

# ЗИЛ

100 лет







Страница подготовлена в память основателя  
и генерального менеджера команды **RUSSIAN TIME**  
**Игоря Владимировича Мазепы,**  
на средства которого издана эта книга.

Внезапная кончина на 41 году жизни 4 февраля 2014 года  
оборвала его творческие замыслы.

**RUSSIAN  
TIME**



Команда **RUSSIAN TIME** была создана в 2013 году и уже в первом  
сезоне стала чемпионом международной гоночной серии GP2.



Борта болидов  
с номерами 11 и 12  
украшали российский  
триколор, надписи  
«Катюша», SOCHI 2014  
и логотип спонсора –  
РЖД.

От автора проекта

**Выражаем благодарность за содействие и помощь  
в подготовке настоящего издания:**

*Начальнику отдела издательской деятельности  
Московского политехнического университета **Т.Ю. Хрипковой***

*Директору по работе с персоналом АМО ЗИЛ **В.Н. Агафонову***

*Управлению кадров АМО ЗИЛ и лично **А.А. Рассказову, А.К. Корневу, А.А. Гарпиничу***

*Управлению по общим вопросам АМО ЗИЛ и лично **Т.С. Федотовой, О.В. Семёновой***

*Редакции газеты «Московский автозаводец» и лично **С.А. Колпакчи, Л.В. Филоновой,  
Н.Н. Рядовому, Н.Т. Борисовой, У. Киреевой, А. Влакову***

*Директору фирмы «ЗИЛ визион» **В.Г. Гузю** и сотрудникам **Е.Б. Зуеву, А.М. Кузнецовой,  
В.А. Богомолу, Л.С. Пономарёвой, В.В. Шкатовой, Ю. Николенко, В. Черных***

*Редакции журнала «Спецтехника и коммерческий транспорт» и лично **К.С. Закурдаеву***

*Музею техники Вадима Задорожного и лично его основателю  
и руководителю **В.Н. Задорожному**.*

*А также **А.А. Андронову, В.С. Быстровой, В.П. Васильеву, П.П. Ермакову,  
И.В. Коновалову, А.В. Косовой, В.Ф. Косову, Н.И. Кржижановской,  
А.В. Крюковскому, В.Г. Пластуну, И.В. Приставко, П.Б. Томову, Ю.З. Топилину,  
В.В. Харинovu, А.И. Шатову, С.И. Юдину, И.Б. Юсипову.***

*В издании использованы иллюстрации в виде скрин-шотов из видеофильмов,  
снятых фирмой «ЗИЛ визион», и личного видеоархива **М.А. Машина**,  
фотоматериалы из архива УКЭР АМО ЗИЛ, а также фотографии  
**Ю.С. Андрианова, В.М. Бедрина, Ю.В. Дородонова, Ю.А. Ерина, П.П. Ермакова,  
К.С. Закурдаева, В.Д. Кальнера, протоиерея Константина Кобелева, О.П. Корякина,  
А.В. Косовой, А.И. Косолапова, Н.И. Кржижановской, А.М. Кузьмина, М.А. Машина,  
А.Ю. Мроста, А.И. Новикова, Б.Н. Нюнина, Ю.А. Пампушко, К.В. Потехина,  
Н.Н. Рядового, Э.В. Сабо, С.С. Сурина, П.Б. Томова, В.В. Харинова,  
В.А. Чеховича, М.А. Шелепенкова. С.И. Юдина.***

*Источники сторонних иллюстраций приведены в конце книги.*

ПРОЕКТ «ЗИЛ 100 ЛЕТ»

# **КОЛОКОЛА СИИ СООРУЖАЛИ МАСТЕРА ЗИЛа И ИНЫЕ ТРУДНИКИ**

Под редакцией

**Вениамина Давыдовича Кальнера  
Михаила Алексеевича Машина  
Алексея Ивановича Новикова  
Бориса Николаевича Нюнина**

Москва  
Московский Политех  
2022

УДК 673.5:629.33

ББК 34.33

К61

**Автор проекта и составитель  
Владимир Григорьевич Мазепа**

**К61** Колокола сии сооружали мастера ЗИЛа и иные трудники / под ред. В.Д. Кальнера, М.А. Машина, А.И. Новикова, Б.Н. Нюнина; [автор проекта, сост. В.Г. Мазепа]. – Москва: Московский Политех, 2022. – 672 с.  
ISBN 978-5-2760-2737-1.

Издание повествует о специалистах, с нуля создавших на ЗИЛе уникальное колоколотейное производство. О возрождении традиционного русского колокольного звона с использованием современных технологий рассказывают непосредственные участники всех этапов работ по колоколам, проводимых под руководством выдающихся профессионалов зиловской школы В.Д. Кальнера, М.А. Машина, А.И. Новикова, Б.Н. Нюнина. Подробно освещены знаковые события в масштабах всей страны: воссоздание колокольного ансамбля для Храма Христа Спасителя и изготовление сверхтяжёлых колоколов для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Являясь заключительным изданием проекта «ЗИЛ 100 лет», книга завершается разделом, посвящённым судьбе завода – первенца и флагмана отечественного автомобилестроения – и сохранению исторической памяти о нём.

**УДК 673.5:629.33  
ББК 34.33**

*Стилистика авторов сохранена.*

**ISBN 978-5-2760-2737-1**

© Мазепа В.Г., составление, 2022  
© Московский Политех, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>В.Д. КАЛЬНЕР. Труженики ЗИЛа о нетрадиционных изделиях автозавода, жизненно востребованных велением времени, в истории России XX века .....</b>	<b>13</b>
<b>ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОЛОКОЛОВ .....</b>	<b>33</b>
<i>А.И. Шатов. Колокол-астроним.....</i>	<i>34</i>
<i>В.П. Васильев. Становление и развитие колокольного производства в России.....</i>	<i>37</i>
<i>Н.В. Семёнов. Било – предшественник и современник колокола.....</i>	<i>52</i>
<b>О КОЛОКОЛЬНОМ ЗВОНЕ .....</b>	<b>59</b>
<i>А.И. Шатов. Задачи колокольного звона и вытекающие из них требования к производству колоколов.....</i>	<i>60</i>
<i>Н.И. Завьялов. Молитва, отлитая в бронзе.....</i>	<i>71</i>
<i>Л.В. Захарчук. Звон, соединённый с молитвой.....</i>	<i>74</i>
<i>А.И. Емельянов. Звон как обращение и призыв .....</i>	<i>76</i>
<b>КОЛОКОЛА В РУКАХ ВЫСОКОКЛАССНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ШКОЛЫ ЗИЛ.....</b>	<b>77</b>
<i>П.П. Ермаков. От ЗИС-5 и ППШ до «Бычка» и колоколов .....</i>	<i>78</i>
<i>С.С. Сурин. Завод, который всегда с тобой (производственные сугубо личные впечатления, почти исторический обзор).....</i>	<i>87</i>
<i>К.В. Потехин. «Бычок»: история рождения.....</i>	<i>122</i>
<i>В.Д. Кальнер. От идеи воспроизводства русских колоколов до создания первого аналога на ЗИЛе.....</i>	<i>129</i>
<i>Б.Н. Нюнин. Виброакустики ЗИЛа для автомобильной отрасли .....</i>	<i>148</i>
<i>С.И. Юдин. Научно-технический потенциал подразделения виброакустики ЗИЛа .....</i>	<i>152</i>
<i>А.И. Новиков. Чтобы стать модельщиком, надо пахать и пахать .....</i>	<i>156</i>
<i>М.А. Машин. Литейщиками не рождаются.....</i>	<i>166</i>
<b>ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА КОЛОКОЛОВ НА ЗИЛЕ .....</b>	<b>188</b>
<i>Б.Н. Нюнин, М.А. Машин. Организация работ.....</i>	<i>189</i>
<i>М.А. Машин. Тайны превосходного звучания старинных колоколов Руси .....</i>	<i>217</i>

<i>Б.Н. Нюнин, С.И. Юдин. Исследование вибраакустических характеристик колоколов</i> .....	226
<i>А.И. Шатов. О достоверности нотных записей К.К. Сараджева, характеризующих звуки московских колоколов</i> .....	237
<i>Б.Н. Нюнин, С.И. Юдин. Технология проектирования колоколов с заданными физико-механическими характеристиками</i> .....	241
<i>М.А. Машин, Б.Н. Нюнин, С.И. Юдин. Технология литья колоколов</i> .....	246
<i>А.И. Новиков. Технология прохождения заказа на изготовление модельной оснастки для колоколов</i> .....	251
<i>В.А. Чехович. «Патенты» Модельного цеха</i> .....	254
<b>КОЛОКОЛА ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ.....</b>	<b>261</b>
<i>О. Богданова. Интервью с И.В. Коноваловым «Патриарх Алексей II и колокола Храма Христа Спасителя»</i> .....	262
<i>Б.Н. Нюнин, М.А. Машин. Проектирование колоколов и колокольни для Храма Христа Спасителя</i> .....	264
<i>Протоиерей Константин Кобелев. Конкурс</i> .....	268
<i>Б.Н. Нюнин. О работе экспертной группы</i> .....	284
<i>Н.И. Завьялов. О конкурсе на право изготовления колоколов для Храма Христа Спасителя</i> .....	287
<i>Протоиерей Константин Кобелев. Результаты работы экспертной группы по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя (25 декабря 1995 г. – 29 января 1996 г.)</i> .....	293
<i>Б.Н. Нюнин, М.А. Машин, А.И. Новиков. Разработка и производство больших колоколов для Храма Христа Спасителя</i> .....	302
<b>М.А. МАШИН. БРАТСТВО НА РАСПЛАВЛЕННОЙ БРОНЗЕ.....</b>	<b>336</b>
<i>Пролог</i> .....	337
<i>Мой родной Литейный цех № 1</i> .....	339
<i>И вдруг Машин будет лить колокола?!</i> .....	343
<i>Колокола в семействе ЗИЛов</i> .....	347
<i>Путь к Богу через колокола</i> .....	351
<i>«Дядя Фёдор, Семён, ну, где вы? Я глину нашёл, ту самую...»</i> .....	352
<i>Орнаменты и надписи на конкурсных колоколах ЗИЛа</i> .....	355
<i>Про три печки, два ковша и одну кран-балку</i> .....	362
<i>Как формовщик Юрий Баринов учёного удивил</i> .....	374
<i>Нас пригрел храм Ильи-пророка</i> .....	388
<i>Как абсолютный слух отца Михея помог «Тембру»</i> .....	392



Времена В.Б. Носова: малотоннажные автомобили и большие колокола .....	396
Орнаменты и надписи на четырёх больших колоколах для Храма Христа Спасителя .....	420
ХТС и дистен-силлиманит .....	440
Как избежали водорода.....	442
Если всё удаётся, жди подвоха.....	444
Стальной стержень (скоба) короны в расплавленной бронзе.....	446
Язык кованный и литой.....	447
Век живи – век учись.....	449
Настройка колоколов .....	452
Братский колокол – память о коллегах-литейщиках .....	455
<b>О КОЛОКОЛАХ И ЗВОНАРЯХ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ .....</b>	<b>464</b>
<i>Б.Н. Нюнин, М.А. Машин.</i> Воссоздание тяжёлых колоколов и колокольни Свято-Троицкой Сергиевой лавры.....	465
<i>Н.И. Кржижановская.</i> Звонари Свято-Троицкой Сергиевой лавры .....	484
<b>ПРОИЗВЕДЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ЛИТЬЯ АМО ЗИЛ.....</b>	<b>495</b>
Интервью М.А. Машина «Носов посмотрел на фигуру Стрельцова и сказал: “Вылитый бульдозер”. Как создавался памятник легенде “Торпедо”» .....	496
<i>М.А. Машин.</i> Памятники и изделия художественного литья .....	498
<b>ЗИЛОВСКИЕ КОЛОКОЛА В ХРАМАХ ЗА РУБЕЖОМ.....</b>	<b>508</b>
<i>В.Ф. Косов, А.В. Косова.</i> Судьба грузинского колокола.....	509
<i>П.Б. Томов.</i> Родопы, Смолян, святой Виссарион и путь святой веры .....	512
<i>А.Ю. Мрост.</i> Колокола и храмы Германии .....	520
<b>ЭПИЛОГ .....</b>	<b>533</b>
<i>Б.Н. Нюнин.</i> Закат и уничтожение производства колоколов на ЗИЛе .....	536
<i>П.П. Ермаков.</i> Этапы сохранения истории ЗИЛа .....	562
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>605</b>
<b>ИСТОЧНИКИ СТОРОННИХ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.....</b>	<b>609</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>611</b>
Приложение 1. Дванадцатые праздники Православной Церкви .....	612
Приложение 2. Иерархия в Русской Православной Церкви .....	613

Приложение 3. История создания первого Храма Христа Спасителя .....	614
Приложение 4. Система мер в дореволюционной России .....	617
Приложение 5. Схема устройства колокола .....	618
Приложение 6. Соглашение о сотрудничестве между Московским Патриархатом и ПО ЗИЛ .....	619
Приложение 7. Действующие колокольни храмов России, где зилзовскими специалистами проводились акустические исследования колоколов .....	620
Приложение 8. Технологическая схема производства колоколов.....	624
Приложение 9. Характеристики колоколов, производившихся на ЗИЛе .....	625
Приложение 10. Прайс-лист на колокола производства АМО ЗИЛ .....	626
Приложение 11. Состав экспертной группы по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя.....	627
Приложение 12. Колокола Храма Христа Спасителя: основной тон и другие акустические характеристики .....	628
Приложение 13. Паспорта на колокола для Свято-Троицкой Сергиевой лавры производства АМО ЗИЛ .....	630
Приложение 14. Затраты времени работников Литейного цеха № 1 на выполнение отдельных операций при производстве колоколов весом 1, 5 и 30 тонн.....	659
Приложение 15. Трудоёмкость изготовления Модельным цехом модельной оснастки для колоколов весом 1, 5, 16 и 30 тонн .....	663
Приложение 16. Руководители завода .....	664
<b>ГЛОССАРИЙ</b> .....	<b>666</b>



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Книга, которую вы держите в руках, является завершающим изданием проекта «ЗИЛ 100 лет», посвящённого столетнему периоду деятельности автозавода имени И.А. Лихачёва. Напомним о предыдущих пяти изданиях проекта:

1. **Музей истории Акционерного Московского Общества «Автомобильный завод имени И.А. Лихачёва»**. Москва: МГИУ, 2015. 296 с.

2. **Завод и люди. 1916–2016**: в 3 томах. Москва: Московский политехнический университет; в том числе:

- т. 1 «**Зарождение автомобилестроения**». 2016. 548 с.
- т. 2 «**Флагман отрасли**». 2016. 412 с.
- т. 3 «**Сдача позиций**». 2016. 556 с.

3. **Дороги, которые мы выбирали**. Москва: Московский политехнический университет, 2016. 288 с.

4. **Легенды и были Тюфелевой роши**. Москва: Московский Политех, 2016. 554 с.

5. **Размышления у закрытой проходной**. Москва: Московский Политех, 2018. 364 с.

Большая часть материалов указанных книг посвящена различным направлениям деятельности автомобильного завода, носящего имя его легендарного директора Ивана Алексеевича Лихачёва, – завода, первого в России, пробившего дорогу другим предприятиям отрасли.

Это рассказ о ЗИЛе, как об одном из крупнейших, по сути, оборонных производств, способном выпускать любую продукцию – от широкого спектра грузовых автомобилей, автобусов (в том числе городских и междугородных, повышенной комфортности) до товаров народного потребления. В числе профильной продукции была всевозможная спецтехника, непревзойдённые по своим техническим характеристикам вездеходы, бронетранспортёры, ракетовозы, автомобили-амфибии, медицинские, пожарные машины, а также легковые автомобили высшего класса специального назначения. Ассортимент товаров народного потребления тоже был большой: холодильники, СВЧ-печи, велосипеды... и даже – церковные колокола.

В годы Великой Отечественной войны, в результате перевода производства на Урал, было образовано четыре новых завода – филиала ЗИСа, два из которых стали автомобильными. В Москве ряд цехов перестроились на производство оружия, артсистем, миномётов и боеприпасов, а другие возродили сборку автомобилей ЗИС, включая американские «форды» и «студебекеры», пришедшие в ящиках из-за океана по ленд-лизу.

Фундамент предприятия любой отрасли – это люди, его сотрудники, от обычных рабочих до руководителей. И книги проекта «ЗИЛ 100 лет» повествуют о трёх поколениях заводчан (амовцев, зисовцев и зилонцев), создавших сложный механизм огромного предприятия в течение века и трудившихся на нём зачастую целыми семейными династиями.

Эволюция завода от АМО через ЗИС в ЗИЛ и АМО ЗИЛ от поколения к поколению автозаводцев сопровождалась рождением инженерной школы. В результате первопроходец отрасли воспитал когорту технических специалистов высшей квалификации: семь докторов технических наук, 55 кандидатов технических наук, инженеров-конструкторов, технологов, исследователей; завод был и общегосударственной кузницей кадров, включавшей ПТУ, автомеханический техникум, автошколы и курсы, а также собственный завод-втуз.

Книги проекта «**ЗИЛ 100 лет**» – это хроника столетней жизни завода в Тюфелевой роще, тысячи страниц, посвящённых тому, что составляло и повседневность, и обыденность, и гордость предприятия.

Особенность проекта состоит в том, что история Московского автозавода изложена в виде мемуаров (в своей основной массе) его работников, занимавших различные должности.

Большой пласт материалов – это воспоминания заводчан, хранящиеся в архиве АМО ЗИЛ, а также в личных архивах их родственников и друзей. Многие из документов ранее не публиковались (или были опубликованы частично), что придаёт им особую значимость в глазах читателя. Это бесценные по своей исторической важности материалы погружают читателя в атмосферу соответствующего периода, о котором повествуют авторы статей.

В проекте использованы материалы источников автомобилестроения и журналистов, напечатанные ранее. Здесь также приведены главы из книги «История московского автозавода имени И.А. Лихачёва», вышедшей в 1966 году в Москве, а также выдержки из других публикаций. Важнейшим источником информации являлись материалы и официальные документы завода, справочные сведения, опубликованные в печатных и электронных СМИ. Среди них особое место занимает заводская газета «Московский автозаводец», которая в течение более 90 лет (начиная со стенной газеты «Вагранка» в 1922 году) выполняла функции коллективного летописца предприятия.

В проект вошли статьи и очерки по соответствующим тематикам. Их авторы, любезно откликнувшись на просьбу составителей, – автомобильные журналисты В.П. Васильев, Р.Г. Данилов, К.С. Закурдаев, М.А. Шелепенков, А.В. Крюковский, а также работники АМО ЗИЛ, их родственники и друзья, сотрудники других предприятий и организаций, причастные к истории ЗИЛа.

Многие важные события и производственные процессы, описанные в настоящей книге, проиллюстрированы кадрами из любительских видеоматериалов. Это отразилось на качестве фотографий, но они, на наш взгляд, имеют огромную ценность ввиду отсутствия других источников.

Итак, подведём итоги проекта «**ЗИЛ 100 лет**» в цифрах. Трудami 140 авторов подготовлено более 300 статей, размещившихся на 3700 страницах шести изданий (или восьми книг). Но главный и важный итог нашей совместной работы – это добрая Память о первом в России автомобильном заводе.

Хвала и низкий поклон всем, кто принял участие в создании книг!

*В.Г. Мазепа, автор проекта «ЗИЛ 100 лет»,  
главный конструктор АМО ЗИЛ в 1992–1994 и 1998–1999 гг.*

В.Д. Кальнер



## **РУЖЕНИКИ ЗИЛа**

**О НЕТРАДИЦИОННЫХ  
ИЗДЕЛИЯХ  
АВТОЗАВОДА,  
ЖИЗНЕННО  
ВОСТРЕБОВАННЫХ  
ВЕЛЕНИЕМ ВРЕМЕНИ,  
В ИСТОРИИ РОССИИ  
XX ВЕКА**

История крупнейшего автомобилестроительного и машиностроительного завода на всех трёх этапах своего развития: АМО, ЗИС, ЗИЛ – по времени своего возникновения и исчезновения совпала с историей нашего государства в XX веке.

Точка его реального рождения (1917 г.) и точка фактического развала (1991 г.) отмечены двумя историческими предательствами элит, приближённых к верховной власти. Либеральная тройка А.И. Гучкова, заставившая отказаться от власти императора России Николая II, по существу скопирована беловежской коммунистической тройкой Б.Н. Ельцина, заставившей президента страны М.С. Горбачёва снять с себя полномочия руководителя одной из ведущих держав мира.

Уникальная по своим ресурсам, территории, многонациональному составу, Россия менее чем за 100 лет пережила много трагических событий: войны с жаждущими её уничтожить врагами, периоды восстановления разрушенного войной хозяйства, успехи в атомной и космической областях техники, достижений в области культуры планетарной значимости.

Вместе со всей страной проходил эти тяжёлые периоды становления, развития и распада столичный автозавод. Помимо основной продукции – грузовые автомобили АМО, ЗИС, ЗИЛ – завод всегда активно участвовал в разрешении наиболее востребованных и крайне необходимых задач, стоящих перед страной.

Заминированный в 1941 году на случай прихода в столицу фашистов, он продолжал работать, выпуская оружие для фронта. ЗИС участвовал в восстановлении народного хозяйства после победы 1945 года во многих городах страны, создавая свои крупные филиалы.

Автозавод разработал и освоил производство необходимых стране автобусов, уникальных легковых автомобилей высшего класса, удивительный по своей красоте для 60-х годов XX века автобус малой вместимости «Юность».

Исторической вехой одного из КБ ЗИЛа стала разработка серии автомобилей для обслуживания и спасения космонавтов «Синяя птица». Она выиграла товарищеское соревнование в г. Сиэтле (США) у американского аналога во время перелёта туда спутника, чем восхитила жителей Америки.

Завод активно принимал участие в разрешении проблемы нехватки в стране товаров народного потребления: от выпуска домашних холодильников ЗИС и ЗИЛ до производства широкой номенклатуры электротехнических изделий – люстр, настольных ламп, бра, подсвечников и проч.

Помимо основной продукции ЗИЛ производил различное технологическое оборудование, поставляя его в том числе на экспорт в экономически развитые страны мира: термические печи, горячештамповочные прессы и др.; участвовал в разработке и создании автомобильной техники и оборудования для вновь организуемых отечественных автомобильных заводов.

В богатейшей истории относительно короткого периода жизни автозавода уникальным стал эксперимент по восстановлению технологии и исторического звучания церковных колоколов Древней Руси. На страницах предлагаемого читателям сборника приведены воспоминания участников этого процесса по всей технологической цепочке: от акустического анализа исторического образца до организации серийного производства.

Знакомство с книгой позволит интересующимся историей ЗИЛа и страны

лучше понять тех людей – рабочих и инженеров, конструкторов и технологов, которые смогли воспроизвести уникальное изделие российской православной культуры.

Представленный читателям материал должен стать ещё одним примером духовной и интеллектуальной предан-

ности коллектива автозаводцев интересам своей Родины, их желанием сохранить историческую культуру многонациональной страны во всём многообразии тысячелетней истории и традиций населяющих её пространство народов.







**Х**

**РОНОЛОГИЯ**

**СОБЫТИЙ**

## Начало 1980-х



Состоялась первая встреча главного металлурга по кузнечно-термическому производству ПО ЗИЛ доктора технических наук В.Д. Кальнера с руководителем Издательского отдела Московской Патриархии Русской Православной Церкви митрополитом Волоколамским и Юрьевским Питиримом (*иерархия в Русской Православной Церкви приведена в прил. 2. – Прим. ред.*). На этой встрече ещё не затрагивалась тема колоколов, речь шла об уникальных книгах из библиотеки В.Д. Кальнера по истории католицизма и православия.

## 1982



В.Д. Кальнер назначен заместителем главного инженера завода по науке и технике. В числе других обязанностей ему было поручено курирование производства товаров народного потребления.

## 1984



Состоялась вторая встреча В.Д. Кальнера (*с 1984 г. – заместитель генерального директора завода по науке и технике. – Прим. ред.*) с владыкой Питиримом, на которой обсуждался вопрос о возможностях завода по литью колоколов. После этой встречи В.Д. Кальнер обратился к генеральному директору ПО ЗИЛ В.Т. Сайкину с предложением об изготовлении колоколов на литейных мощностях завода и, получив принципиальное согласие руководства, начал изучение технологии колокольного литья. В этом же году состоялась командировка В.Д. Кальнера в Мехелен (Малин) (Бельгия) для ознакомления с производством колоколов.

### 2 мая

Создано Бюро по исследованию и доводке виброхарактеристик автомобилей Отдела электрооборудования и физико-химических исследований КЭИР УКЭР (16 марта 1993 г. преобразовано в отдел с таким же названием; на заводе было известно как Бюро (Отдел) виброакустики). Начальником Бюро стал инженер-исследователь 1-й категории Б.Н. Нюнин.

Опыт и результаты работы сотрудников Бюро помогли при разработке технологии производства колоколов на ЗИЛе.

1986



Состоялась очередная встреча заместителя генерального директора по науке и технике В.Д. Кальнера с владыкой Питиримом, в которой также участвовал генеральный директор ПО ЗИЛ Е.А. Браков. В результате была достигнута договорённость о передаче заводу для исследований колокола Самгина 1836 года отливки.

1988



Проведение в СССР мероприятий, приуроченных к 1000-летию Крещения Руси, что дало толчок возрождению колоколотейного дела в стране.

#### **Апрель**

В Москве организована инициативная группа по воссозданию Храма Христа Спасителя (*история создания первого Храма приведена в прил. 3. – Прим. ред.*).

#### **2 декабря**

Б.Н. Нюнину присуждена учёная степень доктора технических наук в области исследования акустических и вибрационных характеристик автомобилей.

1989



В СССР создана Ассоциация колокольного звона, целью которой стало возрождение традиций русского колокольного звона.

#### **6 июня**

Собранием трудового коллектива Литейного цеха № 1 М.А. Машин избран его начальником.

#### **14 июня**

Собранием трудового коллектива Модельного цеха А.И. Новиков избран его начальником.

**Конец 1980-х**



Колокол Самгина весом 83 кг передан для исследования в Корпус экспериментально-исследовательских работ УКЭР ПО ЗИЛ.

1990



Подписано соглашение между Издательским отделом Московской Патриархии Русской Православной Церкви в лице митрополита Волоколамского и Юрьевского Питирима и ПО ЗИЛ в лице гене-



рального директора Е.А. Бракова о совместной деятельности, направленной на «возрождение и укрепление русской духовной культуры».

### **Февраль**

Священный Синод Русской Православной Церкви благословил возрождение Храма Христа Спасителя и обратился в Правительство России с просьбой разрешить восстановить его на прежнем месте.

### **5 декабря**

На Волхонке, вблизи того места, где стоял разрушенный главный храм страны, торжественно установлен гранитный камень с высеченной надписью: «Закладной камень во имя Державной Божией Матери – предтечи Храма Христа Спасителя, который будет возрождён на этом святом месте».

**1991**



### **Январь**

По благословению Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II создана общественная организация «Общество древнерусской музыкальной культуры» (ОДМК), целью деятельности которой стало воссоздание знаменитого русского звона колоколов. ОДМК возглавил А.И. Шатов.

### **7 февраля**

Митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим освятил в Литейном цехе № 1 ПО ЗИЛ Участок цветного литья (на месте старого Калибровочного цеха) малых колоколов весом от 2 кг до 5 т включительно.

Отлит первый (пробный) 83-килограммовый колокол (копия колокола Самгина). Впоследствии колокол был отправлен на выставку в г. Новосибирск, где его купили как эталон для отливки сибирских колоколов.

**1992**



### **16 июля**

Вышел Указ Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина «О создании фонда возрождения Москвы», в список объектов которого был внесён Храм Христа Спасителя.

### **23 сентября**

В соответствии с решением трудового коллектива ПО ЗИЛ преобразовано в АМО ЗИЛ.

**1993**



### **Январь**

Заместитель генерального директора по науке и технике В.Д. Кальнер уволился из АМО ЗИЛ.

### **Декабрь**

В связи с переходом Б.Н. Ньюнина на работу в МАМИ Отдел виброакустики возглавил сотрудник отдела инженер-исследователь С.И. Юдин.

**1994**



### **31 мая**

Правительство Москвы по согласованию с Московской Патриархией приняло постановление о начале восстановления Храма Христа Спасителя.

### **7 сентября**

Правительство Москвы учредило наблюдательный Совет Храма Христа Спасителя. Председателем Совета был избран Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II, его заместителем – мэр Москвы Ю.М. Лужков. Также учреждён Фонд финансовой поддержки воссоздания Храма Христа Спасителя.

### **Осень**

Состоялась отливка колокола весом 83 кг (аналога колокола Самгина) для храма Рождества Пресвятой Богородицы в Симоновом монастыре в Старом Симонове, где работники завода проходили обряд крещения.

**1995**



### **7 января**

На праздник Рождества Христова Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II в присутствии Председателя Правительства Российской Федерации В.С. Черномырдина и мэра Москвы Ю.М. Лужкова совершил торжественный молебен с закладкой камня и памятной доски в фундамент воссоздаваемого Храма Христа Спасителя.

## **Сентябрь**

Объявлен открытый конкурс на право производства колоколов для Храма Христа Спасителя с условием воссоздания звучания колоколов, отлитых для первого Храма на заводе Н.Д. Финляндского. По условиям конкурса, участники должны были изготовить 10 колоколов, начиная с самого малого. Победитель конкурса получал право на отливку четырёх больших колоколов (*в тексте книги определения «большой» и «тяжёлый» применительно к колоколу употребляются в качестве синонимов. – Прим. ред.*), тем самым восстанавливая весь набор колоколов первого Храма Христа Спасителя.

## **25 декабря**

Срок представления колоколов на конкурс на право производства колоколов для Храма Христа Спасителя.

## **26 декабря**

Началось заседание комиссии по оценке звучания колоколов, представленных на конкурс двумя участниками: АМО ЗИЛ (Литейный цех № 1) и Московским колокольным заводом «ЛИТЭКС».

## **27 декабря**

Состоялось официальное прослушивание колоколов фирм-участников членами экспертной группы по определению качества колоколов.

## **29 декабря**

Состоялось заседание комиссии, на котором митрополит Крутицкий и Коломенский Ювеналий, председатель Комиссии по воссозданию Храма Христа Спасителя, продлил конкурс на один месяц, поскольку мнения членов экспертной группы разделились.

**1996**



## **7 января**

Состоялось открытие первых двух мемориальных досок с именами жертвователей и закладка трёх последних кирпичей в стену главного входа в Храм Христа Спасителя Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Алексием II, Президентом Российской Федерации Б.Н. Ельциным и мэром Москвы Ю.М. Лужковым.

### **29 января**

Завершилась работа Комиссии по воссозданию Храма Христа Спасителя и подведены итоги конкурса. Победителем конкурса стали колокола, изготовленные АМО ЗИЛ.

### **13 марта**

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II торжественно освятил колокола – победители конкурса, изготовленные Литейным цехом № 1 АМО ЗИЛ. Все 10 конкурсных колоколов весом от 8 до 3400 кг позднее были развешены на северо-восточной колокольне Храма Христа Спасителя.

### **Март**

Подписан контракт между АМО ЗИЛ и АО «Инвестстрой» на отливку четырёх больших колоколов для Храма Христа Спасителя: Будничного, Полиелейного, Праздничного и Большого Торжественного.

### **Лето**

Утверждено техническое задание на изготовление больших колоколов для Храма Христа Спасителя. После разработки чертёжно-технической документации были определены веса больших колоколов: Будничный – 5 т, Полиелейный – 8 т, Праздничный – 16 т и Большой Торжественный – 30 т.

### **19 августа**

В день Преображения Господня Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II совершил освящение Преображенской церкви – нижнего храма Храма Христа Спасителя – и провёл литургию.

### **24 декабря**

Отлит Будничный 5-тонный колокол для Храма Христа Спасителя *(в соответствии с традициями колокольного литья датой отливки считается дата заливки формы колокола. – Прим. ред.)*.

### **В течение года**

- В АМО ЗИЛ осуществлялась подготовка производства больших колоколов для Храма Христа Спасителя, включавшая освоение нового участка на Шихтовом дворе Литейного цеха № 1 для отливки тяжёлых колоколов – весом более 5 т, а также закупку и изготовление нового оборудования.

1997



- Произведена отливка и передача 15 колоколов весом от 4 до 3400 кг для Спасо-Преображенской церкви (надвратной) Храма Христа Спасителя.

### **1 января**

Генеральным директором АМО ЗИЛ назначен В.Б. Носов.

Он возродил автомобильное производство и, в том числе, вывел на новый уровень работу всех литейных цехов – № 1, 2 и 3. В.Б. Носов всячески поддерживал производство колоколов на заводе.

### **30 января**

Будничный 5-тонный колокол доставлен в Храм Христа Спасителя. Позднее размещён на северо-восточной колокольне Храма.

### **31 мая**

- Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II посетил АМО ЗИЛ для ознакомления с ходом подготовки производства на Шихтовом дворе Литейного цеха № 1 к отливке тяжёлых колоколов. Его Святейшество освятил участок литья тяжёлых колоколов (свыше 5 т) Литейного цеха № 1 и окропил Святой водой литейную форму будущего Большого Торжественного 30-тонного колокола.
- Отлит Большой Торжественный (он же Царский) колокол весом 30 т для Храма Христа Спасителя.

### **Начало июля**

Неудачно отлит Праздничный колокола весом 16 т для Храма Христа Спасителя: на готовом колоколе образовалась вертикальная трещина. По решению руководства, колокол был полностью разрушен и пошёл на переплавку для изготовления нового 16-тонника.

### **18 июля**

Большой Торжественный 30-тонный колокол доставлен в Храм Христа Спасителя.

### **19 июля**

- 30-тонник, самый большой колокол Храма Христа Спасителя, освящён Святейшим Патриархом

Московским и всея Руси Алексием II при большом стечении народа, в том числе зилотцев М.А. Машина, Б.Н. Нюнина и др. В церемонии принял участие мэр Москвы Ю.М. Лужков. Была сделана проба звука колокола, и затем его подняли на юго-западную колокольню Храма Христа Спасителя. Колокол звонит только четыре раза в год – по самым великим православным праздникам.

- Отлит повторно Праздничный (он же Воскресный, Святительский) колокол весом 16 т для Храма Христа Спасителя.

### **23 июля**

Раскрыта форма Праздничного 16-тонного колокола.

### **29 июля**

- Праздничный 16-тонный колокол доставлен в Храм Христа Спасителя. Позднее размещён на северо-западной колокольне. Колокол звонит в дни двенадцатых праздников (*перечень приведён в прил. 1. – Прим. ред.*).
- Отлит Полиелейный (он же Великопостный) колокол весом 8 т.

### **2 августа**

Полиелейный 8-тонный колокол доставлен в Храм Христа Спасителя. Позднее размещён на юго-восточной колокольне Храма.

### **19 августа**

«Во внимание к участию в отливке колоколов Храма Христа Спасителя» (за воссоздание в 1996–1997 гг. колокольного ансамбля из 14 колоколов) высших наград Русской Православной Церкви удостоены: М.А. Машин – ордена святого благоверного князя Даниила Московского III степени, а работники его цеха и Б.Н. Нюнин – медали святого благоверного князя Даниила Московского.

### **4 сентября**

На Даниловской площади в Москве состоялось открытие памятника святому благоверному великому князю Даниилу Московскому мэром столицы Ю.М. Лужковым и освящение памятника Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Алексием II.

Данный памятник – первый опыт художественного литья ЗИЛа. Эта и последующие работы выполнялись на Участке цветного литья Литейного цеха № 1.

### **7 сентября**

На площади перед Храмом Христа Спасителя прошёл молебен, после чего Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II освятил стены Храма. К этой дате завершилось воссоздание Храма Христа Спасителя в строительном объёме. Были возведены и облицованы снаружи стены, купола, осуществлено их позолочение, развешены колокола, установлены кресты, убрана территория. Открыт нижний храм – Преображенская церковь. С этого времени началось воссоздание художественного убранства Храма Христа Спасителя: установка на фасады скульптурных изображений Святых и воссоздание росписи Храма.

### **Сентябрь**

В Преображенской церкви – нижнем храме Храма Христа Спасителя – состоялось награждение работников ЗИЛа за участие в отливке колоколов для Храма Христа Спасителя. Ключарь Храма протоиерей Михаил Рязанцев наградил М.А. Машину орденом святого благоверного князя Даниила Московского IV степени, других участников работ – медалью святого благоверного князя Даниила Московского.

### **Ноябрь**

Отлит Братский колокол весом 2 т в дар храму святого пророка Божия Илии в Обыденском переулке. На колоколе нанесено 55 имён и фамилий: Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II, священнослужителей, работников ЗИЛа, участвовавших в изготовлении колоколов для Храма Христа Спасителя, и других людей, оказавших помощь и содействие во время проведения конкурса на изготовление колоколов для Храма.

### **27 ноября**

Зарегистрирован патент № 2097165 на изобретение «Способ изготовления колокола»; авторы: Б.Н. Нюнин, М.А. Машин, С.И. Юдин, А.С. Ларюков, А.И. Шатов, И.В. Коновалов, А.Ф. Шипов, А.В. Займалин.

1998



Изготовлен колокол весом 5 т для кафедрального патриаршего храма Грузинской православной церкви Светицховели (в честь двенадцати Апостолов) в городе Мцхета. По техническим причинам колокол не был поднят на звонницу и стоял на территории храма на земле. В 2004 г. колокол передан в главный кафедральный собор Грузинской православной церкви Цминда Самеба (собор Святой Троицы) в Тбилиси и размещён на звоннице.

### 12 января

В трапезной храма святого пророка Божия Илии в Обыденском переулке состоялось чаепитие, организованное настоятелем храма протоиереем Александром Егоровым. На чаепитие были приглашены зилловцы, занятые на изготовлении колоколов для Храма Христа Спасителя, и члены их семей.

1999



### Апрель

На ЗИЛе изготовлен памятник российскому футболисту Э.А. Стрельцову. Памятник установлен на территории Спорткомплекса им. Э.А. Стрельцова.

### Август

Создано ООО «ОДМК», которое стало своего рода преемником общественной организации «Общество древнерусской музыкальной культуры» (ОДМК). ООО «ОДМК» возглавил Б.Н. Нюнин. А.И. Шатов продолжил сотрудничество с АМО ЗИЛ в качестве эксперта.

### Декабрь

- На ЗИЛе отлиты две чугунные стелы в память москвичей, погибших в сентябре 1999 г. в результате террористических актов на Каширском шоссе и улице Гурьянова.
- Завершено возведение верхней части Храма Христа Спасителя.
- Полностью завершено художественное убранство Храма Христа Спасителя.

### 31 декабря

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II совершил малое освящение Храма Христа Спасителя.



**Ночь с 6 на 7 января**

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II совершил Рождественскую службу в Храме Христа Спасителя.

**3 мая**

В п. г. т. Прохоровка Белгородской области, где произошло одно из главных танковых сражений Великой Отечественной войны, состоялось открытие памятника «Колокол единения трёх братских народов», воздвигнутого в канун 55-летия Великой Победы. Колокол весом 1024 кг для памятника был отлит на ЗИЛе. На открытии присутствовали Святейший Патриарх Московский и Всея Руси Алексей II, и. о. Президента Российской Федерации В.В. Путин, Президент Украины Л.Д. Кучма и Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко. Святейший Патриарх освятил колокол единения.

**19 августа**

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II совершил Великое освящение Храма Христа Спасителя. Верхний храм – непосредственно Храм Христа Спасителя – восстановлен в том виде, как он был до разрушения в 1931 г. Нижний храм – Преображенская церковь – возведён в честь стоявшего на этом месте ранее женского Алексеевского монастыря, разрушенного в связи с началом строительства первоначального Храма Христа Спасителя.

**15 декабря**

Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II благословил начало работ по восстановлению главных колоколов и созданию звонницы Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

**Декабрь**

В Свято-Троицкой Сергиевой лавре для восстановления колоколов был создан Координационный совет во главе с экономом Лавры архимандритом Георгием, директором Патриаршего архитектурно-реставрационного центра (ПАРЦ) и его заместителем по науке.

## 2001



### Февраль

Московский Патриархат направил в адрес АМО ЗИЛ письмо о решении отлить колокола для Свято-Троицкой Сергиевой лавры на заводе. Требовалось восстановить «полный звон» лаврских колоколов: Годунова, Корноухого и Царь-колокола.

### 5 декабря

На 42-м километре Волоколамского шоссе в посёлке Снегири у деревни Ленино состоялось открытие мемориала защитникам Москвы в 1941–1942 гг. Скульптурная группа «Герои-сибиряки» – центральная часть мемориала – отлита на ЗИЛе.

## 2001–2002



Генеральный директор АМО ЗИЛ В.Б. Носов с участием специалистов завода, учёных, церковнослужителей, архитекторов, скульпторов и звонарей проводил производственные совещания, контролируя подготовку производства и отливку трёх сверхтяжёлых колоколов – Первенца (прототип – колокол Корноухий), Благовестника (прототип – колокол Годунов) и Царь-колокола – для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

## 2002



### 18 мая

Отлит колокол Первенец весом 27 т для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

### 21 мая

Раскрыта форма колокола Первенец.

### 18 июня

Отлит колокол Благовестник весом 35,5 т для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

### 24 июня

Раскрыта форма колокола Благовестник.

### 16 июля

Колокола Первенец и Благовестник доставлены в Свято-Троицкую Сергиеву лавру.

### 18 июля

В день памяти Преподобного Сергия Радонежского Святейший Патриарх Московский и всея Руси

Алексий II совершил молебен и освятил колокола Первенец и Благовестник.

#### **4 сентября**

- Колокола Первенец и Благовестник подняты на второй ярус колокольни Свято-Троицкой Сергиевой лавры.
- «Во внимание к трудам по организации отливки колоколов Первенец и Благовестник Свято-Троицкой Сергиевой лавры» (за успешное выполнение заказа на изготовление в 2001–2002 гг. сверхтяжёлых колоколов для Свято-Троицкой Сергиевой лавры) высшими наградами Русской Православной Церкви отмечены: Б.Н. Нюнин и М.А. Машин – орденами преподобного Сергия Радонежского III степени, а В.Б. Носов – орденом преподобного Сергия Радонежского II степени.

#### **30 декабря**

В.Б. Носов освобождён от должности генерального директора АМО ЗИЛ. На эту должность назначен К.В. Лаптев.

**2003**



#### **26 августа**

На Балтийском заводе в Санкт-Петербурге неудачно отлит Царь-колокол весом 72 т для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

#### **Сентябрь**

На Балтийском заводе в Санкт-Петербурге повторно отлит Царь-колокол весом 72 т для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

**2004**



#### **14 января**

Царь-колокол доставлен из Санкт-Петербурга на Красногорскую площадь Троицкой обители.

#### **16 апреля**

Царь-колокол поднят на звонницу Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

#### **11 июня**

М.А. Машин уволился с завода по собственному желанию (вышел на пенсию).

### **9 сентября**

Указом Президента России Б.Н. Юнин удостоен звания лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.

**2005**



АМО ЗИЛ выполнил заказ на 11 колоколов, их подвеску, а также площадку звонаря для храма Святого Виссариона Смоленского в Болгарии.

### **21 сентября**

В рамках торжеств, посвящённых 625-летию Куликовской битвы, Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II освятил 12 колоколов, отлитых АМО ЗИЛ, для храма Рождества Пресвятой Богородицы в селе Монастырщино.

### **3 октября**

В болгарском городе Смоляне состоялась торжественная церемония освящения 11 колоколов, отлитых в России (АМО ЗИЛ) для нового храма святого Виссариона Смоленского.

**2006**



### **2 августа**

В день 90-летия АМО ЗИЛ епископ Дмитровский, викарий Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II произвёл благодарственный молебен и освятил набор колоколов, подаренный ЗИЛом храму святого пророка Божия Илии. Этот храм, основанный ещё в XIV веке, являлся подворьем Московских Патриархов и Митрополитов.

**2008**



### **Октябрь**

Территория участков литья колоколов Литейного цеха № 1 АМО ЗИЛ передана в собственность Москвы в лице Департамента имущества города.

**2009**



Производство колоколов в Литейном цехе № 1 АМО ЗИЛ прекращено в связи с передачей участков в ОАО КЛЗЦ «Центролит».

**2010**



Приказом по заводу Литейный цех № 1 АМО ЗИЛ прекратил своё функционирование.

## **Август**

В ОАО КЛЗЦ «Центролит», куда из АМО ЗИЛ было переведено производство колоколов, проведена первая, ставшая единственной, плавка колоколов.

**2011**



В АМО ЗИЛ прекращено производство колоколов.

**2013**



## **Июль**

Полностью разрушено здание Литейного цеха № 1 АМО ЗИЛ.

**2015**



## **1 марта**

Приказом по заводу Модельный цех АМО ЗИЛ прекратил своё функционирование.

**2016**



Полностью разрушено здание Модельного цеха АМО ЗИЛ.





**СТОРИЯ**

**ОТЕЧЕСТВЕННЫХ  
КОЛОКОЛОВ**

## КОЛОКОЛ-АСТРОНИМ



*Язык – средство общения,  
ибо первый ключ к тайнам Жизни есть Слово,  
через раскрытие глубинной сути которого  
каждый может получить доступ ко всему,  
что ранее ему было неизвестно.*

Антон Благин

В этимологическом словаре славянских языков под редакцией О.Н. Трубачёва есть статья, посвящённая праславянскому **kolkolъ**, древнерусскому **колоколъ**. Приводится география распространения слова **kolkolъ**. Оно зафиксировано в Поморье, Новгородских, Вологодских и Владимирских землях, на Днепре, южном Дунае и побережье Северного моря, в районе Лабы. **Kolkolъ** характеризует процесс извлечения звука с помощью языка колокола. Указывается на звукоподражательный характер этого слова. Однако подражание можно усматривать только в том смысле, что удвоение слога **kol** характеризует повторяющиеся удары языка; вызывает сомнение звукоподражание с помощью закрытого глухого слога звуку предмета, призванного быть звонким, с далеко разносящимся голосом. Скорее, речь идёт об образном представлении звучания колокола. Действительно, если мы вспомним, что полугласные **ь** (ерь) и **ѣ** (ерь) ныне утратили свое значе-

ние, а в поморской традиции пения они распеваются как полногласные **е** и **о** (так называемая хомония). Например, слово **создахомъ** распевается как **создахомо** (отсюда и хомония). Также **kolkolъ** в распеве получится как **колколо**, символизирующее волны звука от расходящегося колокола. Что и усвоили себе жители тверской и владимирской земель. У них слово **колокол** было среднего рода и произносилось **колколо**.

Существовало и другое произношение – **колоколо**, довольно широко распространённое в Новгородской, Архангельской, Вологодской, Вятской, Тверской и Владимирской землях. Этот звуковой образ более соответствует звуку колокола, поскольку более певучий. В итоге устоялось одно название **колоколъ**, но оно в последние несколько сотен лет уже не было звуковым образом, а, скорее, зрительным представлением предмета: **коло** – круговая поверхность, внутри которой находится **кол** – язык.



Однако обратимся к праславянскому **kolkolъ**. Что же означает это слово?

**Кол** – это народное название Полярной звезды. Она как бы представляет собой неподвижную ось (стержень), вокруг которого вращается звёздное небо.

Интересно понять, какой смысл заключён в слове **Кол**. Древнерусская азбука кроме фонетического значения символа вкладывала в каждую букву определённый смысл: К – корень, О – постоянство, Л – любовь. Получается: корень постоянства – любовь. Трудно с этим не согласиться. А если учесть, что это слово есть астроним, то понятие «любовь» приобретает надмирное, космическое значение.

**Коло** – древнейшее доиндоевропейское и индоевропейское название Солнца. От него происходит и **Коляда** – новорожденное солнце, появившееся после полярной ночи. Отсюда и обряды колядования, когда ряженая молодежь ходит от дома к дому, распевая песни-колядки. А тексты песен на космические темы:

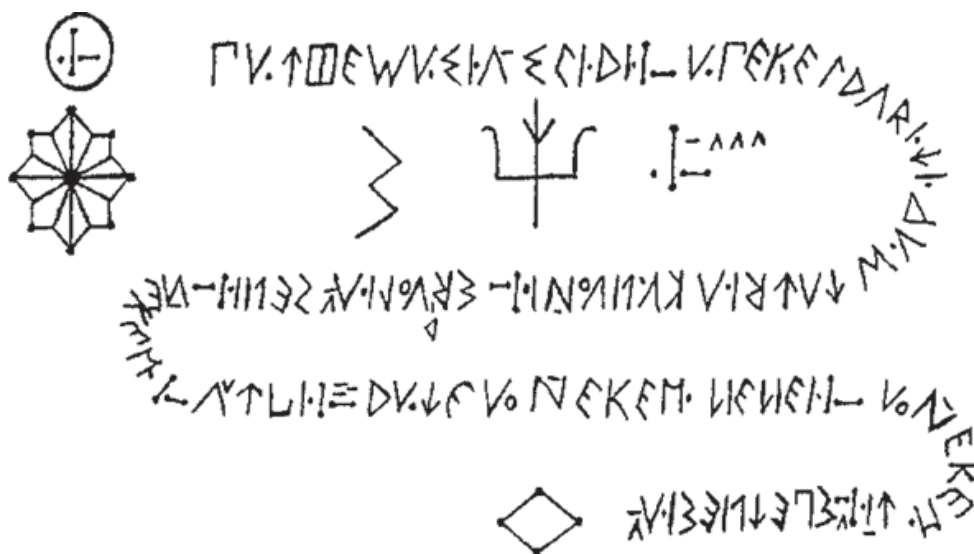
*Стоят три терема златоверхие:  
Во первом терему – светел месяц,  
Во втором терему – красно солнышко,  
В третьем терему – часты звёздочки.*

*Светел месяц – то хозяин во дому,  
Красно солнышко – то хозяйюшка,  
Часты звёздочки – малы детушки.*

Древнейший солярный символ – круг с точкой. Видимо, поэтому **Коло** имеет и другое значение – круг. Славяне использовали это значение для ряда астрономических понятий, например Коло Живота (зодиакальный круг), Коло Молока (галактика), Коло Ярилы (солнечная система с планетами), Коло Суры (туманность Андромеды).

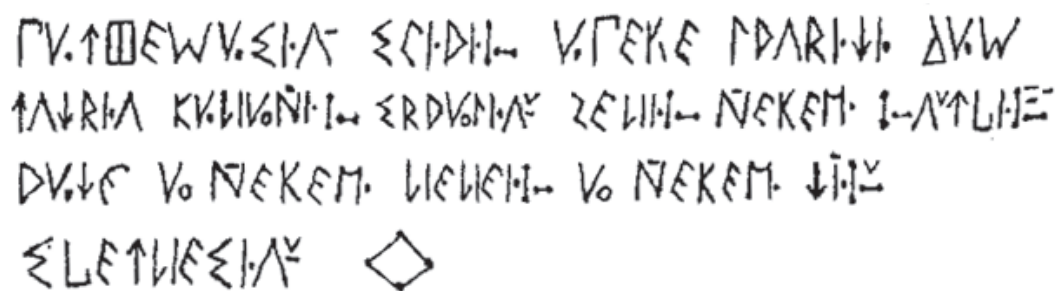
На слове **Сура** следует остановиться для осознания его смысла. Оно состоит из двух частей **Су** и **Ра**. **Ра** – это свет, а частица **Су** означает: здесь, рядом, вместе. Таким образом, **Сура** нужно понимать как вместе с **Ра**, то есть там, где свет.

Г.А. Хабургаев, автор книги «Старославянский язык», определяет границу праславянского около 500 года нашей эры. Совершенно естественно, что эта граница весьма условна. Славяне на территории Русской равнины живут уже около 5000 лет. Ф. Воланский в книге о славянских надписях до Рождества Христова, изданной в 1846 году, приводит надпись на славянском языке, возраст которой более 3500 лет:



Надпись выполнена символами древнерусской азбуки, которую черноризец Храбр характеризовал как черты и резы. Действительно, большинство символов представляют собой соединения прямых линий. Текст писан слева направо. У правой границы строка загибается вниз, и далее текст идёт уже

справа налево, но символы перевернуты. Такое впечатление, что, доходя до границы объекта, на котором писан текст, его (объект) поворачивали и продолжали строку слева направо. В итоге получилась текстовая строка в виде змейки. Вот та же надпись, выполненная привычным для нас образом:



Перевод этого текста следующий: «По-стараясь искренней опекой построить дом, а также подворье супругам молодым. Пусть детей рожают и лелеют, и пусть жизнь будет светлой».

Я привожу этот пример общинной славянской жизни древнейших времён, который мы вполне могли видеть в прошлом веке, пока русская деревня ещё была жива. Отголосок этой традиции даже зафиксирован в советском кинематографе, например в фильме «Иван Бровкин на целине». Таким образом, в некотором смысле, жизнь деревни в начале XX века мало отличается от жизни деревни за полторы тысячи лет до Рождества Христова.

Доверимся Хабургаеву, но даже и в этом случае праславянское **kolkolъ** существо-

вало много ранее V века нашей эры. Провидели наши предки сакральное значение колокола, давая ему космическое название, или так получилось – для нас не столь важно. Важно знать, что каждый удар в него порождает звук, который словно говорит нам: «Корень постоянства – любовь, корень постоянства – любовь!»

Звучание русских колоколов производит особенное впечатление. Более это касается тяжёлых колоколов, которыми славилась Русь в прошлые века. Их низкие благодатные звуки, пронзая грудь и наполняя сердце светлой радостью, как бы передают нам древнее славянское приветствие: «Честь тебе и в сердце радость!»

# СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОЛОКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ



## НАЧАЛО

История отечественных колоколов насчитывает не менее десяти веков, и производство колоколов на Руси прошло через те же этапы, что и на Западе. Сначала колокола лили монахи, но затем колоколотейное дело перешло к ремесленникам. Первые мастера-литейщики приглашались из-за границы, но в конце XII века появились уже русские мастера, о которых впервые упоминается в летописи 1194 года.

После нашествия татаро-монголов колокольное дело в Древней Руси угасло и возобновилось только в XIV веке (по другим источникам – в начале XV века). Возрождение колокольного дела в России началась во второй половине XV века, когда в Москву прибыл итальянский инженер и строитель Аристотель Фиорованти. Он организовал Пушечный двор, где лили пушки и колокола. Сначала мастера отливали совсем небольшие колокола, которые по весу не превышали нескольких пудов (*система мер весов и др. показателей в доворяционной России приведена в прил. 4. – Прим. ред.*).

Первое известное упоминание об отливке колоколов в Москве датируется 1346 годом. Тогда для нового кремлёвского ансамбля были отлиты пять колоколов. Летопись так повествует об этом важном событии: «Того же лета на Москве князь великий Симеон Иванович и с братиею своею Иваном Ивановичем и Андреем Ивановичем слиаша три колокола больших а два меньших и лил их мастер Борис Римлянин». В начале XVI века русские мастера, успешно освоив литейное дело, превзошли во многом своих иноземных учителей. Начиная с XV века, стали появляться таланты и среди русских

литейщиков. (К сожалению, о многих ничего неизвестно, так как до середины XVI века на колоколах обычно не принято было делать надписи и украшения, а в летописях в основном упоминали тех, кто заказывал колокола или в честь кого они лились.) И уже в 1533 году был отлит первый «тысячник», то есть тысячпудовый колокол (более 16 тонн) – невиданного в Европе веса и размера. Российские просторы требовали колоколов всё большего веса, да и каждый самодержец стремился превзойти предшественника по величине благовестника, отлитого в свое царствование. В это время начал формироваться своеобразный тип русских колоколов, создавались система креплений, особая форма и состав колокольной меди. Своими медью и оловом – материалами для отливки колоколов – Русь в то время ещё не располагала, и сырьё приходилось закупать за границей. Однако темпы становления и развития отечественного колокольного дела показывают, какое большое значение государство придавало отливке колоколов.

Много позже, к концу XVII века, русскими рудознателями были разведаны месторождения и построены медеплавильные заводы по восточному и западному склонам Урала, в Восточной Сибири, Нерчинском крае, на Алтае, что позволило России, в конечном итоге, превратиться из импортёра меди в экспортёра.

Заказчиками колоколов, помимо царской семьи, обычно являлись бояре, слободы или монастыри (храмы), которые отливали колокола в честь святых,

чудотворцев или имени, которому был посвящён храм. Звонницы формировались, как правило, начиная с малых колоколов. Приобретение и подвеска нового, большого по размеру, колокола всегда были праздником для народа. По традиции, часто одну треть стоимости колокола давал храм, ещё столько же поступало от благодетеля (мецената, спонсора), и остальную часть народ собирал «с кружкой», то есть всем миром.

К колоколам поначалу относились с осторожностью, и они были только в великокняжеских и митрополичьих храмах. Однако при царе Иване IV Грозном и его сыне Феодоре колокольное дело в Москве быстро развивалось. Удалось отлить много колоколов не только для Москвы, но и для других городов. Мастер Немчинов изготовил колокол Благовестник весом в 1000 пудов. В это время в Москве при церквях насчитывалось уже до 5000 колоколов. И при Борисе Годунове колокольное дело продолжало развиваться.

Надо отметить, что профессия литейщика колоколов, поскольку часто совмещалась с литьём пушек, очень ценилась и передавалась по наследству. Литейщики имели большие льготы, надел земли, получали сравнительно большое жалование и давали присягу, что будут достойно вести себя на работе и в быту. Чтобы стать литейщиком, каждый новичок должен был иметь рекомендацию и поручительство нескольких мастеров. После успешного выполнения важных государственных заказов литейщики обычно награждались ценными подарками.

## РАСЦВЕТ КОЛОКОЛЬНОГО ДЕЛА

XVI–XVII века стали истинным периодом расцвета колокольного искусства на Руси. О размахе отечественного литейного дела можно судить по списку русских литейщиков того времени, в котором содержится 505 имён! Самые известные из них: Андрей Чохов, Емельян Данилов, Александр Григорьев, Проня Феодоров, Игнатий Максимов, Андрей Данилов и Алексей Якимов, династия Моториных. Мастера разработали «русский профиль» колоколов и стремились к тому, чтобы у каждого колокола была мелодичная персональная звуковая окраска.

Единым производителем колоколов в XVII веке был московский Пушечный двор, который исполнял заказы только своего хозяина – Российского Государя. Известны случаи, когда колокола, отлитые по заказу других заказчиков, в конечном счёте оказывались на кремлёвских колокольных. Большую долю заказов Пушечного двора составляла отливка орудий различных калибров для множества русских городов-крепостей. Недаром мастер Андрей Чохов подписывался на своих колоколах как «пушечной литец».

В 1622 году с высочайшего соизволения царя Бориса Годунова Андреем Чоховым был отлит колокол Реут весом около 2000 пудов (около 32 тонн); его высота с ушами составляла 2 м 90 см, диаметр – 2 м 85 см. А в 1655 году из осколков более старого колокола с добавлением новой бронзы отлили 10 000-пудового Царя (погиб при пожаре в 1701 году), предшественника нынешнего кремлёвского Царь-колокола. Колокола же весом 200–300 пудов (3–5 тонн) были к этому времени вполне обычным явлением.

Отличительной особенностью русского колокололитейного дела XVII века стало основание в Москве в 1686 году

первого частного литейного производства, организованного знаменитыми колокололитейщиками Моториными, работавшими ранее на государевом пушечно-литейном дворе. Династия Моториных ознаменовала собой расцвет сверхтяжёлого цветного литья в России. Основателем династии был литейных дел мастер Фёдор Дмитриевич Моторин, которого сменил его сын Иван Фёдорович, а затем – Михаил Иванович Моторин.

Моторины настолько хорошо делали колокола, что заказы получали из самых отдалённых мест России и из-за границы. Ни одно из описаний иностранцами Москвы не обходилось без восторженных упоминаний о колоколах. Приезжие гости расспрашивали даже государей и патриархов о весе колоколов, а оставшись наедине с гигантами, пытались их обмерить, используя принятые в их землях единицы измерения, или просто пядями своих рук.

Центры колокольного литья создавались повсеместно. В течение XVI–XVII веков производство колоколов наладилось по всей России. Одно за другим разворачивалось колокольное дело:



в Костроме, Нижегородской губернии, Воронеже, Харькове, Санкт-Петербурге, на Урале и в Сибири. Большой известностью пользовался Псков. Даже после громадных потерь прошлого века только в Московском Кремле сохранились два колокола псковского мастера Нестора Иванова. Заказчиками псковских литейщиков выступали такие видные деятели московского государства, как князь Андрей Курбский, особенно много сохранилось данных о заказах самого царя Ивана Грозного, слывшего знатоком колокольного звона. Колокола отливали при архиерейских домах, например, в Новгороде Великом. Лучшие колокольные заводы находились в Москве. Причём производства пушек и колоколов рассматривались как одинаково важные для государства задачи. В XVII веке происходило увеличение веса колоколов и их количества, что обуславливало постройку звонниц – колоколонесущих архитектурных сооружений, исполненных из дерева или камня и служащих для размещения колоколов.

С возрастанием мощи Московского княжества и объединения всех земель в единое Российское государство росла как церковная, так и светская роль колоколов. Храмы и монастыри старались приобрести всё большее количество колоколов и больших размеров. Этому способствовало также улучшение качества звучания колоколов за счёт выбора оптимального профиля. В XVI–XVII веках, как уже отмечалось, русские умельцы разработали свой профиль и методику его построения, которые остались практически без изменения до наших дней. При этом технология отливки была доведена до такого совершенства, что позволяла отливать колокола с заданными свой-

ствами. Само развитие колокольного дела определялось появлением гигантских по размеру и весу больших благовестников весом до двух, четырёх и более тысяч пудов.

В XVII веке, при государе Алексее Михайловиче и Патриархе Никоне, когда были созданы редкостные по величине, красоте звучания и декоративному оформлению колокола, развитие русской национальной литейной традиции достигло своей наивысшей точки. Если упомянутый выше рекордсмен – колокол Реут – весил в 2000 пудов, то в 1654 году по государеву заказу мастер Емельян Данилов отлил благовестник – Большой Успенский колокол – весом более 8000 пудов (порядка 130 тонн). Спустя год колокол пришлось перелить из-за полученных им во время звона повреждений. Работу выполнил другой мастер – Александр Григорьев. Нижняя окружность колокола имела диаметр свыше 8,5 м, толщина корпуса – более 40 см, язык весом свыше 4 тонн могли едва охватить два человека, а для раскачивания требовалось 50 человек с двух сторон.

Емельяну Данилову, впервые отлившему 130-тонный колокол, было всего 24 года, а Александру Григорьеву, повторившему опыт предшественника, не исполнилось даже 20 лет. Но их пример лишь подтверждает очевидное: к XVII веку московская школа литейщиков, костяк которой составляли мастера Пушечного двора, её система подготовки мастеров оставила далеко позади школу своих учителей – западноевропейских мастеров – и ни кем не была превзойдена. Она внесла большой вклад в подготовку кадров русских пушечных и колокольных мастеров.

Колокольных дел мастера были очень уважаемыми гражданами, а отливка

нового колокола всегда считалась большим событием. Раньше этот сложный, трудоёмкий и веками отработанный процесс был практически везде одинаковым. Отливались колокола в специально вырытой яме. Перед этим изготавливали внутреннюю форму – болванку, внешнюю форму – кожух, и между двумя формами заливалась колокольная бронза, которая состояла примерно из 80 % меди и 20 % олова. Колокол остывал, при этом малому требовалось три дня, большому – семь дней, потом его обрабатывали и отшлифовывали. Конечно, это достаточно упрощённое, схематическое объяснение. Литейщики говорят, что процесс отливки колокола, его «голос» – в руках Божьих. Поэтому отливку колокола всегда сопровождает молитва.

Мастера хранили секреты колокольного производства, знали, что надо добавить в сплав, чтобы колокол звонил нежнее или звонче, поэтому у каждого мастера колокола пели по-своему – так, будто в колокол переходила часть его души. Возможно, поэтому колоколам, как людям, давали имена, во время военных действий их брали в плен, наказывали кнутами, ссылали, отрубали уши или язык.

В XVIII веке наступил расцвет эпохи частных колоколотейных заводов, начало которой положил Ф. Моторин. Широкую известность получили колокола ярославского завода русского предпринимателя Н.И. Оловянишникова, московских колоколотейных заводов П.Н. Финляндского и А.Н. Самгина. Русские колокола славились во всём мире и практически всегда занимали первые места на международных ярмарках.

В России изготавливали колокола многих видов и названий – набатные, вече-

вые, благовестные, полиелейные, царские, пленные, ссыльные, золочёные и даже лыковые. Красными колоколами называли такие, которые имели звон красный, то есть хороший, сладительный, весёлый; таким образом, красные колокола – то же, что красивые, благозвучные. На подобных красных колоколах и создавался традиционный Русский звон. Наибольшее количество красных колоколов изготавливали в XVII веке. В этот период русская национальная литейная традиция достигла высочайшего уровня, когда были созданы редкостные по красоте звучания колокола различного веса.

В 1734–1735 годах императрица Анна Иоанновна решила отметить свое царствование изготовлением колокола весом в 12 000 пудов (около 200 тонн). Отливку этого величественного гиганта – Царь-колокола, так никем до сих пор и не превзойдённого по весу, – начал литейщик Иван Моторин, а завершил после его смерти сын Михаил в 1735 году. Для дальнейшей очистки колокол подняли на деревянные стропила. Предполагалось также для него построить специальную колокольню, так как он не влезал в колокольню Ивана Великого и на Успенскую звонницу. Но в 1737 году случился сильный пожар в Москве и Кремле; деревянная конструкция, на которой висел колокол, загорелась, и тот рухнул в яму. Испугавшись, что упавшие на колокол горящие бревна могут его расплавить, народ стал поливать его водой. После пожара обнаружили, что от колокола отвалился кусок весом 11 тонн. Что послужило расколу колокола – его падение в яму или температурные напряжения при его поливании водой, – неизвестно. Так ни разу и не позвонив, колокол пролежал в земле около ста лет.

Три попытки поднять 200-тонного колокола оказались безуспешными, и лишь в 1836 году при Николае I с четвёртой попытки, предпринятой архитектором Огюстом Монфераном, Царь-колокол удалось поднять на поверхность. С тех пор было много проектов по его восстановлению, но тщательное исследование колокола в 1970-х годах показало, что он имеет много трещин и ремонту не подлежит. Так Царь-колокол и стоит на постаменте около колокольни Ивана Великого в Кремле, неизменно удивляя и восхищая каждого, прикоснувшегося к этому рукотворному чуду, которое появилось на свет благодаря вере и таланту русского народа.

В конце XIX – начале XX века русские колокола приобрели мировую славу, а по размаху колокольного производства наша страна стала бесспорным лидером. К началу XX века в России насчитывалось два десятка крупных колокольных заводов, которыми за год отливало 100–120 тысяч пудов церковных колоколов. Колокола весом от 1000 пудов находились во многих храмах и монастырях и были делом обычным.

Поистине российская держава становилась колокольным государством, превосходящим по количеству, весу и гармонии колокольных подборов как буддийский Восток, так и христианский Запад. На многих международных выставках были представлены изделия отечественных колокололитейных заводов, а их владельцы награждались золотыми и серебряными наградами. Русские колокола отличались не только своим тембром, но и исключительно высоким художественным оформлением, что делало их уникальными произведениями искусства. Помимо этого некоторые крупные производители,

мечтая выйти на международный рынок, стали подтачивать колокола и составлять из них звонницы, настроенные на нотный ряд 2–3–4-й октавы, с целью исполнения на них различных мелодий. Однако эта деятельность не получила дальнейшего развития в связи с начавшимися в начале XX века трагическими событиями в России.

Наивысшей наградой у колокольщиков России было получение права изображать на своих изделиях государственный герб (так называемое право герба). За успешное выполнение правительственных заказов владельцы колокололитейных заводов нередко награждались правительственными орденами и юбилейными медалями. По важности шли медали: большая и малая золотая, большая и малая серебряная и бронзовая. Некоторые из мастеров становились почётными гражданами своих городов. Но высшей наградой для них было присвоение звания «государев мастер» и помещение их фамилии или имени на отлитых ими изделиях. Но не все владельцы колокололитейных заводов шли на такое поощрение мастеров, так как при крупном промышленном производстве колоколов в их изготовлении принимало участие большое количество специалистов.

Как уже было сказано, преимущественно все колокола изготавливались из специальной колокольной меди, при этом, начиная с давних времен, колокольные мастера искали замену колокольной бронзе. Что только они не пробовали: чугун (первые чугунные колокола на Руси были отлиты при Иване Грозном), серебро, стекло, фарфор и другие материалы. Так, чугунные колокола установили в Досифеевой пустыни на берегу Шексны. Соловецкий монастырь имел два каменных



колокола. Обнорский монастырь имел в своем распоряжении 8 колоколов из листового железа. Колокол из стекла находился в Тотьме. В Харькове Успенский кафедральный собор украшал колокол весом 17 пудов, выполненный из чистого серебра. Шесть золочёных

колоколов красовались в Казанской церкви в сибирском в городе Таре. Все они небольшие – от 1 до 45 пудов. Однако, несмотря на предпринятые попытки использования альтернативных материалов, вывод был один: лучше колокольной бронзы ничего не найти.

## КОЛОКОЛ КАК ПРОИЗВЕДЕНИЕ ИСКУССТВА

Древнейшие русские колокола лились совершенно гладкими и не имели никаких надписей. Когда на колоколах впервые появились надписи и рисунки, установить довольно трудно, так как древнейших колоколов почти не сохранилось до нашего времени.

В XII–XIV веках колокола начали опоясывать одним или двумя валиками. А с XV века мастера стали превращать колокола из предметов литья в художественные произведения: на колоколах появлялись пространственные надписи, содержащие имя вкладчика (того, кто выделил средства на отливку) и повод вклада, а также имена членов семьи вкладчика и близких ему людей – наподобие поминальных записей о здравии или об упокоении. Размещались краткие или развёрнутые цитаты из богослужебных текстов.

При этом сначала буквы вырезались (гравировались) в теле колокола, затем стали делаться выпуклыми.

Изучение надписей и шрифтов русских колоколов выявляет факт привлечения лучших иконописцев – изографов – для разработки системы размещения надписей, соединения букв в уставном письме, когда одна буква входит в другую и часть последующей буквы является составляющей предыдущей («вязь»). Удивительно красиво русские мастера располагали по высоте коло-

колов различные пояски и бороздки, подчёркивая тем самым изменения направления кривой профиля колокола. Впоследствии содержание надписей усложнялось: их стали посвящать историческим событиям, государям, дарителям и т.д. Надписи выполнялись на церковнославянском, русском или латинском языках, иногда стихами, криптограммами и т.п. Постепенно выработался русский стиль узоров, различных украшений и изображений, в том числе икон и святых.

Художественному оформлению колоколов уделялось особое значение. В XVI веке, кроме надписей, на колоколах начал появляться орнамент. Например, на колоколах, отлитых в Москве, были украшения в виде переплетённых дуг с тройными бусинками. Особенно выделялись в середине XVI века псковские мастера, украшавшие свои изделия причудливыми сочетаниями трав и животных в орнаментальных поясках. Надписи на псковских колоколах размещались даже на верху их сковороды.

Мастера XVII века удивительно чувствовали красоту профиля колоколов. Они старались не перегружать их чрезмерно пышными и высокорельефными украшениями. Основными в оформлении колоколов были поперечные орнаментальные пояски, валики, травяные орнаменты и надписи. Поля колоколов мастера оставляли пустыми. Украшения располагали вверху колоколов между верхними поясками или в самом низу, на валу – самой толстой части колоколов, где они меньше всего могли влиять на звук.

Очевидно, вопрос украшений колоколов лежал в плоскости вкуса заказчика и уровня художественного воспитания мастера. Несравненный вклад в украшательство колоколов внес век XIX, особенно его вторая половина, когда внешнюю поверхность колоколов протачивали на некоем подобии современных карусельных станков, серебрили, золотили и покрывали бронзовой пудрой, а всевозможные священные изображения и орнаментальные пояски покрывали собой всю свободную поверхность колоколов, искажая их профиль и, соответственно, звучание.

## РУССКИЙ КОЛОКОЛ

Колокол – единственный сигнально-музыкальный инструмент, используемый Русской Православной Церковью при совершении богослужений. По своей внешней форме колокол – не что иное, как опрокинутая чаша, из которой как бы «изливаются» звуки, несущие в себе благодать Божию. За свою многовековую историю колокола в России из примитивных и мало благозвучных сигнальных инструментов переросли в весьма сложный музыкальный инструмент, состоящий из более, чем десятка колоколов, имеющих различные назначения и играющий значительную роль в церковной, государственной и общественной жизни страны.

Технически любой колокол состоит из разностенного по вертикали колпака и короны – системы крепления колокола к валу или балке. Основное назначение колпака колокола состоит в организации звука путём построения разных видов профиля, толщины стенок, соотношений диаметров. То есть от чертежа колпака колокола будет во многом зависеть, как данный колокол зазвучит. Очень большое значение для звуковых и прочностных характеристик колокола имеет состав металла и точ-

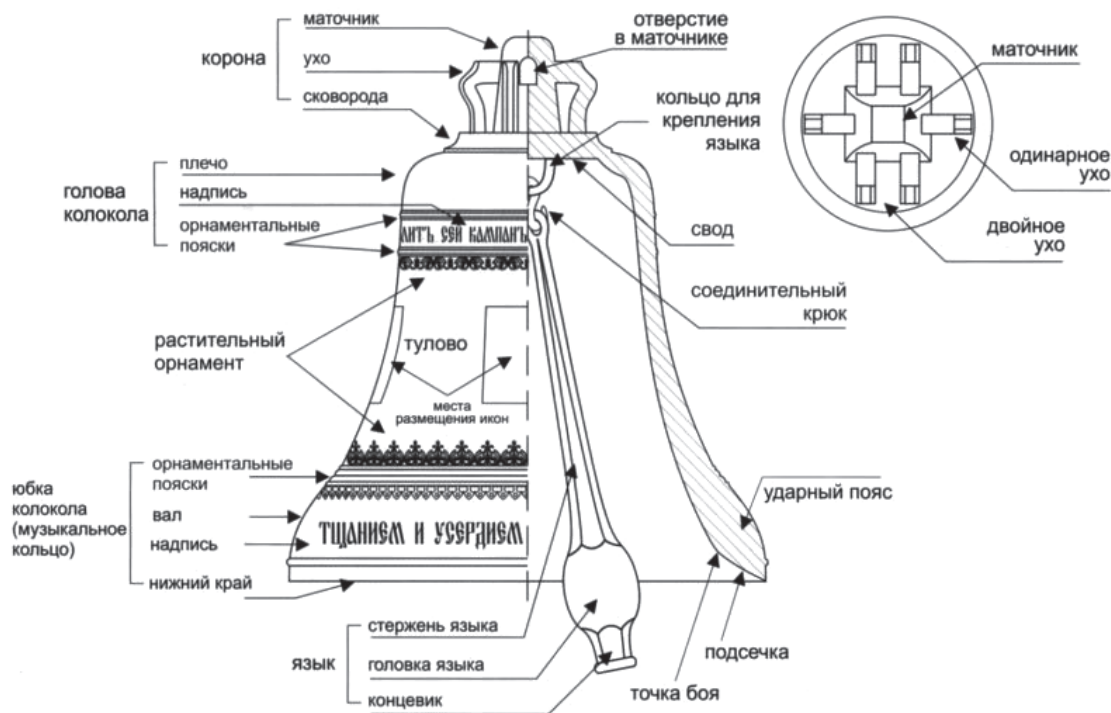
ность соблюдения технологии отливки. Корона колокола состоит из маточника и ушей.

Назначение короны, этого сложного по конструкции элемента всех русских колоколов, состоит в соответствующем распределении нагрузки веса колокола и рассредоточении этой нагрузки по нескольким центрам. Маточник, как наиболее массивная составляющая короны, имеющая в верхней части отверстие, несёт на себе практически весь вес колокола. Уши предназначены

препятствовать слишком сильной раскачке колоколов при звоне.

К колоколу приделывают 2–4–6 ушей. В маленьком огнаничиваются двумя, а большие всегда имеют 6 ушей – 2 парных (двойных) и 2 одиночных. Располагают их накрест. Колокола

свыше 300 пудов подвешиваются на четырёх хомутах, с захватом всех 6 ушей: за парные уши захватывают главными хомутами, а за одиночные – добавочными хомутами, имеющими целью не давать колоколу раскачиваться при звоне.



🔷 Схема устройства колокола

В России изготавливались уши без всяких украшений: одни от других отличались лишь линиями изгиба. В Западной Европе обыкновенно уши украшали каким-либо рисунком из листьев или сажали на каждое ухо по женской или мужской голове.

С течением времени и в зависимости от местных традиций форма короны видоизменялась. Но примерно с XVIII века короны всех русских заводов становятся практически одинаковыми: с чрезмерным ростом маточ-

ника и превращением его в огромную усечённую пирамиду в конце XIX – начале XX века, что, конечно же, ощутимо прибавляло веса колоколу, никак не влияя на его звук.

Внутри колпака сверху находится стальная петля (кольцо) для подвешивки языка. Эта кольцо, или серьга, вставляется в форму колокола перед заливкой. Известны случаи изготовления серьги из меди (большой колокол церкви святителя Николы в Кузнецках).

## ЗВОННИЦЫ И КОЛОКОЛЬНИ

Становясь всё более благозвучными и громкими, колокола использовались на Руси для церковной службы, созывания народа на вече (народные собрания), указания дороги заблудившимся путникам в ненастье, оповещения об опасности или несчастье (пожар и т.д.), призыва на защиту Родины, приветствования победных войск.

Полюбив колокольный звон, русский православный народ соединил с ним все свои торжественные и печальные события. Считалось, что колокола имеют какую-то волшебную силу, и их отождествляли с живым существом.

Колокола на Руси подвешивались различным способом:

- на деревянных столбах, перекладинах и даже деревьях;
- в особых сооружениях: колокольнях и звонницах;
- под крышей храма в одном или нескольких куполах;
- при входе в храм: над папертью, в арках крыльца, на особых небольших (переносных) звонницах;
- внутри храма с западной стороны (напротив алтаря).

В домонгольский период церкви на Руси были небольшие и деревянные, и они не требовали каких-либо сложных сооружений для колоколов.

На Руси специальные сооружения для колоколов – звонницы и колокольни – стали строить со II века, в то время как на Западе – с VII века. Сперва эти сооружения были деревянные, а с XV века стали делаться из камня, и в первую очередь в наших крупных городах: Москве, Новгороде, Пскове и других. Стили этих построек были самые различные. Вначале они устанавливались отдельно от храма, так как часто служили и в качестве сторожевых вышек (иногда они были частью крепостных сооружений). Начиная с XVI века, колокольни и звонницы стали строить в ансамбле с храмом, а с XVII века – как единое сооружение с ним.

Стиль первых колоколен был очень простой – одноярусное четырёхгран-

ное сооружение под шатровой крышей. Начиная с XVI века, стали строить многоярусные и многогранные здания с открытыми проёмами вверху каждой грани, с круглыми или шатровыми крышами. Затем стили менялись: романский, готический, барокко и, наконец, классический.

Другой тип сооружения для колоколов – звонница, когда колокола располагались горизонтально в проёмах специально построенной для этого стены или на широкой площадке вверху с одним или несколькими пролётами. Звонницы шли из традиций Псково-Новгородской архитектуры. Этот стиль упорно пытался утвердить во второй половине XVII века Патриарх Никон, однако он не нашёл дальнейшего распространения.

Надо отметить, что в XVI–XVII веках особенностью церковного архитектурного

строительства являлось обязательное устройство на первых этажах колоколен и звонниц небольших храмов.

Для примера можно кратко описать церковную звонницу, какой она сложилась к концу XIX – началу XX века. По центру колокольни размещалось обычно от одного до трёх колоколов. Это были большой, воскресный и полиелейный колокола. Колокола подзвонного ряда развешивались в арках колокольни. Зазвонные – мелкие колокола – помещались в одной из арок яруса звона. Нередко зазвонные колокола размещались в своей арке в два ряда на двух заделанных в арке параллельных балках. Рядом с зазвонными колоколами сооружался звонарский помост, стоя на котором звонарь-трезвонщик правой рукой звонил зазвонной трелью, левой нажимал на так называемые клавиши, то есть цепочки, которыми на звонарский столбик подводились языки от подзвонных (средних) колоколов. Под ногой звонаря имелись две, иногда три педали, которыми приводились в действие полиелейный и воскресный колокола. Помощник главного звонаря-трезвонщика звонил в большой благовестный колокол, раскачивая его язык и ударяя им в оба края колокола. Если количество больших «язычных» колоколов было два или три, то помощников требовалось больше. После очепного способа звона в большие благовестные колокола единственным способом звона с конца XVII века стал так называемый язычный способ. Для звона в тяжёлые колокола – а звонят в оба края в те колокола, которые весом более 300 пудов (5 тонн) – требуется ещё один звонарь, который во время звона стоит под колоколом на безопас-

ном расстоянии от оси качания языка. Языки для колоколов изготавливались из достаточно мягкой стали (например, сталь 3). Раньше языки выковывались кузнецами вручную. На современных производствах существует несколько способов изготовления языков: от проточки поковочной заготовки до отливки языка.

Колокола подбирались на колокольни строго определенным образом, образуя стройный хор-звон. Если какой-либо один колокол диссонировал с остальными или выпадал из общего строя, то он получал довольно меткое, соответствующее его звучанию прозвище типа «козёл», «баран», «беспутный» и тому подобное, а то и вовсе выпускался из звона. По мнению старых профессионалов-звонарей и знатоков церковного звона, основой настоящего, полновесного колокольного звона в России было наличие мощной басовой партии, в которой одновременно звучали до трёх сочетающихся между собой тяжёлых колоколов.

В России никогда не существовало официальных школ и центров колокольного звона. В этом не было необходимости, ибо церковный колокольный звон всегда был неотъемлемой и, пожалуй, единственной частью основного звукового наполнения городов и сёл нашего бескрайнего государства. Неделей рождения звонарей была Светлая Седмица, когда каждый желающий допускался произвести звон в любой колокол. В то время звонарь наблюдал за мальчишками, подсказывал, помогал и, если у кого получалось, то приглашал его на звон и в дальнейшем, так что в учениках недостатка не было.



Колокола, проделав большой исторический путь, стали для России неотъемлемой частью жизни её народа. Без них был немыслим ни один православный храм, все события в жизни государства и Церкви освящались звоном колоколов.

После прихода к власти большевиков в 1917 году церковные колокола постигла печальная участь. Колокольный звон считали вредным наследием царского режима, и к началу 1930-х годов все церковные колокола замолчали. Закрывались и разрушались храмы, а в ещё действовавших запрещался колокольный звон. Специальных законодательных или правительственных актов по этому поводу не издавалось; в каждом городе, районе, селе разыгрывался типовой сценарий, согласно которому группа лиц обращалась к властям с просьбой избавить их от колокольного звона, который мешает работе, отдыху и т.п. Эта кампания приобрела особенно широкий и яростный размах на рубеже 1920–1930-х годов. Церковные здания и колокола полностью перешли в распоряжение местных Советов. Секретными инструкциями разрешалось уничтожать часть культового имущества. Церковное имущество превращалось в существенную статью дохода (40 % вырученных доходов шло в местный бюджет), что поощряло в свою очередь усиление атеистической политики, закрытие и снос церквей. Большинство церковных колоколов было уничтожено. Колокола сбрасывались с колоколен, шли на переплавку. Так погибли многие подлинные шедевры колоколотейного искусства: Царь-колокол Троице-Сергиевой лавры, Большой колокол Симонова монастыря. Не продолжая этого списка, достаточно сказать, что в начале века в России было 39 коло-

колов весом 1000 пудов и более (что составляло три четверти от общего числа столь больших колоколов во всем мире). Из них до наших дней дошло всего лишь пять: Царь-колокол, Большой Успенский, Реут (Москва, Кремль), Сысой, Полиелей (Ростов Великий, Соборная звонница).

Особенно ощутимы были изъятия колоколов из древнейших монастырей и городов. В 1929 году сняли 1200-пудовый колокол с Костромского Успенского кафедрального собора. В 1931 году были отправлены на переплавку многие колокола Спасо-Евфимиева, Ризоположенского, Покровского монастырей Суздаля. Ещё более трагичной была история гибели знаменитых колоколов Троице-Сергиевой лавры: было уничтожено 19 колоколов общим весом 8165 пудов. В Москве из 100 церковных колоколов отлили бронзовые горельефы для нового здания библиотеки имени Ленина.

Наиболее ценные колокола решили продать за границу. Так, в США, в Гарвардском университете, оказались уникальные колокола Данилова монастыря. Уникальные колокола Сретенского монастыря продали в Англию. Огромное количество колоколов ушло в частные коллекции. Другую часть изъятых колоколов отправили на крупные стройки Волховстроя и Днепро-строя для технических нужд. Россия катастрофически быстро теряла своё колокольное богатство.

В 1930-е годы правительством СССР был принят курс на индустриализа-

цию, что потребовало новых материальных ресурсов, в частности цветных металлов. Одним из источников стала церковная утварь. В 1933 году на секретном заседании ВЦИК был установлен план по заготовке колокольной бронзы. Каждая республика и область получала ежеквартальную развёрстку на заготовку колокольной бронзы. Так иконные оклады и кадила, кресты и колокола обрели новую жизнь в деталях тракторов и автомобилей, станков и самолётов. Итогом гонений на церковь после революции 1917 года стали огромные потери, в том числе и колоколов: примерно из 80 тысяч колоколен (и колокольных наборов), существовавших в России до 1917 года, к середине 1980-х годов остались неразорёнными только две: звонница Ростова Великого и колокольная Софийского собора в Вологде. В Москве не сохранился полностью ни один из исторических наборов колоколов. В январе 1930 года был закрыт послед-

ний русский колоколотейный завод братьев Усачёвых на Валдае.

Справедливости ради стоит заметить, что революционные атеисты не были первыми в области уничтожения колоколов. Начало этому в русской истории положил царь Пётр Первый. Он приказал «обеззвучить» церкви, так как видел в духовенстве препятствие прогрессивным преобразованиям. В массовом порядке колокола переливались в артиллерийские орудия, которых критически не хватало армии и флоту во время Северной войны (1700–1721) со шведами.

В истории других государств также есть примеры гонения на колокола. Во время Великой французской революции (1788–1804) также были уничтожены почти все колокола: их перелили на монеты и пушки. В Испании старинных колоколов почти не осталось: во время секуляризации в 1837–1851 годах множество колоколов было продано в Англию.

## ВОЗРОЖДЕНИЕ КОЛОКОЛЬНОГО ЗВОНА В НОВОЙ РОССИИ

Толчком к возрождению колокольного дела в СССР стала подготовка к празднованию тысячелетия Крещения Руси в 1988 году. Политику государства в отношении церкви в то время пересмотрели, а потому историческую дату разрешили отпраздновать с размахом. Для возрождающихся по всей России храмов потребовались десятки тысяч колокольных наборов. Спрос на колокола для восстановленных и реконструированных звонниц оказался настолько высок, что впервые с 1917 года начали проводиться серийные отливки. Запущенный тогда в стране процесс массового восстановления церквей стал неплохим стимулом и для обеспечения заказами литейных предприятий, которые начали заниматься колоколами в качестве побочного вида деятельности.

В 1989 году в нашей стране создали Ассоциацию колокольного искусства, целью которой стало возрождение и развитие традиций русского колокольного звона. По благословению Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексея II был учреждён фонд «Колокола России», который стал возрождать древние традиции колокольного искусства. Восстанавливались монастыри и церковные приходы, а при них стали появляться звонницы с колоколами, вновь поющими песнь Богу. С опустевших в советское время колоколен вновь начал звучать колокольный звон.

Начало возрождаться искусство литья церковных колоколов. Не остались в стороне развивающиеся мелкое и среднее кооперативные производства, которые тоже стали изготавливать колокола. Первые отливки, произведённые кооператорами, весьма слабо напоминали старинные церковные колокола. Основную задачу, которую ставили перед собой кооператоры, – заполнение множества пустующих церковных колоколен и звонниц. Производители колокольной

продукции этой волны не утруждали себя ни акустическими, ни технологическими изысканиями с целью воссоздания звучания колоколов русских дореволюционных колоколелитейных производств. Тогдашние попытки энтузиастов-кооператоров по созданию колоколов на основе промышленных технологий литья можно охарактеризовать как «стон и плач» по безвозвратно утраченной наследии, поскольку конечный результат не отвечал ни звуковым, ни эстетическим характеристикам, предъявляемым к церковному колоколу. Неудивительно, что результатом такой деятельности явилась завеска многих церковных колоколен продукцией низкого качества. Вслед за пионерами современного русского колокольного литья последовали многие другие литейщики. Поток колокольной продукции стал разнообразнее.

Как мы теперь знаем, судьбе, а, скорее всего, Господу Богу было угодно, чтобы и АМО ЗИЛ оказался причастным к возрождению колокольного производства в новой России.

## ИСТОРИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ

Ещё в конце 1980-х годов, после начала перестройки, параллельно с возрождением колокольного звона в стране широко развернулось общественное движение за восстановление Храма Христа Спасителя. В апреле 1988 года в Москве была организована инициативная группа по воссозданию Храма Христа Спасителя, одной из движущих идей которой была идея покаяния.

В феврале 1990 года Священный Синод Русской Православной Церкви благословил восстановление святыни, а в годовщину разрушения Храма – 5 декабря 1990 года – на месте будущей стро-

ительной площадки был установлен гранитный «закладной» камень. Фонд, собиравший средства на сооружение собора, был основан в 1992 году согласно указу президента Бориса Ельцина



«О создании фонда возрождения Москвы», в список объектов которого был внесён и Храм Христа Спасителя. Уже в 1994 году началось восстановление Храма. Интересно, что при строительстве был использован фундамент Дворца Советов, возведение которого стало формальным поводом для сноса собора. Главой Общественного наблюдательного совета по воссозданию Храма Христа Спасителя был избран Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II, заместителем главы – мэр Москвы Юрий Михайлович Лужков.

Первоначальный проект восстановления главного собора Москвы был составлен реставратором Алексеем Денисовым, однако, как это часто бывает в нашей стране и уже однажды происходило при возведении Храма в XIX веке, стройка была окружена слухами, обвинениями властей в коррупции и растрате пожертвованных на строительство средств, а также скандалами. В итоге Денисов покинул проект, и за руководство восстановлением Храма взялся известный скульптор Зураб Церетели, который отступил от проекта, утверждённого московскими властями. В частности, были установлены не мраморные, а бронзовые горельефные композиции (оригиналы, оставшиеся от разрушенного Храма, сохранились в Донском монастыре), вместо золочёной кровли – покрытие на основе нитрида титана.

Появились в Храме Христа Спасителя и такие современные атрибуты, как подземная двухуровневая парковка, рассчитанная на 305 машиномест, и автомойка.

7 января 1996 года состоялась торжественная закладка последних кирпичей

в стену главного входа собора, на которой присутствовали Патриарх Алексий II, Борис Ельцин и Юрий Лужков. 19 августа 1996 года в большой православный праздник – день Преображения Господня – Патриарх Алексий II совершил освящение нижнего храма Преображения Господня, его главного престола, и состоялась первая литургия. После этого начались регулярные богослужения в Храме Христа Спасителя (службы проводились каждое воскресенье и по праздникам), внутренняя отделка которого ещё не была завершена.

7 сентября 1997 года, во время празднования 850-летия Москвы, Храм Христа Спасителя стал центром проведения торжественных мероприятий. На площади перед собором прошёл молебен, после чего Патриарх освятил стены Храма.

В 1999 году завершилось возведение верхней части Храма Христа Спасителя, и уже 19 августа того же года именно в Храме прошла канонизация царской семьи, расстрелянной большевиками в 1918 году. В своё время в прежнем соборе Николай II вместе с семьёй торжественно праздновал 300-летие Дома Романовых. И именно в восстановленном Храме последний российский император был причислен к лику святых. Художники под руководством Зураба Церетели начали роспись собора в апреле 1999 года, и уже в декабре внутренняя отделка Храма была полностью завершена.

В ночь с 6 на 7 января 2000 года была отслужена первая торжественная Рождественская литургия. 19 августа того же года состоялось великое освящение Храма участниками Архиерейского собора Русской Православной Церкви.

# БИЛО – ПРЕДШЕСТВЕННИК И СОВРЕМЕННОК КОЛОКОЛА



*...Слабые звуки дерева и железа напоминают нам неясные, таинственные речи пророков, а шум и стройная игра колоколов – благовест Евангелия, торжество его во всех концах вселенной...*

Афонский Святогорец

Сейчас мало кто знает, что своеобразный инструмент под названием «било» употреблялся христианами с самых первых веков от Рождества Христова. До недавнего времени мы тоже не подозревали о существовании била, даже слова такого не слышали. Первая ассоциация со словом «било» была связана со словом «бита», то есть било – это то, чем бьют, но «все недоразумения возникают из-за несогласованности терминов». Ознакомление с предметом выявило ошибочность возникшей ассоциации: оказалось, бита – то, чем бьют, а било – то, во что бьют. И первое, и второе положения сразу дают широкий круг поиска аналогий в разных направлениях. Мы же в данном материале будем придерживаться следующего:

«религиозное» направление – как основное и «мирское» – как вспомогательное. Чтобы дать читателю представление о предмете разговора, приведём наиболее употребительные и авторитетные определения била и клепала.

**Било**, или билцо – металлическая или деревянная доска, в которую ударялось особой колотушкой. Различали два вида била – великое и малое; малое носили в руке, большое вешали на столбах\*.

**Клепало** – большое металлическое било. Другое значение – колотушка, чаще деревянная, которой ударяли по билу.

**Клепание** – бить в било.

Как бы ни было малочисленно общество, участвующее в совместном

\* Оловянишников Н.И. История колоколов и колоколотейное искусство. М., 1912. С. 10.

богослужении, но если члены его живут не в одном доме, то они должны быть каким-либо способом извещаемы о времени богослужения. По причине гонений на христиан и необходимости скрывать от язычников время своего собрания, верующие созывались к богослужению стуком особых деревянных орудий. При этом нет достоверных исторических свидетельств о том, что имела особенная необходимость скрывать своё богослужение от язычников\*.

Можно предположить – без всяких исторических свидетельств, а просто по-человечески, – что неразглашение на весь свет о начале службы было желанием общины, чтобы в эту службу никто посторонний, а тем более власти, не вмешивались: «С билом-то много спокойнее, – сказывал мне инок-старообрядец, – постучим только про себя и довольно с нас, а за оградой, даже и в ближнем лесу нас не слышно; значит, не доходна наша молитва и до станowego, или до вашего благочинного; так на это не жалуемся»\*\*.

Яснее становятся указания на способ созывания к богослужению со времени появления иноческих обителей. Частое богослужение и вместе с тем жительство братии на дальнем друг от друга расстоянии давали повод и возможность установить однообразный призыв к богослужению: монахи, как к богослужению, так и к трапезе, созывались «ударением».

Картина (ритм и последовательность) «клепания» нарисована в указаниях церковного устава, что, тем не менее, оставляет свободу действий для звонаря (только в строгих монастырях этот устав соблюдается во всей точности). Несмотря на все несовершенство устройства бил, при известном искусстве и виртуозности можно было и из них извлекать гармоничные звуки, при том соединённые в одну общую мелодию.

---

\* Казанский П.С. О призыве к богослужению в Восточной Церкви // Тр. 1-го Археол. съезда в Москве. 1869. М., 1871. Т. 1.

\*\* Смоленский С.В. О колокольном звоне в России // Русская музыкальная газета. 1907. № 9–10.



🔱 **Призыв на трапезу.  
Ново-Тихвинский  
женский монастырь.  
г. Екатеринбург**



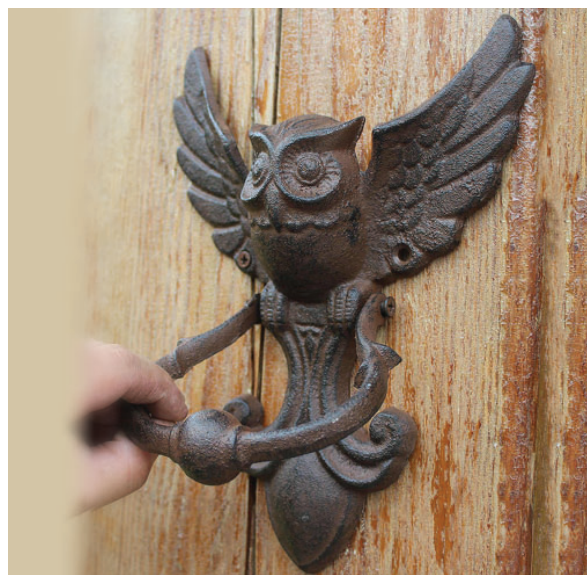
🔱 **Призыв на молитву**

Вот как описан звон в монастыре Афона: «В пять часов ударили на колокольне в большое било, стучали в него сперва медленно, потом скоро и живо с повышением и понижением звуков, с их игривою перестановкою, с быстрым переходом от низших к высшим и наоборот, или медленным их переводом чрез полутоны с постепенным замиранием, до совершенного прекращения, и с неожиданным воскресением их к новой живости и силе. И так три раза с паузами для отдыха художника, как называли звонаря»\*.

Или звон в монастыре в Болгарии: «[Мне] приходилось слышать в Бачковском монастыре... как монах созывал народ на вечернюю службу клепанием в деревянное ручное било. При этом ритм клепания имитировал ритм словесной фразы "Черква попит" (церковь служит), которая ритмизованно повторялась в очень быстром темпе»\*\*.

Деревянное било, вероятно, было общим способом созывания монахов к богослужению. Из некоторых источников следует, что иногда это был деревянный молоток, которым ударяли в келью каждого инока, возбуждая его к молитвословию, и потому он назывался «будильным» молотком. Кстати, «будильный» молоток сохранился до настоящего времени – в виде дверного молотка.

В конце V – начале VI века встречаются уже прямые указания на существование бил деревянных, в которые ударяли для созывания иноков на молитву. От начала VII века есть указания, что и в городских церквях употребляли также деревянные била при церков-



#### 🔥 Дверной молоток

ном богослужении. Монастырские типики (уставы) дают указание на различие бил как по величине, так и по материалу: есть било малое и било великое – деревянные, есть било железное. Встречаются упоминания о медном биле, иногда – о каменном. В России в документах XV века из архива Соловецкого монастыря говорится о каменном биле, которое использовалось во времена игуменства там преподобного Зосимы.

Дошедшие до нас описания бил, вместе с практикой Восточной (православной) церкви, в которой они ещё употребляются и доныне, дают возможность составить точное понятие об этих орудиях.

Вот одно из описаний малого, или ручного, била: «Это дерево в десять футов длины, в два пальца толщины, в четыре ширины, как можно лучше выстроганное, без трещин и сучков. Держа

\* Казанский П.С. Указ. соч.

\*\* Владышевская Т.Ф. Древнерусские колокола и звоны // Русское возрождение. 1998. № 2.

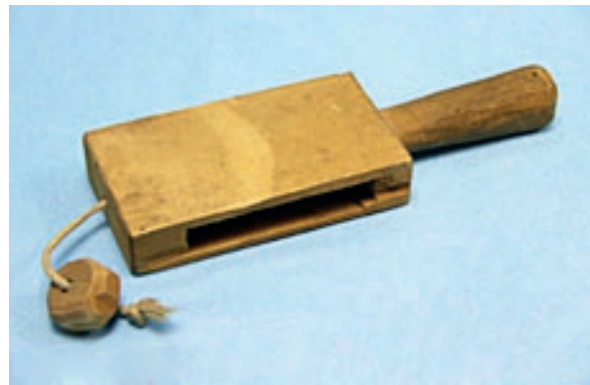




🔥 **Било для игры двумя руками**

его в левой руке за середину, молотком из того же дерева, держимым в правой руке, ударяют то в ту, то в другую сторону, ближе или далее от левой руки, так что дерево издает звук то полный, то сильный, то острый, то частый, то протяжённый, довольно музыкально»\*.

А вот другое описание малого била: «Семантрон (греч. σμάντρον) – деревянная доска около пяти пальцев ширины, полтора дюйма толщины, футов четырнадцать длины. Она делается из самого крепкого и сколько возможно звонкого дерева. Тот, кто должен созывать народ в церковь, пред дверями храма или в другом месте ударяет в эту доску двумя деревянными молотками не без соблюдения музыкальности и вертится кругом, отчего звук бывает сильнее, хотя и неприятный. Доска, не совсем прямая, но изогнутая как коромысло весов, лежит на левом плече звонаря, который, колотя в неё,



🔥 **Колотушка сторожевая. Начало XX в. При некотором воображении можно представить себе, что это половина малого била**

придерживает её зубами за веревочку, чтобы не соскакивала, – не руками придерживает, как потому, что, взятая в руки, она не будет издавать чистого звука, так и потому, что в обеих руках по молотку: ибо он обеими руками бьёт то там, то сям, иногда часто, иногда с некоторыми паузами»\*\*.

В быту било трансформировалось в сторожевую колотушку с сохранением функции оповещения, вроде как

\* Казанский П.С. Указ. соч.

\*\* Казанский П.С. Там же.

«в Багдаде всё спокойно». Сторожевые чугунные доски, которые и теперь висят у многих церквей при входных дверях, служат для подачи успокаивающих или, наоборот, тревожных сигналов, вплоть до набата, и являются памятником древним билам церковным.

Великое деревянное било подвешивается на столбах или стенах, прикреплённое за края железными цепями. Эти била делались огромной величины. Под ними часто подвешивалось клепало.

Как видно на фотографии, поэтическое название клепала «Ангельские крыла» очень соответствует содержанию.



✦ Под деревянным билом расположено клепало в виде ангельских крыл



✦ Изготовление малого била в современной мастерской



✦ Клепание в большое било. Свято-Успенская Святогорская лавра. 2016 г.

Если говорить о деревянных билах, то они изготавливались (и изготавливаются до нашего времени) из твёрдых пород дерева. Процесс их изготовления довольно прост: брёвна растирают на доски. Раньше это делали механическими средствами, а с приходом новых инструментов с электрическим приводом (пилы, рубанки, лобзики, дрели) сам процесс деревообработки ускорился на порядки: вместо месяца-двух – один-два дня, а то и часа.

Иногда к деревянному билу прикрепляются металлические пружины, которые при ударе и сотрясении издадут дополнительный звон. Как уже говорилось, било и клепало могли быть подвешены рядом, ударять в них могли два и более человек (в зависимости от длины била) одновременно.

Если било было сделано из металла (клепало), оно при ударе издавало довольно сильный звон и долгий металлический гул. В Новгороде в XV–XVI века существовали очень длинные и узкие клепала, которые представляли собой железную кованую полосу в восемь аршин, шириной в два с четвертью вершка и толщиной в четверть вершка. В некоторых новгородских церквях подвесные била использовались и в XVIII веке.

Существовал и своеобразный «пост колоколов»: во время Страстной недели к богослужению призывали игрой на трубах (позднее в ряде стран существовала практика замены в таких случаях колокола деревянными трещотками и колотушками).

В Армянской церкви и церквях Болгарии и, отчасти, Сербии и Греции главными инструментами были била. Так, арабский путешественник аль-Масуди писал в середине X века: «Славяне разделяются на многие народы; некоторые из них суть христиане... Они имеют многие города, а также церкви, где навешивают колокола, в которые ударяют молотком, подобно тому как у нас христиане ударяют деревянной колотушкой по доске [т.е. билу]»\*.

Мусульмане не жаловали колокола под тем предлогом, что будто бы звук их возмущает покой душ, витающих в воздухе. Но, как видно хотя бы из цитаты аль-Масуди, у мусульман была определённая степень веротерпимости: молитесь своему Иссе, но не шумите. Тем более что есть сведения о том, что сам Магомет для призыва к богослужению сначала употреблял било. Ведь были и арабы-христиане.

Наконец, есть более прозаические соображения для применения бил вместо колоколов. Во многих монастырях и скитах обходятся только билами, совсем не имея колоколов. «Мы бедны, —

говорил мне один грек, — на колокола у нас денег нет, а доска найдётся, и било сумеем сделать сами. Вы, русские, богатые, у вас "златоглавая" Москва; у вас даже по деревням бывают золочёные главы, высокие колокольни, и везде колокола, а иногда и очень большие. Все это ведь очень дорого»\*\*.

Святые отцы придавали билу высокое символическое значение. Так, Святитель Софроний, Патриарх Иерусалимский (VII в.), уподоблял его «трубам ангельским, в которые вострубят ангелы в последний день и звуком их возбудят все народы»\*\*\*.

Патриарх Феодор Вальсамон (XII в.) считал, что «ударение в железное или медное било выражает нам образ будущего суда и знаменует ту ангельскую трубу, которая имеет созвать всех из гробов к суду общему», в то время как великое ударение (в деревянное било) было изобретено «для благовестия Божественного Евангелия и для чтения прочих священных книг»\*\*\*\*.

Дань народной почести билу отдана и в геральдике. Так, например, на гербе г. Кириллова (утверждён 16 августа 1781 г.), возникшего из слободы при Кирилло-Белозерском монастыре, имеется изображение большого клепала (била) с двумя молотками.

За основу современного герба Кирилловского района Вологодской области взят исторический герб Кириллова.

---

\* Гаркави А.Я. Из сочинений Абуль-Хасана Али ибн-Хуссейна, известного под прозванием Аль-Масуди // Сказания мусульманских писателей о славянах и русских (с пол. VII в. до кон. X в. по Р. Х.). СПб., 1870. С. 125.

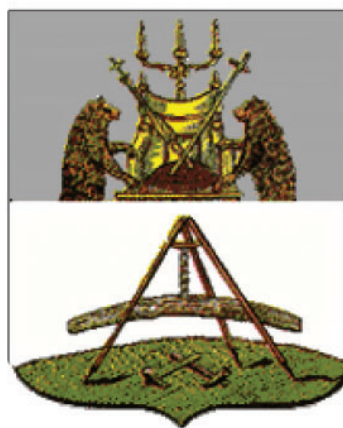
\*\* Смоленский С.В. Указ. соч.

\*\*\* Казанский П.С. Указ. соч.

\*\*\*\* Вестник Ново-Тихвинского женского монастыря. Екатеринбург. 24.09.2019.



Герб г. Кириллова, »  
 утверждённый  
 16.08.1781 г. (слева),  
 и современный вариант  
 (от 28.02.2002 г.)



Подлинное описание герба гласит: «В верхней части щита герб Новгородский. В нижней – повешенное на деревянном треножнике на цепи клепало, инструмент, употребляемый в древние времена вместо колоколов, и два положенные при оном железные молота в белом поле в знак того, что при оном новом городе есть старинный знатный монастырь»\*.

Перед написанием данного материала подспудно подразумевался вопрос: есть ли конфликт между билем и колоколом? Теперь можно с уверенностью

сказать, что сегодня такого конфликта нет: одно другому не мешает, дополняет и даже помогает, успешно выполняя свои функции. «...В наше время, когда множество церквей и монастырей возрождается к жизни, ...старое доброе било опять служит Богу и людям. Хотя формы его встречаются самые неожиданные – подвешенный пустой котёл, баллон, кусок рельса, попавший под руку необработанный, но "поющий" кусок дерева. Трудно подниматься православной обители, а било – дешёвый инструмент, оно всегда выручит»\*\*.

\* Гербы и флаги Вологодской области: справочник. Вологда, 2009.

\*\* Кабанова Н.И. О Царь-колоколе, бубенцах, валдайских колокольчиках, о биле и иерихонских трубах. М., 1997.



**КОЛОКОЛЬНОМ**

**ЗВОНЕ**

# ЗАДАЧИ КОЛОКОЛЬНОГО ЗВОНА И ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ НИХ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ КОЛОКОЛОВ



*Колокольный звон есть богословие Русской  
Православной Церкви, вынесенное наружу.*

Борис Николаев

Прежде чем перейти к вопросу определения требований, которым должны отвечать ансамбли колоколов для церковного звона, необходимо совершить краткий экскурс в историю отечественной уставной (церковной) певческой культуры, ибо она является основой наших достижений в развитии на Руси колокольного звона и создании уникальных по звучанию колоколов.

Тысячу лет назад, волею святого князя Владимира, состоялось крещение Руси, и наши предки приняли от Византийской Церкви христианство, а вместе с ним и его богослужение. Тексты были переведены святыми Кириллом и Мефодием, а мелодии постепенно преобразовывала сама православная

Русь. Этот процесс занял несколько столетий, в результате которого родился новый мелодический язык, и в нём, как в зеркале, отразилось русское Православие, формировавшееся в течение этого времени.

Религиозное богослужение состоит из двух основных частей: действенного и словесно-музыкального. Музыка является неотъемлемой частью богослужения. Протоиерей Борис Николаев в книге «Знаменный распев и крюковая нотация как основа русского православного церковного пения» говорит о том, что «характерные черты религиозной музыки вытекают из самого понятия религии, как союза божества с человечеством, где первое снисходит

ко второму в откровении, а второе восходит к первому в молитве...»\*

С понятием божества связаны понятия величия, чистоты и святости. Отсюда следуют существенные признаки религиозной музыки: серьёзность, торжественность и спокойствие, достигаемые диатоническим движением мелодии.

Церковная музыка, кроме признаков религиозных, имеет сугубо церковные признаки: самобытность, отражаемость и чинность.

Пение Русской Православной Церкви творили подвижники благочестия – люди, которые в результате личного духовного опыта и познания тайн божественных звуков, создали мелодию, являющуюся голосом Церкви, её «мелодическим богословием».

Наше богослужбное пение регулируется правилами церковного Устава (Типикона). Этот Устав касается не только порядка песнопений в процессе богослужения, но и вообще всех сторон церковного пения, а именно: распределения песнопений по характеру их текста и мелодии, регулирования широты мелодий, скорости исполнения и силы звучания, личного состава исполнителей, органов контроля и многого другого.

Распределением песнопений по их содержанию управляет закон Осмогласия. Осмогласие является основным законом богослужбного пения Православной Церкви. Оно есть система употребления четырёх древних автентичных и четырёх плагальных к ним гласов (ладов), в которых излагаются как тексты отдельных групп православ-

ных песнопений, так и их мелодии.

Каждому гласу соответствуют наиболее употребительные в данном гласе мелодические обороты – попевки.

Согласно этому закону, богослужение в течение каждой седмицы совершается по определенному гласу. Началом отсчёта служит Пасха, богослужение всю Светлую седмицу совершается по первому гласу. В день недельный (воскресенье) глас переменяется на второй и так далее. После восьмого гласа процесс повторяется.

Знаменный распев есть совокупность мелодий церковного осмогласия, созданных богопросвещёнными песнотворцами Русской Православной Церкви. История сохранила для нас имена некоторых распевщиков: это Иван Шайдуров, Савва Рогов, Василий Рогов (митрополит Ростовский Варлаам), Степан Голыш, Иван Лукошко (архимандрит Владимирского Рождественского монастыря Исаия), Иван Нос, поп Феодор Христианин, Паисий Литвинов, головщик Троице-Сергиевой лавры, и Сильвестр. Все они трудились в XVI веке, а имена более ранних творцов, созидавших гласовой мелодический материал, нам, к сожалению, не известны.

Знаменный распев называют распевом уставным, ибо он один только имеет полное осмогласие и вполне отвечает всем требованиям Устава относительно церковного пения.

Знаменный распев можно считать ровесником русского Православия. Время его появления приходится на конец XI столетия, а в XVII веке он достиг

---

\* *Николаев Б.* Знаменный распев и крюковая нотация как основа русского православного церковного пения: Опыт исслед. методики и нотации рус. православ. церков. пения со стороны церковно-богослужбной / Иосифо-Волоц. монастырь, О-во древнерус. музык. культуры. М.: Науч. кн. : Талан, 1995.

полного расцвета и совершенства. Мелодии этого распева записаны знаменной (крюковой) нотацией, родившейся в недрах отечественной музыкальной культуры.

Считается, что крюковая нотация была полностью заимствована нами у греков после принятия христианства. Однако сравнение греческой и русской нотации вызывает сомнение в достоверности такого предположения.

Славяне, имеющие столь древнюю письменность, в историческом обиходе не имеют книжных памятников дохристианского периода. Это представляется совершенно невероятным. Некоторый свет на отсутствие древних славянских рукописных книг проливает отрывок из диалога Светослава и Ольги в «Песне о побиении иудейской Хазарии Светославом Хоробре» (это произведение написано примерно в XII веке древнерусским письмом):

*Прости, но повторю твоё же:  
пагубой воздастся в поколениях  
тех, кто имя отчее забудет  
И землю, пращурами взорану,  
братьям ложным,  
Как хлеб насущный от детей  
родных щенятам разломает,  
Что ластятся к ногам за сытость  
и татям со злобою в очах.  
Душой своей распорядись,  
как хочешь, твоё – тебе и право.  
Но за народ наш и пред внуками  
его в ответе я, великий князь Руси.  
Русь на утешенье грёзное  
в обмен на книг сожженье наших  
Философы твои в ризах  
чёрных и золотых крестах  
Лишь с головой моей, ты слышишь,  
Ольга Мудрая, получают от меня!\**

Из этого фрагмента становится понятно, какая судьба была уготована отечественному книжному наследию. Поэтому теперь восстановить истинную картину славянской дохристианской культуры представляется весьма затруднительно. Следовательно, и представление о славянской музыкальной грамоте того периода мы теперь можем составить лишь по косвенным признакам.

Хочется надеяться, что со временем будут обнаружены сохранившиеся свидетельства славянского музыкального письма. Может, какие-то письменные свидетельства от этрусков, коль скоро они были песнопевцами, дадут возможность определить степень древности славянской музыкальной грамоты. Исследователи-музыковеды утверждают, что в знаменной нотации примерно половина знамен отечественного происхождения, а в кондакарном (более древнем) пении заимствована лишь небольшая часть знаков. Не на пустом же месте появилась наша кондакарная и знаменная нотации – вероятнее всего был предшествующий опыт нотной записи.

Если говорить о начертании знамен, то они вполне продолжают традицию изображения линейных знаков славянской письменности. А некоторые знамена представляют собой прямое заимствование из азбуки. Например, стопица, сорочья ножка, запятая, рог. Протоиерей Борис Николаев пишет: «Знаменный распев в русском православном богослужении – это, примерно, то же самое, что богослужебный (церковнославянский) язык: он является мелодическим языком нашего богослужения <...> Знаменная мело-

\* Иванченко А.С. Путиами великого россиянина. СПб., 2006.





✦ Горка из рукописной певческой азбуки

дия – это мелодия богословствующая. Её богословская сущность выводится из "словесности" ритма. В ней звучат все богословские истины, раскрытые отцами Церкви в богослужебных песнопениях<sup>\*</sup>. Это положение для нас особенно важно для дальнейших

выводов, касающихся производства колоколов.

Знаменное пение основано на звуко-ряде, состоящем из 12 звуков и четырёх согласий, по три звука в каждом. Первое (самое низкое) согласие называется простым, второе – мрачным,

<sup>\*</sup> Николаев Б. Указ. соч.



### 🔥 Звукоряд знаменного распева

третье – светлым и четвёртое – тресветлым. Для всех двенадцати звуков существует только шесть названий: *ут, ре, ми, фа, соль, ля*. В современной нотной записи это выглядит как показано на рисунке.

Над нотным станом против каждой ноты стоят буквы славянского алфавита. Эти буквы пишут рядом со знаменами (крюками) и называются степенными пометами. Ещё их называют киноварными по использованию яркой красной краски (киновари) для начертания. Звуки каждого согласия называются степенями. Нижний звук любого согласия называется первой степенью, средний – второй и верхний – третьей. Чтобы различать согласия, поскольку используются одинаковые буквы, для простого согласия используется дополнительный знак – наклоненный крестик – «крыж»; а в тресветлом согласии над буквами ставятся точки – «хохлы».

Следует сказать ещё об одной особенности Православной Церкви. Её богослужение не сопровождается инструментальной музыкой, хотя музыкальные инструменты и употребляются вне храма – это била и колокола. Музыка, создаваемая этими инструментами, тоже церковная, но не является музыкой богослужебной в прямом смысле слова, несмотря

на то что колокольный звон напрямую связан с богослужением, например звон к началу утрени, к чтению Евангелия, звон на 9-й песни канона утрени и т.д. Вокальная же церковная музыка подчиняется закону Осмогласия, а так как никакого иного музыкального богословия, кроме мелодического, в Русской Православной Церкви не существует, следовательно музыка колокольная должна отражать в своих композициях мелодическое богословие. Церковный Устав дает некоторые указания относительно употребления колоколов, но нигде не предписывает каких-либо особых мелодических оборотов для церковного звона. Здесь уместно вспомнить, что церковный Устав сложился задолго до того, как появились наборы колоколов, способные воспроизводить хотя бы простейшие мелодии. Современное производство способно успешно решать задачу создания гармонически выстроенных ансамблей колоколов. Развитие музыкальной певческой культуры Руси породило, кроме знаменного распева, демественный распев, путевой распев, а также раннее многоголосие, знаменное и демественное. Этот всплеск певческих достижений приходится на XVI–XVII века. Хоровые коллективы того времени – это, прежде всего,



хоры царских и патриарших певческих дьяков. И тот и другой имели примерно равный состав, по 30 певцов в каждом. Певцами были только мужчины. Каждый хор состоял из нескольких станиц. Станица представляла собой небольшой хор со своим «головщиком», в состав которого входили «путники», «вершники» и «нижники». Таково было деление по высоте голоса.

Торжественные службы, с присутствием царских особ, совершались с участием обоих хоров. Можно себе представить впечатления от антифонного пения таким составом певцов. На катавасии (что значит *схождение*) оба хора объединялись, и пел хор, состоящий из 60 человек. Поэтому многие иностранцы, которым довелось присутствовать на таких службах, оставляли весьма хвалебные отзывы о русском хоровом пении.

Эта певческая культура нашла своё отражение и в музыкальных достижениях наших литейщиков колоколов. В это время начали появляться колокола, характеризующиеся удивительным благозвучием, и первые ансамбли колоколов, гармонически выстроенные. Наиболее ярким представителем такого гармонического ансамбля колоколов является Ростовская звонница – как по составу замечательных колоколов, так и по судьбе, хранившей её от разорения, которого не избежали многие колокольни, в том числе и Георгиевская колокольная Юрьева монастыря в Новгороде, имевшая весьма развитый набор колоколов. Здесь следует упомянуть и колокола Данилова монастыря, вывезенные в Америку

и недавно возвращённые. Так что этот ансамбль снова в прежней доблести. Особый интерес представляет Ростовская звонница, которая, возможно, созидалась под мелодию древнего напева. А.Б. Никаноровым найдена рукопись иеромонаха Иеронима, в которой приводится нотная запись колокольного звона в Ростове. Об этом он пишет в статье «Колокольная с нотным звоном»: «Особенностью записи партии "Переборных" является наличие при них строки текста: "Человече вспомни страш[ный] см[е]ртный час" – фрагмента из покаянного стиха...» Возможно, «что в прошлые столетия покаянные стихи могли быть музыкальными моделями для звонов ростовской соборной звонницы». А.Б. Никаноров продолжает: «Иногда такие звоны могли быть мелодически и ритмически подобны отдельным фразам и даже целым фрагментам бытовавших в то время литургических и внелитургических песнопений, интонации которых сохранялись и в более поздних колокольных композициях. Об этом сообщается некоторыми авторами как о старинных преданиях: "...было время, когда у нас в некоторых церквах звонили по "нотам" (выражение звонарей), например "Господи помилуй!", "Святый Боже..." и проч., об этом говорят изустные предания стариков-старожил". "С восхищением передают, что некогда был устроен особенный звон, нарочито подобраны были колокола, так, что можно было производить звон по нотам, выразившим некоторое церковное песнопение"»\*.

В московском Даниловом монастыре прежде, до его закрытия, был звонарь,

---

\* Никаноров А.Б. Колокольная с нотным звоном // Сообщения Ростовского музея. Вып. VII: Колокола и колокольни Ростова Великого. Ярославль, 1995. С. 5–17.

по профессии сапожник, который создал колокольные композиции на тему «Блажен муж...» (первый псалом) перед вечерней службой. В Псково-Печерском монастыре был иеромонах, который на колоколах звонницы вызванивал мелодии праздничных тропарей. Есть талантливые звонари и в наше время. Года три назад на малой ростовской звоннице звонари показывали различные колокольные композиции. Мне очень понравился звон В. Садовникова: он в своей композиции начинал тему, развивал её и логически завершал, в результате получалась красивая целостная картина музыкального произведения.

Приведу ещё один пример творческого и в церковной традиции подхода к композиции трезвона. Мой знакомый композитор В.А. Пожидаев, к сожалению безвременно ушедший, написал симфоническое произведение, посвящённое празднику Пасхи. В нём есть пасхальный

колокольный звон, темой для которого он взял демественный пасхальный за-достойник. Удивительно сильное впечатление производит этот звон.

Теперь, когда мы знаем требования к церковной музыке, перейдём к определению требований, предъявляемых к составу колоколов для церковного звона. Как говорилось выше, церковная музыка характеризуется свойством отражения. Что же должна отражать музыка колокольная?

Основные виды церковного звона: благовест, перезвон, перебор и трезвон. Первые три вида строго регламентированы и имеют сугубое назначение. Лишь трезвон позволяет, по широте своих возможностей и по своему положению в последовательности звонов, отражать наиболее информативно совершаемое богослужение. Поэтому композиции трезвона должны включать в себя следующее.

1. Узнаваемые фрагменты мелодий самогласных стихир великих праздников и воскресных песнопений («честь празднику»).
2. Узнаваемые фрагменты мелодий самогласных «дне», то есть стихир Триоди и Минеи, которыми Устав выражает особое почтение событию дня и святому, празднуемому в данное время («честь дне»).
3. Узнаваемые фрагменты мелодий песнопений, которые, хотя и положены на подобен, в данном случае являются «великопраздничными» (храмовые и другие праздники с бдением).
4. Дополнительно к перечисленному, в трезвоне должны использоваться мелодические обороты (попевки) действующего ныне гласа («честь гласу»).

Я говорю «узнаваемые фрагменты мелодий» по той причине, что, например, самогласная стихира большого знаменного распева при надлежащем исполнении может продолжаться более пяти минут, что, естественно, нельзя вместить в короткую композицию трезвона.

Это, разумеется, некоторая максимальная программа, реализация которой возможна при хорошей подготовке звонарей и наличии набора колоколов, переборная часть которых позволяет исполнять музыкальные композиции таких звонов.

Церковная мелодия, как правило, вращается в пределах квинты. Если же иметь в виду обширный перечень песнопений, то весь их диапазон будет укладываться в звукоряд, который мы приводили выше. Переборные колокола звонницы должны соответствовать этому звукоряду. Весь диапазон от ноты *соль* малой октавы до *ре* второй в весах колоколов составит интервал ориентировочно от четырёх тонн до 150 килограммов. С учётом благовестников получим суммарный весьма значительный общий вес и, соответственно, большую стоимость такого набора. Разумеется, такие наборы не могут быть использованы в каждом храме, но оснастить соборную или большую монастырскую колокольню известной обители полноценным набором – дело достойное. В целях экономии затрат на колокола для большинства храмов вполне подходят наборы колоколов, соответствующие звукоряду, но на октаву выше. В этом случае интервал весов набора существенно снизится и составит примерно от 500 до 15 кг. Для ещё большей экономии затрат на приобретение набора можно ограничить число переборных колоколов до 5–7, но в этом случае надо анализировать мелодии песнопений и гласовых попевок на предмет диапазона высоты звуков, чтобы выбранный звуковой материал укладывался в ограниченный интервал, которому будут соответствовать заказанные колокола. Таким образом, производитель должен обеспечивать производство колоколов, соответствующих звукоряду от *соль* малой октавы до *ре* второй октавы и от *соль* первой октавы до *ре* третьей октавы. По нашему опыту производства колоколов на ЗИЛе, наиболее востребо-

ван последний звукоряд – как менее затратный и более компактный, который вмещается в относительно небольшие колокольни большинства храмов.

Что касается благовестных колоколов, установившаяся традиция терцовых интервалов между ними (разница в весе двукратная) вполне устраивает, как с музыкальной, так и с точки зрения иерархии благовестников. Большие колокола Храма Христа Спасителя как раз находятся в таком соотношении: основные тоны *ля – до – ми* (30 т – 16 т – 8 т). Это не исключает, правда, и того, что благовестники нижнего ранга могут находиться в составе переборных колоколов.

Если говорить о звуке, то спектр переборных колоколов должен быть относительно стабильным в смысле одинаковой величины интервалов тонов каждого колокола, так как его назначение – быть единым голосом со своим диапазоном. А вот благовестные, зазвонные и иные колокола должны различаться по тембру голоса, чтобы делать картину звона более яркой.

В этом плане интересен опыт проектирования Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК), касающийся колоколов, у которых первый звук в спектре после основного тона не терция, а кварта. Колокола с таким спектром имеют бóльшую, по сравнению с традиционными, высоту, но звук при этом получается более яркий, полётный. И как подсказывает опыт, нет необходимости жёстко ограничивать отношение нижнего диаметра и высоты колокола для получения стабильных интервалов большой и малой терций.

О зазвонных колоколах хочется сказать особо. Современная практика звонов использует в зазвонных, как правило, колокола небольшого веса, в отличие, например, от Ростовской звонницы,

где зазвонные, по нынешним меркам, тяжёлые. Звонари теперь для своих трелей применяют три и более колоколов. Эти колокольчики, при наличии между ними определённых музыкальных интервалов, очень сильно различаются в весе. Соответственно и язычки их сильно по весу разнятся. Звонить на таком комплекте очень непросто – динамика мышечных усилий слишком велика. Поэтому для облегчения практики звона целесообразно проектировать зазвонные колокола равного веса, изменяя их тон толщиной профиля. В этом случае получается более яркое звучание по сравнению с колокольчиками разного веса, а звонарю будет проще, поскольку не надо дифференцировать силу удара в зависимости от веса. Производителям тяжёлых колоколов целесообразно отказаться от традиционных подвесов языка колокола, поскольку это не дает возможности осуществлять балансировку языка, а также, поскольку колокол – сооружение многовековое, изменять, по прошествии многих лет, место удара, так как в нём при длительной эксплуатации образуются наклёп, отслоения в месте удара и усталостные напряжения. В качестве наглядного примера достаточно увидеть внутреннюю поверхность большого колокола Псково-Печерского монастыря. За столетия язык выдолбил глубокие ложбины на противоположных сторонах внутренней поверхности колокола. Кажется, ещё немного и колокол развалится на две части.

Кроме того, конструкция подвеса колокола на колокольне не всегда дает правильное положение плоскости качания языка, которую приходится изменять для улучшения акустических характеристик колокольни. Ярким примером

такого случая является диагональное расположение балок в четверике яруса звона.

Саму конструкцию языка следует изменить, подвесив массивное ядро на лёгкой ферме. И обязательно должно быть устройство регулировки по высоте подвеса языка для того, чтобы в процессе эксплуатации точно отрегулировать высоту его подвеса для балансировки. Конечно, изменение устоявшихся форм вызывает нарекания тех, кто доводит традицию до неприкосновенности в любой её части. Но в этих вопросах надлежит руководствоваться здравым смыслом и помнить, что время ставит другие задачи, которые требуют иных подходов для их решения. Используя математические модели для проектирования колоколов, мы закладываем новые основания для, возможно, будущих успехов. Превратятся ли они в традицию? Кто знает, но интуиция подсказывает, что это будет очень кратковременная традиция.

В заключение хочется сказать, что ЗИЛ и ОДМК были начинателями производства колоколов новыми методами, пытаясь добиться традиционного звучания. Многие, на что нацеливались, не удалось в силу ограниченных возможностей в исследованиях по разным причинам. Предмет таков, что требует искренней увлечённости и бескорыстия. Надеюсь, найдутся таковые продолжатели начатого дела. А мы утешаемся тем, что всё-таки удалось создать некоторое число полнозвучных, гармонически выстроенных колоколен, первой из которых была колокольня Храма Христа Спасителя в Москве. Надеемся, что эти колокольни вдохновляют звонарей и радуют слышащих их колокольные композиции.





**ШАТОВ**  
**Анатолий**  
**Иннокентьевич**  
**(р. 1941)**

Родился в 1941 г. на Урале в Свердловской области в семье военнослужащего.

Окончил технический вуз. 25 лет работал в Научно-исследовательском институте часовой промышленности (*в настоящее время – АО «НИИ-Часпром».* – Прим. ред.) в области прецизионного электропривода. Последние годы разрабатывал системы контроля качества готовой продукции.

В 1975 г. А.И. Шатов познакомился с руководителем Издательского отдела Московского Патриархата (ИОМП) архиепископом Питиримом. По его предложению Анатолий Иннокентьевич организовал отдел звукозаписи. В 1979 г. состоялась поездка А.И. Шатова в Печоры, Таллин и Кохтла-Ярве, где производились первые записи колокольных звонов. А.И. Шатов знакомился с колоколами Псково-Печерской звонницы и записывал их звучание, в Таллине изучал и записывал колокола величественного собора Александра Невского, а в Пюхтицком монастыре – звоны колоколов и монастырский хор. Позже запись увидела свет: в Лондоне была выпущена грампластинка.

С этого момента началась работа Анатолия Иннокентьевича в ИОМП в качестве звукорежиссёра с одновременным изучением колоколов, которое, по мере развития отдела звукозаписи (в плане оснащения современной звукозаписывающей техникой профессионального уровня) становилось более глубоким.

Начиная с 1985 г., отдел звукозаписи провёл большую работу по подготовке к 1000-летию Крещения Руси. Была осуществлена звукозапись всех ведущих хоров Русской Православной Церкви: от Мукачево до Екатеринбурга и от Одессы до Ленинграда. В результате было подготовлено к изданию 20 альбомов грампластинок, которые по заказу ИОМП выпустила фирма «Мелодия».

В этот период стараниями сотрудников музыкальной редакции и отдела звукозаписи ИОМП и А.И. Шатова удалось объединить всех ведущих специалистов (и не только отечественных), работающих в области исследования церковного пения. Проникновение в историю развития уставного

пения привело к изучению живой традиции церковного (знаменного) пения, хранителями которой являются староверы. В результате был создан архив звукозаписей староверческих хоров, преимущественно поморского согласия, соблюдающих более древнюю традицию.

С развитием цифровой техники ИОМП перешёл на выпуск компакт-дисков. За время работы звукорежиссером Анатолий Иннокентьевич подготовил к изданию порядка 30 компакт-дисков. В ИОМП А.И. Шатов работал по 1994 г. (в 1995 г. на его основе было создано Издательство Московской Патриархии. – Прим. ред.). В последнее время был руководителем отдела звукозаписи, музыкальной редакции и отдела малой полиграфии. В 1992 г. к 600-летию преставления преподобного Сергия Радонежского отдел малой полиграфии выпустил уникальное издание «Радуйся преславне Сергие, Отечеству си пресветлый светильниче». Это стихиры преподобному на славянском языке с круглой и крюковой нотациями – так называемый двознаменник. В начале 1991 г. А.И. Шатов возглавил Общество древнерусской музыкальной культуры (ОДМК), образованное в составе Славянского Фонда России. В это же время началось тесное сотрудничество ИОМП и АМО ЗИЛ по возрождению отечественных колоколов. В феврале 1991 г. митрополит

Питирим торжественно освятил участок колокольного литья, специально организованный на ЗИЛе. В рамках совместной деятельности ОДМК проектировал профили колоколов с заданными характеристиками звучания, разрабатывал художественное оформление и настраивал отлитые колокола. Задача А.И. Шатова, как руководителя ОДМК, состояла в создании идеологии организации набора колоколов, соответствующей церковной музыкальной традиции, опирающейся на богословие знаменного распева. ЗИЛ осуществлял изготовление оснастки и непосредственно отливку колоколов.

В 1995 г. состоялся конкурс на право отливки колоколов для возрождаемого Храма Христа Спасителя, в котором приняло участие АМО ЗИЛ с колоколами совместного производства ОДМК – ЗИЛ. При поддержке Русской Православной Церкви заводу удалось выиграть конкурс и продолжить работу с ОДМК над большими колоколами для Храма и другими проектами по возрождению колоколов Русской Православной Церкви.

После образования ООО «ОДМК» (своего рода преемника ОДМК) А.И. Шатов продолжил сотрудничество с АМО ЗИЛ в качестве эксперта.

А.И. Шатовым опубликован ряд научных статей и получены авторские свидетельства на изобретения. Он является соавтором двух патентов на колокола.



## МОЛИТВА, ОТЛИТАЯ В БРОНЗЕ



Звоны меня заинтересовали ещё тогда, когда я только начинал общаться к церковной жизни. Голос колокола, его богатое звучание, сильные, необычные ощущения, которые рождают многосложные сочетания его обертонов, – всё это завораживало меня, заставляло остановиться, вновь и вновь прислушаться и поразмыслить: что же именно меня так волнует в его пении? Позже я встретился с таким сравнением: звук колокола – молитва, отлитая в бронзе. Действительно, сложный, монументальный колокольный звук напоминает строгие черты канонических изображений, рождает молитвенное состояние.

Я звоню в колокола и занимаюсь звонами уже 40 лет. Говоря о богослужебных звонах, следовало бы сразу обратить внимание на то, что это – церковный канон. Указания на их совершение прописаны в Типиконе, главной книге, регулирующей богослужебный порядок. Если колокол – освящённый церковный предмет, то и использовать его надо по уставным правилам. Звонарь обязан знать и соблюдать Устав Богослужения; как слугитель, он исполняет службу. При этом в душе у него должна звучать какая-то особая струна, это дар Божий.

Конечно, для того чтобы правильно организовать звон, придумать красивый звон, сделать всё это в ключе православной службы, требуется не только внутренняя культура, а ещё и православное воспитание. Человек должен понимать, что православный колокольный звон как явление, как церковное искусство не может существовать сам по себе. Он связан с пением, с чтением, с внутренней архитектурой, с интерьером, он должен звучать в ключе православной культуры. Люди, которые приходят из мира ради любопытства, ради интереса – причем, прекрасные люди с высокой внутренней культурой, – занимаются творчеством на колоколах, у них есть довольно интересные работы, которые, однако, плохо вписываются в контекст службы. Поэтому я выступаю против того, чтобы на освящённых колоколах, в действующих храмах исполнять отвлечённые произведения. Даже наши русские композиторы с большим уважением относились к звону как части православного Устава и в своих сочинениях для иллюстрации богослужений не отходили от канонов, а использовали именно церковные звоны (например, М.И. Глинка в «Жизни за царя»

и М.П. Мусоргский в «Борисе Годунове»). У них в партитурах есть соответствующие пометки, что они эти звоны процитировали, а не придумали.

Колокольный звон обладает ритмической интонацией в соединении с динамикой. Эта строго организованная ритмика нравится людям, их привлекают фонтанирующие ходы колокольного звона, поэтому он всегда рождает радостные ощущения. Человек, погружаясь в колокольный звон, воспринимая ритмические фигуры, радуется, и его радость сразу видна. Так и должно быть, поскольку богослужение и молитва Богу – это, прежде всего, радость, и колокольный звон должен вызывать такие эмоции у человека, чтобы он с радостным настроением шёл в храм. Об этом знаменитый Владимир Ильин в Париже в 1930 году написал замечательную статью «Эсте-

тический и богословско-литургический смысл колокольного звона». Он рассказывает, что колокола в своем основании являются неодушевленной материей, но они выражают нашу молитву, нашу мысль, наши восторги, нашу веру.

Звоны в России – это огромный пласт духовной культуры, который надо не просто возрождать, но и сохранять, и приумножать. Сегодня я с таким ужасом наблюдаю, как у нас устанавливают электронных звонарей. Высоко-Петровский монастырь поставил электронного звонаря, храм Успения в Путинках около Ленкома – тоже. Я иду по центру Москвы в воскресенье и слушаю, как звонят эти фарфоровые зубы. Конечно, это может быть удобно и просто, но эта техника никогда не заменит живого звона по красоте и силе воздействия. А как же молитва, отлитая в бронзе!?!



**ЗАВЬЯЛОВ**  
**Николай**  
**Иванович**  
**(р. 1961)**

Родился в 1961 г. в Кемеровской области. С юношеских лет был увлечён церковным пением и колокольными звонами. В старших классах школы начал посещать службы в церкви. Музыкальное образование получил в частной академии Владимира Устинова, параллельно пел в церковном хоре, а также начал регентскую практику, обучаясь у московского дирижера А.Д. Бутусова. В 1990-е гг. окончил Российский православный университет святого Иоанна Богослова в Москве и продолжил служить регентом, но к тому времени уже начал звонить в колокола, и в его жизнь прочно вошла колокольная деятельность.

В середине 1980-х гг. Н.И. Завьялов познакомился с Юрием Васильевичем Пухначёвым, первым председателем Ассоциации колокольного искусства, находившейся в Москве. В те же годы завязалось тесное общение и сотрудничество Николая Ивановича с корифеями колокольного дела, практиками церковных звонов, которые стали его учителями. Это Владимир Иванович Машков, представитель звонарей дореволюционной Москвы, игумен Михей, служивший многие годы старшим звонарем Свято-Троицкой Сергиевой лавры, и другие. Совместно они участвовали в проектах возрождения колокольных звонов Московского Кремля, Храма Христа Спасителя, Валаамского монастыря и других храмов и культурных объектов не только в России, но и за рубежом.

В 1998–2003 гг. Н.И. Завьялов руководил группой звонарей и преподавал в школе звонарей в Храме Христа Спасителя.

С начала 2000-х гг. Николай Иванович служит в Сретенском монастыре. Он доцент кафедры церковно-практических дисциплин Сретенской духовной семинарии и преподаватель литургики и основ кампанологии, а также звонарь Сретенского монастыря. Занимается развеской колоколов и оборудованием колоколен.

Н.И. Завьялов – автор цикла статей об уставных звонах, звукорежиссёр записей колокольных звонов и церковного пения.

## ЗВОН, СОЕДИНЁННЫЙ С МОЛИТВОЙ



Богослужения в Русской Православной Церкви всегда отличались торжественностью и великолепием, и их неотъемлемой частью является колокольный звон. Мерные, могучие удары колокола в первую очередь извещают православный народ о начале службы церковной, а мелодичный перезвон настраивает душу на молитву, устремляет мысли от земных забот к миру вышнему, к небу.

Вся жизнь православного человека – от рождения до погребения – сопровождалась колокольным звоном.

О каждом событии сообщалось особым сигналом, особым звучанием: умер кто или родился, общий сход или беда какая – обо всём сообщал колокол далеко слышным звоном. В современных городах колокольный звон заглушается городским шумом и уже не имеет былого значения, но в отдалённых селениях колокола по-прежнему выполняют свою работу.

В монастырях на Святой Горе Афон и во многих других обителях на службу призывают, ударяя в особую доску – било. Звук этот не громкий, но хорошо слышимый в монастырской тишине, и монах, как солдат на передовой, готов по первому звуку подняться на молит-

ву. Монах живёт для молитвы, ему не нужно особенно напоминать об этом, достаточно лёгкого удара в било. Не так обстоит дело с человеком, живущим в миру, главная забота которого обеспечить семью материальными благами. Чтобы отвлечь его от земных попечений, слабого звука деревянного била будет недостаточно, нужно, чтобы у него земля под ногами задрожала от громового удара – тут уж поневоле с земли на небо взглянешь. Ударит звонарь в колокол и молитву «Отче наш» читает, звук колокола её подхватывает и разносит по всей округе. Дочитал – и снова удар и молитва: это благовест – звон, соединённый с молитвой.

В Церкви всё делается с молитвой, возвышает и устремляет человека к небу, в горние обители, всё образно и символично. Многие иконы считаются шедеврами изобразительного искусства, но икона не картина, не портретное изображение конкретного человека, икона – это духовный образ, символическое изображение святого небожителя, написанное не из собственной фантазии человека, а по особому вдохновению свыше.

Перед тем как скопировать древнюю икону, художник-иконописец готовит

себя продолжительным постом и молитвой, чтобы быть способным воспринять духовный образ иконы и перенести его на другую доску или полотно; именно воспринять и отобразить, а не просто скопировать. Художник не церковный, даже очень искусный, этого сделать не сможет, его произведение обязательно будет иметь авторский отпечаток и выражать душевное состояние художника, а не изображённого святого. То же самое мы видим в церковном зодчестве, в пении и в звоне: всё образно, духовно, всё возносит к небу и к Богу.

В церковных правилах нет определённого указания, чем и каким способом подавать сигналы к церковным службам в небольших приходах. За неимением возможности приобрести дорогие колокола используют подвешенные на звоннице металлические пластины, тоже называемые «била». Подбирая пластины разного размера, легко можно выстроить необходимый звукоряд и звонить во время церковной службы. Одним из лучших примеров может быть звон бил в восстановленной Николе-Перервинской обители в Москве.

Конечно, звучание била не такое объёмное и богатое, как у колокола, но такой вариант намного доступней. Простота изготовления и настройки позволяет сделать из металлических пластин оригинальный звучащий музыкальный инструмент, на котором можно исполнять несложные музыкальные произведения. Сегодня появились как желающие поиграть на таком инструменте, так и любители послушать необычно звучащие мелодии. И тут уж звонарь может проявить свои чувства и фантазии, как его душа пожелает. Такой звон, а вернее музыка, служит для развлечения, услаждает слух, но к молитве не призывает.

Касательно же колокольного звона в народе существует поверье, что он исцеляет человека и благотворно действует на окружающее пространство. Да, есть такое явление, только лечит и очищает не звон колокольный, а молитва, к которой он призывает, вернее, ответ свыше на людскую молитву. Колокол зовёт всех, к храму Божию: люди, сюда, сюда бегите, здесь защита, здесь спасение, и по вере вашей будет вам!

## ЗВОН КАК ОБРАЩЕНИЕ И ПРИЗЫВ



Некоторые предметы – заметил ещё с малых лет, сколько себя помню, – от легкого стука начинают издавать протяжный, медленно затихающий звук. Приятно было слушать это певучее, ласкающее слух звучание, очень похожее на звон колоколов, который иногда доносится в тихие дни от возвышающейся вдали, почти у самого горизонта, старинной церкви.

Колокольные звоны с годами, так или иначе, продолжают сопутствовать людям в разные моменты жизни, без слов касаясь их чувств, пробуждая у каждого в сознании свои мысли, воспомина-ния, понятия. Невольно и без принужде-ния своим благодатным звучанием они заставляют человека ощущать на себе некое обращение, призыв.

С незапамятных времен светлые умы и золотые руки мастеров создавали и создают колокола, способные своим звоном по-отечески объединять на-род, в тревожные времена созывать на защиту своих земель, своих свя-тынь. Как будто голоса наших предков из глубины столетий и полей сражений шлют нам и следующим поколениям свои заветы и наставления, напоми-нают о малых и великих событиях, трагедиях, светлых праздниках и тор-жествах. Напоминают настойчиво и грозно. В этом убеждаешься, когда

доводится слышать звон колоколов древних храмов и старинных монасты-рей. Эти голоса не позволяют забывать и о событиях пока ещё не слишком от-далённых. Чего только стоят нервные, похожие на последние крики гибнущих в огне и от пуль беззащитных людей, звоны колоколов сожжённой Хатыни!

На протяжении долгих лет, почти до конца прошлого века, изготовление ко-локолов в стране не велось. Искусство уникального литейного производства основательно забылось. Нравится нам у себя же самих разрушать и унич-тожать то, что создавалось тяжёлым трудом и нечеловеческими усилиями предыдущих поколений, то, что ценно, что определяет стабильность в жизни.

Однако вопреки такому, во многом все-общему, неверию и несерьёзному на-строению находятся, как это случалось и ранее, беспокойные люди, которые начинают, несмотря на бесконечные трудности, возобновлять забытое дело. АМО ЗИЛ – один из тех центров, где ма-стерам удалось осуществить возрожде-ние уникального производства колоко-лов. Есть надежда, что новые колокола будут нести свою звонкую службу, как её несут колокола, созданные ещё в не-запамятные времена. И у тех и у других одна серьёзная задача – оберегать род-ные просторы, веру, историю, народ.





**МОДЕЛЬ** ОЛОКОЛА В РУКАХ

**ВЫСОКОКЛАССНЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ  
ШКОЛЫ ЗИЛ**

## ОТ ЗИС-5 И ППШ ДО «БЫЧКА» И КОЛОКОЛОВ



ЗИЛ – не автомобиль, а завод, выпускавший автомобили, – был наполнен самыми разными звуками. Каждый цех звучал по-своему, каждый технологический процесс добавлял свой голос в общий цеховой хор, и, услышав эту какофонию, становилось понятно, что производство работает, живёт своей особой жизнью. Как большой барабан, задают ритм молоты и прессы. Лязгают подвесные конвейеры, скрипит металл о металл, где-то периодически звенят, высыпаясь, мелкие заготовки. Протяжно воет гидравлика приводов, ей с более высоким тоном вторят металлообрабатывающие станки, трещат и подвывают гайковёрты. Ревут на стендах автомобили и двигатели, гудят и потрескивают печи и сварочные машины. А фоном для всего этого многоголосия является пение отработанного сжатого воздуха. Оно повсюду, и даже в конце смены, когда основное оборудование остановлено и обесточено, воздух продолжает равномерно шипеть по местам утечек.

Но в начале 1990-х годов в ряде цехов и лабораторий начали раздаваться совсем иные звуки – мелодичные колокольные голоса. Это шли работы по освоению новой и уникальной не только для ЗИЛа, но и для всей постсоветской промышленной продукции.

Так как же на предприятии автомобильной промышленности зародилось и развилось производство церковных колоколов? Ответ, в общем, достаточно прост: на ЗИЛе были замечательные люди – прекрасные специалисты, готовые взяться за незнакомое дело, и существовали богатые производственные возможности, позволившие реализовать смелые идеи. И если с технической частью всё достаточно просто, и государство вкладывало большие средства в машиностроение, развивались как исследовательское направление, так и производственная база, то про людей нужно рассказать особо.

На заводе непрерывно в течение многих десятков лет работала зиловская школа. Годами складывались и спланивались коллективы. В автомобилестроении, а также в других областях машиностроения приобретался ценнейший и многогранный опыт, который благодаря постоянной преемственности сохранялся и приумножался. Росли технические познания и эрудиция. Попадая в эту «школу», молодёжь имела богатые возможности для развития. Через труд, самообразование и изучение опыта старших товарищей шло становление грамотных инженеров и высококлассных рабочих.

От поколения к поколению заводчан переходили и совершенствовались лучшие творческие начала инженерной школы ЗИСа и ЗИЛа. И когда перед специалистами завода, в силу разных обстоятельств, неожиданно возникала необходимость заняться как традиционными для них автомобильными – «профильными» – технологиями и изделиями (в ряде случаев и для других автозаводов), так и параллельно разрабатывать и производить «непрофильную» продукцию, выучили навыки той самой инженерной школы.

Можно сказать, что за пятьдесят лет до колоколов начало такому явлению, ставшему на десятилетия традицией на ЗИЛе, положил тяжёлый для страны и завода период Великой Отечественной войны.

В первой половине 1941 года завод продолжал производить ЗИС-5, ЗИС-6, ЗИС-21, автомобили высшего класса ЗИС-101, автобусы ЗИС-16 и др. Но после 22 июня 1941 года жизнь предприятия, как и всей страны, резко изменилась.

Противник неумолимо рвался к Москве, судьба столицы до последнего оставалась неясной. 15 октября 1941 года ЗИС прекратил работу. Всё автомобильное производство было эвакуировано в г. Ульяновск и за Урал. В апреле 1942 года на УралЗИСе в Миассе была собрана первая партия двигателей, что позволило с учётом также перемещённого ранее из Москвы задела других узлов и агрегатов начать сборку автомобилей ЗИС-5 на Ульяновском автомобильном заводе. С июня 1942 года на конвейере столичного предприятия пошли автомобили ЗИС-5В, 8 октября 1942 года было восстановлено производство гусеничного автомобиля ЗИС-42. И вот в таком



🚩 **Партия автомобилей ЗИС-5В (с деревянной кабиной). Производство 1942–1946 гг.**

круговороте дел с автомобильным производством от Москвы до Зауралья завод получил задание – освоить на площадях бывшего Моторного корпуса производство пистолетов-пулемётов системы Шпагина (ППШ), называвшихся тогда на заводе просто автоматами. Моторный корпус был переименован в Механосборочный цех № 3. Здесь и предстояло организовать производство автоматов, мин и миномётов. Тогдашняя конструкция ППШ не была отработана для массового потока, а фронт требовал резкого увеличения их выпуска. Оставшиеся на заводе специалисты под руководством главного конструктора Б.М. Фиттермана





### 🔧 Сборка pistols-пулеметов в цехах ЗИСа

и главного технолога Ф.С. Демьянюка объединились в специальную конструкторско-технологическую группу. Наряду с автомобильными делами теперь предстояла доводка конструкции отдельных деталей ППШ и создание новой технологии производства для существенного увеличения их выпуска. Переработкой чертёжной документации были решены совместно с технологами вопросы полной взаимозаменяемости деталей и исключены какие-либо пригоночные работы при сборке автоматов. Была полностью переделана технология изготовления отдельных деталей ППШ. Многие операции перевели со станков на прессы, грубые кузнечные заготовки – на точную штамповку и другое специальное оборудование. В дополнение к сказанному, были спроектированы и изготовлены высокопроизводительные приспособления для станков. В результате всего комплекса технических и организационных мероприятий удалось вывести ППШ на ленточную конвейерную

сборку, снизить себестоимость производимых автоматов на 40 % и резко увеличить их выпуск.

Подобная подготовительная работа была проведена и перед началом производства миномётов. Здесь для замены дефицитного оборудования использовали специально перестроенные для этого старые револьверные станки. После внедрения новой оснастки в производство выпуск миномётов быстро стал расти и через несколько месяцев втрое превосходил заданную программу.

Пистолет-пулемёт Шпагина ППШ-41, 82-миллиметровый батальонный миномёт, снаряды для орудий разных калибров, миномётные мины... Полного списка оборонной продукции ЗИСа не существует до сих пор, и пополняется он благодаря случайным находкам. Например, о производстве стальных перфорированных плит – сборного аэродромного покрытия, выполненного по американскому образцу, – стало известно лишь в 2020 году. Боевая не-



🚚 **Грузовой автомобиль «Цзефан СА10», прототипом которого стал советский ЗИС-150**

профильная продукция стала весомым вкладом ЗИСа в дело разгрома немецких захватчиков.

При этом к 1944 году наравне со снарядами и оружием начался выпуск настоящего «ширпотреба» – кухонной утвари и бытовых предметов. В войне произошёл коренной перелом, и появилась небольшая возможность для восстановления разрушенного хозяйства. Для выпуска непрофильной продукции использовались производственные отходы и другие, имеющиеся под рукой, материалы, а для централизации этого производства был создан специальный цех – Цех ширпотреба.

Зисовский ширпотреб второй половины 1940-х и начала 1950-х годов – также большая загадка. Списка продукции этого специфического цеха тоже не существует, о ней лишь можно судить по сохранившимся чертежам да по периодически попадающим в антикварные лавки предметам, маркированным клеймом «Зис Москва».

В отличие от непрофильного производства, основная продукция завода хорошо известна и изучена.

В послевоенные годы (1947–1955) автозавод перешёл на массовое производство грузовых автомобилей ЗИС-150 и начал сборку городских (ЗИС-155) и междугородных (ЗИС-127) автобусов. Также в 1953–1954 годы специалисты Московского автозавода оказали огромную техническую помощь в зарождении автомобильной промышленности Китайской Народной Республики. По согласованному обеими сторонами проекту на заводе было намечено производить 30 тысяч грузовых автомобилей в год. В качестве образца автомобиля выбрали наш грузовик ЗИС-150, который в Китае был назван «Цзефан». 15 октября 1956 года состоялся официальный пуск автомобильного завода в г. Чанчуне, положивший начало становлению собственной автомобильной промышленности в КНР.

В этот период качественно и количественно изменилась непрофильная



🔺 **Домашний холодильник  
«ЗИС-Москва» ДХ-2**

продукция. Была произведена подготовка производства и начат массовый выпуск таких достаточно сложных товаров, как домашний холодильник «ЗИС-Москва» ДХ-2 и дорожный велосипед В-110-ЗИС. Для сборки велосипедов дооборудовали Механосборочный цех № 6. Ещё недавно в нём изготавливалось оружие, а теперь выпускались две «стодесятки» – велосипед и легковой автомобиль ЗИС-110. При этом мало кто знает, что велосипеды производились ЗИСом ещё до В-110. Цех ширпотреба выпускал в 1940-е годы детский трехколёсный «велик», оставшийся в тени взрослого собрата. Кстати, пока строился специализированный Цех домашних холодильников, именно Цех ширпотреба занимался выпуском и первых холодильников ДХ-2.

К концу 1950-х завод, называвшийся уже ЗИЛом, выпускал 460 тысяч велосипедов и 100 тысяч холодильников ежегодно. Производство остального «ширпотреба» терялось на их фоне и носило эпизодический характер. Но 1959 год стал последним для В-110 на ЗИЛе – начался отказ от непрофильной продукции в пользу основной. А от выпуска домашних холодильников по разным причинам не отказались – именно они в течение последующих пятидесяти лет являлись главной непрофильной продукцией автозавода. При этом следует отметить, что, начиная со второй модели «ЗИЛ-Москва» КХ-240, сложились высочайшие требования к этой продукции, что способствовало поддержанию имиджа марки «ЗИЛ» как самого надёжного холодильника в Советском Союзе.

В тот же период (с 1956 по 1964 год) шло создание первых опытных об-



разцов автомобилей высшего класса ЗИЛ-111, начался выпуск автомобилей ЗИЛ-157 и автобусов ЗИЛ-158, первой партии V-образных двигателей ЗИЛ-375, был собран первый образец автобуса ЗИЛ-118 «Юность».

В октябре 1964 года завод перешёл на массовое производство знаменитых ЗИЛ-130. После создания и внедрения в серийное производство «стотридцатки» во всех подразделениях завода сформировались очень крепкие, профессиональные, на многое способные коллективы конструкторов, технологов, металлургов и других специалистов. Коллективы эти состояли, с одной стороны, из очень опытных инженеров, много лет проработавших на предприятии, с другой – из амбициозных молодых специалистов, не боящихся экспериментировать с новыми техническими решениями. В последующие годы они

внесли много творческих идей, развили технический потенциал завода и повысили уровень инженерной школы ЗИЛа. Тут можно процитировать воспоминания заместителя генерального директора по науке и технике В.Д. Кальнера: «Уже в 1960–1970-е годы на ЗИЛе сложилось несколько мощных инженерно-конструкторских школ, причём не только в автомобилестроении, но и по другим направлениям. Например, горячештамповочные прессы, разработанные и изготовленные на автозаводе имени И.А. Лихачёва, экспортировались во Францию и Португалию, а зилевские термические печи служили в Италии на заводе "Фиат"! Об этом теперь мало кто помнит, а жаль!» (см. далее статью «От идеи воспроизводства русских колоколов до создания первого аналога на ЗИЛе». – Прим. ред.)



🔸 **Автомобили ЗИЛ-130 выпуска 1960-х гг. в составе автопоездов**

В период с 1969 по 1978 год инженерно-техническим школам автозавода пришлось решать сложные и интересные профильные задачи, с которыми зиловцы отлично справились. Во исполнение постановления ЦК КПСС и правительства ЗИЛ осуществил проектирование, изготовление и испытание опытных образцов автомобилей КАМАЗ. Целью работы являлось создание 9 модификаций транспортных большегрузных трёхосных автомобилей с колёсной формулой 6 × 4 для большинства автопоездов полной массой 26 500 кг и одного автопоезда КАМАЗ-54102 полной массой 32 000 кг; 6 модификаций трёхосных полноприводных автомобилей с колёсной формулой 6 × 6 для автопоездов полной массой до 24 000 кг. Для передачи КАМАЗу технической документации

по разработанным автомобилям и строительным объектам на нашем заводе было создано СПТУ – Специальное производственно-технологическое управление.

16 февраля 1976 года с главного конвейера КАМАЗа сошёл грузовик, на широкой алой кабине которого была надпись: «КАМАЗ № 0000001-XXV – съезду КПСС», а по бортам – «Принимай, Родина, первый КАМАЗ».

Подводя итоги этой многолетней работы ЗИЛа по оказанию помощи КАМАЗу, главный конструктор завода Анатолий Маврикиевич Кригер в интервью корреспонденту журнала «Новый мир» в феврале 1977 года отметил: «Каждый зиловец – от станочника до генерального директора – считал, что нам оказано большое доверие. Проекта, подобному камскому, история отече-



🔸 Автозаводцы, награждённые за создание автомобилей КАМАЗ. Георгиевский зал Большого Кремлёвского дворца. 19 мая 1977 г.



### 🔦 Поисково-эвакуационные машины комплекса «490» – «Синие птицы»

ственного автомобилестроения не знала, и то, что головным разработчиком утвердили завод имени И.А. Лихачёва, было решением абсолютно верным, я бы сказал – оптимальным. Не играя в ложную скромность, мы понимаем, что никто не смог бы справиться с этой задачей лучше, чем ЗИЛ с его огромным опытом, высококвалифицированным и, что не менее важно, хорошо сработавшимся коллективом. Государственные интересы требовали, чтобы ЗИЛ отдал свои лучшие кадры работе над созданием семейства камских большегрузов, и это обстоятельство было решающим. В личном же плане – говорю об этом как профессионал – все участники проекта "КАМАЗ" испытали творческую радость и работали просто упоенно...»\*.

В тех же 1970-х годах плодотворно трудились «адепты» технической школы конструктора Виталия Андреевича Грачёва, создававшие на ЗИЛе специальные транспортные средства высокой проходимости. Тогда был создан комплекс поисково-эвакуационных машин для поиска возвращаемых космических кораблей и спасения космо-

навтов. Машины, прозванные в среде космонавтов «Синими птицами», продолжают служить и по сей день.

И так совпало, что именно в 1976 году, вместе с выпуском первого КАМАЗа, в Москве на ЗИЛе начался новый виток производства «ширпотреба», называвшегося теперь по-новому – ТНП (товары народного потребления). Практически всем отраслевым министерствам было приказано начать серийный выпуск, как тогда говорили, культ-и хозтоваров. И снова, как и в 1940-х годах, заводские конструкторы принялись за разработку новых товаров.

К началу 1980-х в опытном порядке изготовили более 50 наименований ТНП. Но внедрение их в производство растянулось на все восьмидесятые годы из-за загруженности по основной продукции. Цехов, подобных Цеху ширпотреба, на ЗИЛе уже не создавали. В основном ширпотребом занимались специализированные участки филиалов головного завода. Лишь в 1991 году открыли целый «непрофильный» завод – Завод деревоизделий и микроволновых печей, переоборудованный из Цеха деревообработки.

\* Джалагония В. Эстафета // Новый мир. 1977. № 7. С. 179.





🚩 **Один из первых опытных образцов автомобиля ЗИЛ-5301 на улицах Москвы. 1993 г.**

Теперь среди ТНП ЗИЛа уже были такие технически сложные товары, как кухонный комбайн, микроволновая печь и охладитель соков для торговых организаций. Этот новый виток непрофильного производства на нашем заводе был свёрнут к 2000 году. Дольше всего продержалось производство холодильников, подавая признаки жизни до начала 2010-х годов, и завод деревоизделий, отказавшись от микроволновых печей и выйдя из состава ЗИЛа, продолжает свою работу по сей день.

Вот такой мощный научно-технический потенциал АМО ЗИЛ и люди, управлявшие им, творили чудеса, создавая как «профильную», так и «непрофильную» продукцию!

Возвращаясь к колоколам, скажем, что и у истоков этого производства стояли специалисты – профессионалы с широким кругозором, большим опытом работы и развитой технической интуицией. Изначально их было четверо: металлург, акустик, литейщик и модельщик. Позже к ним подключились и другие специалисты. Так, компенсируя обстоятельным научным подходом

отсутствие изначального опыта в колокольном деле, применяя богатейшие производственные знания и умения, инженеры-автозаводцы смогли с нуля воссоздать технологию изготовления церковных колоколов, а качество новой продукции подтверждал заказчик, выбирая в условиях рыночной конкуренции именно зилевские колокола.

Так случилось, что в начале 1990-х годов вместе с колоколами в производство пошла другая инициативная работа молодых испытателей и конструкторов — малотоннажный грузовой автомобиль ЗИЛ-5301 «Бычок».

Впервые о необходимости разработки и производства нового для ЗИЛа малотоннажного грузовика упоминалось в августе 1990 г. на одном из совещаний у главного инженера объединения Ю.М. Черкасова. На этом совещании были рассмотрены предложения УКЭР по перспективным типажам транспортных грузовых автомобилей, в том числе и по классу малотоннажных автомобилей полной массой 6 т. Была создана рабочая группа из конструкторов, технологов и других специалистов для рассмотрения нескольких идей.

В результате руководство объединения утвердило для разработки и постановки на производство вариант короткокапотного малотоннажного грузовика. Первый аналог был построен в начале июня 1992 года. Как потом оказалось, колокола и «Бычки» проделали 20-летний совместный путь в производстве вплоть до разрушения завода.

Далее в этом разделе через биографии непосредственных участников событий можно проследить пути становления инициаторов представленных объектов в настоящих профессионалов.

# ЗАВОД, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ

(производственные сугубо личные  
впечатления, почти исторический обзор)



*Мы вынуждены признать, что и рабочие и капиталисты, да и всё человечество, эксплуатируют светлые мозги учёных, изобретателей, создателей технологий, инженеров и научных работников.*

Арсен Мараджян.

О главной теоретической ошибке Маркса

*Автор этих записок – конструктор (в прошлом), прошедший хорошую технологическую **школу**, и в то же время инженер-исследователь, который проработал на автозаводе имени И.А. Лихачёва с 1963 по 2010 год, в том числе на разных инженерных должностях четыре десятка лет в Управлении конструкторско-экспериментальных работ (УКЭР).*

Нашего Завода нет, я и мои товарищи давно на пенсии, поэтому время привести в порядок кое-какие соображения появилось, тем более что и ранее приходилось задумываться о труде инженера вообще, о каких-то конкретных значимых работах, выполненных в давние годы вместе с товарищами, и об инженерстве – в целом.

Упомянув чуть выше некоторые цифры, я хотел бы подчеркнуть, что в те

годы был набран существенный опыт, навыки и размышления, которыми хотелось бы поделиться. Но не по всем аспектам жизнедеятельности одного из главных управлений ЗИЛа, тем более не обо всём Заводе, а только лишь о зиловской, укэровской инженерной **школе**, в которую я и мое поколение, попали, в которой варились, в которой выросли в профессионалов. Термин «школа» я употребляю в общем смысле,





📌 **Ведущий инженер Сурин Сергей Сергеевич на рабочем месте. 2004 г.**

который ясен каждому работавшему инженеру (и не только) и который содержит в себе целый ряд определений и терминов, притом, что какой-либо однозначной формулировки нет, как правило, поскольку школа как обозначение имеет чрезвычайно широкий понятийный диапазон.

В этих записках я намеренно не называю имен, наименований тематик, над которыми **мы** работали, временных периодов и примеров тех или иных событий, потому что, начав вспоминать своих товарищей по конструкторскому бюро или по исследовательским работам, прямо рискую обидеть своей «забывчивостью» многих. Это – во-первых. А во-вторых, если бы я стал приводить примеры технологических решений, результатов исследований, внедрений... статья превратилась бы в сборник технологий, как принято ныне говорить. И то и другое здесь совершенно не нужно. Дальнейший текст может быть как бы продолжением предыдущих двух статей: «Люди и моторы» и «Размышления у закры-

той проходной», которые опубликованы в изданиях юбилейной серии, посвящённой 100-летию АМО – ЗИС – ЗИЛ: «Легенды и были Тюфелевой рощи» (М.: Московский Политех, 2016. С. 15–80) и «Размышления у закрытой проходной» (М.: Московский Политех, 2018. С. 63–83).

Прежде чем переходить к сути «впечатлений», нужно отметить, что моему поколению повезло, поскольку его представители с самого начала своей инженерной деятельности попали в коллективы, которые только начали формироваться с точно определённой целью – спроектировать изделие для завода и запустить его производство (я двигателист). При этом получилось так, что это поколение участвовало в работах абсолютно на всех этапах длинного производственного цикла, не минуя ни одного, то есть от самого начала проектирования до закрытия заводов, где изготавливалось наше изделие, что заняло более трети века. Указываю на этот фактор, потому что знаю: далеко не всем инженерам пришлось в своей профессиональной работе на Заводе пройти такую полную, всеохватывающую **школу**. Именно поэтому полагаю, что вправе рассматривать вопросы о школе вообще или о **школе** – именно и как бы на примере своего Управления, а также ещё и потому, что оно являлось неотделимой частью Завода, а я и мои коллеги, прежде всего, были людьми Завода, и этим самым многое должно быть сказано. А, кроме того, можно полагать, что многие аспекты деятельности инженеров Управления имели, наверное, много похожего в других управлениях Завода: не в точном повторении деятельности, а в методологии разрешения заводских проблем.



🔥 Здание автомобильного техникума при ЗИЛе, где начал свою работу Завод-втуз при ЗИЛе (ныне – здание Московского политехнического колледжа № 31)

Перечислять все этапы и особенности **школы** Управления смысла нет, поскольку есть опасность завязнуть в многочисленных примерах, поэтому считаю, что можно рассмотреть только основные моменты. И одним из таких моментов для инженеров **нашего** Управления, безусловно, являлось тесное сотрудничество со всеми другими инженерными службами Завода (замечу в скобках: завода, имеющего полный производственный цикл), в котором грамотный специалист обязан был принимать активное непосредственное участие и, в связи с этим, приобретал прочные знания практического характера, которые в учебниках высших учебных заведений отсутствовали напрочь. Как, в какие сроки, опираясь на какие методики и обоснования, появлялись эти службы, как они росли и становились на ноги – с исчерпывающей полнотой рассказывается в юбилейных книгах о ЗИЛе. Здесь мне хотелось бы (поскольку сам себе поставил задачку – разъяснить некоторые «школьные» вопросы) понять, откуда «ноги растут», вспомнить, что ещё

в 1920–1930-е годы руководством Завода и, видимо, высшими инстанциями СССР было принято решение брать за основу для «подражания» автопром США, перенимая опыт американских инженеров как апробированную совокупность конструкторских и технологических решений, а также (!) управленческих и организационных, для создания почвы для технологического рывка. Такой подход полностью себя оправдал, поскольку именно американцы в своём автопроме наиболее полно воплощали направление на «последний цент», которое и характеризовало его (автопрома) эффективность для всего народного хозяйства. И эти понятия, которые **мы** впитывали, следуя по ходу дела по многим технологическим службам Завода, в вузах не преподавали. Наверное, тут нужен акцент на том, что подавляющее большинство инженеров моего поколения оканчивали Завод-втуз при ЗИЛе (*далее – ВТУЗ, завод-втуз. – Прим. ред.*), поэтому имеет смысл обернуться и посмотреть на то время, когда их учили, а они учились – во ВТУЗе.





### 🔗 Практические занятия в ПТУ № 1

Специально для читателя, который сегодня не знаком с заводами-втузами времён СССР, нужно оговорить, как происходил учебный процесс во ВТУЗе. Совсем коротко: одну неделю студенты учились в режиме обычного дневного потока (было четыре пары),

следующую неделю – в режиме «вечернего» факультета: днем работали на производстве, а вечером учились две пары. При этом, в соответствии с методологией ВТУЗа, трудились на тех рабочих местах, которые были согласованы с соответствующими кафедрами института. Сама идея – интегрировать учебный процесс и производственный процесс, которая в своей основе имела многовековые традиции ещё со времён Российской империи, – возникла в СССР в конце 1950-х годов. С моей точки зрения, идея была вполне здравая, поскольку позволяла будущим инженерам, будущим профессионалам почувствовать и пощупать реальные процессы производства по многим его направлениям; при этом каждый студент, переходя с курса на курс, менял место работы с целью как раз ознакомления с разными техпроцессами. На старших курсах студенты переходили на



### 🔗 Учащиеся ПТУ № 1 на производственной практике



### 🏠 Корпуса Завода-втуза при ЗИЛе

должности техников или инженеров без категории и большей своей частью после защиты диплома становились профессионалами в своих же подразделениях. Нужно сказать, что ВТУЗ для меня был уже вторым институтом, поэтому возможность для сравнения имелась. Уровень преподавания основных базовых дисциплин на первых трёх курсах был на вполне приличном уровне. Традиции, которые тут упомянуты и которые продолжали совершенствоваться, соблюдались железно, и у нас не было претензий ни к учебному процессу в целом, ни к преподавательскому составу. Однако на старших курсах, когда мы начинали вникать в деятельность инженеров согласно учебным планам и методикам, мы отмечали, что по предметам, которые были близки, то есть вплотную были прислонены к реальным производствам, преподавание велось... как бы это поласковее... слишком схоластично. Мы это чувствовали и видели, ведь к 4-му или 5-му курсу у каждого из нас был живой опыт работы на производстве. Мы уже многое практически знали и даже соображали, что такое «производственные отношения». Однако преподавание таких дис-

циплин, как «Детали машин», «Сопромат», «Теория машин и механизмов», «Электротехника» и других, было весьма далеко от того, что мы видели на производстве, ведь Завод в те времена развивался бурно, стремительно, новые станки и линии насыщали буквально каждый цех, каждое управление. Иногда вопросы, которыми мы забрасывали наших преподавателей, ссылаясь на техоснастку или на приборы (с которыми мы уже освоились), ставили их в тупик, – это было видно невооружёнными взглядами. Да, спору нет, учебные пособия для всех технических вузов страны были одинаковыми... Но завод-втуз уже с 1963 года приобрёл полную самостоятельность, и кафедры могли бы быть... поближе к производству, хотя бы выпуская собственные методички. Но этого не было. Во всяком случае, по моей специализации ничего, чтобы как-нибудь отложилось в памяти и пригодилось бы затем, не было. Уже потом, когда мы оперились и стали на ноги, эти впечатления только окрепли. Например, я просто не помню, чтобы с нашей «родной» кафедры автомобилей и двигателей к нам в конструкторское бюро приходили





### 🔥 Лекция первого объединённого потока Завода-втуза при ЗИЛе

преподаватели и интересовались бы нашими разработками. Исключения были: когда надо было устроить какого-либо студента с его курсовым или дипломным проектом. Это и сейчас, спустя пятьдесят лет, вызывает у меня недоумение, ведь у нас было много нового... А также то, что мы сами придумывали и внедряли опытные, экспериментальные образцы, и то, что у нас готовилось к отработке в том числе технические решения от американских автомобильных и двигательных фирм или от европейских двигателестроителей. Странно это... тем более что завкафедрой в течение многих лет был главный конструктор Завода.

Однако были и приятные «исключения», и как раз по нашей специализации. Так, конструкцию двигателей преподавали два начальника конструкторских бюро, сами прошедшие хорошую укэровскую **школу**, то есть все ступени, начиная от рядовых инженеров. И испытания двигателей читывали также два начальника бюро по исследованию и доводке моторов.

При Заводе-втузе действовал Отдел технического обучения (ОТО). Мы, уже инженеры, каждый в своём подразделении, в своей работе непосредственно с ОТО не контактировали, за тем исключением, что пару раз заполняли какие-то анкеты и (как бы) решали какие-то логические задачки. Результаты этих двух административных наскоков нам не сообщили, да мы и сами не интересовались, понимая, что мероприятия совершались для галочки. Тем не менее, спустя несколько лет, перед началом производства наших изделий на одном из филиалов Завода, затем – на другом, со стороны ОТО к нам инженерам, «родителям» этих моторов, обратились с предложением начитать курсы лекций по конструкции, диагностике и обслуживанию моторов на обкаточных сдаточных стендах. Мы, конечно, согласились и с чувством глубокого удовлетворения выполнили эти поручения. Даже какой-то гонорар получили. А затем по учебному плану ОТО к нам стали проходить будущие мотористы будущих моторных произ-



водств на обучение работе на тормозных стендах для определения характеристик двигателя. Этой науке их учили наши наиболее опытные испытатели двигателей, наши механики, которые знали моторы до последней гайки. И дополнительно читали курс лекций по конструкции и по первичным навыкам диагностики.

Надо сказать также, что вопросы среднего технического образования, которым также занимался ОТО, – техникум, производственно-техническое училище, ПТУ – нас, инженеров-практиков, не касались вообще, то есть нас не привлекали к обучению молодёжи вообще, что, конечно, неправильно с точки зрения привлечения юных душ к производству и вообще к инженерной деятельности. Ещё, наверное, нужно упомянуть, что подбор наиболее талантливых, способных студентов, будущих специалистов для нашего Управления, также не входил в круг обязанностей ОТО. Там, видимо, полагали, что будет происходить естественный отбор или отсеб, если угодно, что на самом деле и получалось, так как раздолбайский контингент, отработав три года (советская «обязаловка»), под любыми предлогами увольнялся или переходил на более денежную работу тут же на Заводе.

Как же происходил дальнейший процесс обучения новоиспечённых молодых инженеров в нашем Управлении? Надо сказать, что единых методик по всем направлениям конструкторских, исследовательских, дорожных и производственных работ никогда не существовало. Наверное, из-за слишком большого разнообразия инженерных профессий – не знаю. Зато мне известно, что фактически процесс обучения продолжался непрерывно в каждом бюро, в каждой лаборатории, во всех

службах Управления. На мой взгляд, имеет смысл взглянуть на это – но теперь как бы со стороны – с высоты прошедших десятилетий. Не исключено, что такой обзор, даже с исторической точки зрения, может кому-нибудь понадобиться, хотя, как мне кажется, мой взгляд – это просто память инженера своего поколения.

В прямом смысле назвать обучением процесс ежедневного и ежечасного общения опытных инженеров с молодой порослью нельзя. Но молодёжь постоянно впитывала множество специфических нюансов, которые в самой разнообразной форме преподносили нам наши старшие коллеги, которые – это было очевидно – вовсе не занимались преподаванием, а просто и легко, непринуждённо, в разговорах-беседах наставляли нас уму-разуму. Ну, например, как управляться с испытательным стендом, как правильно сверлить, как чисто заполнять формуляры проведённых испытаний, как оформлять графики других испытаний, как ремонтировать агрегат без малейшей веро-



🚩 Ректор завода-вуза А.П. Лызо вручает дипломы выпускникам. В президиуме слева – заместитель директора ЗИЛа В.В. Калинин

ятности неверной сборки и т.д. и т.п. Здесь самым главным, кроме налаживания нормальных «производственных» отношений, являлось осознание того, что всей этой громадной сово-

купности знаний и навыков ни в каком учебнике нет. И – быть не может. Множество повторений (как же без этого) вело к прочному закреплению полученных навыков.



➤ Первый состав преподавателей и вспомогательного персонала кафедры автомобилей и двигателей.

**Сидят (слева направо): лаборант, секретарь кафедры Надежда Николаевна Зайцева; доцент, руководитель секции кузовов, начальник КБ грузовых кузовов УКЭР ЗИЛ Борис Николаевич Орлов; к.т.н., профессор, первый ректор Завода-втуза при ЗИЛе Александр Павлович Лызо; к.т.н., доцент, первый декан автомобильного факультета, проректор по учебной и научной работе Владимир Оттович Шмидт; к.т.н., доцент, руководитель секции автомобилей, декан автомобильного факультета Анатолий Петрович Кузнецов; к.т.н., доцент, руководитель секции двигателей, декан вечернего факультета В.М. Ломовский; ассистент, кузовщик Борис Владимирович Туранский.**

**Стоят (слева направо):**

**I ряд: ассистент, автомобилист Леонид Николаевич Воронин; доцент, ведущий конструктор КБ двигателей УКЭР ЗИЛ Яков Маркович Шендерович; выпускник Завода-втуза при ЗИЛе 1966 г. и ректор МГИУ\* в 1997–2006 гг. Николай Григорьевич Хохлов; выпускник Завода-втуза при ЗИЛе, ассистент, автомобилист Г.М. Михайлюта; ассистент, автомобилист Вячеслав Кириллович Бойко; к.т.н., доцент, автомобилист Вячеслав Александрович Петров; ассистент, двигателю Владимир Николаевич Кабалкин; заведующий лабораторией кафедры Игорь Ф. Заболдуюв;**

**II ряд: механик Владимир Вольфин; ассистент, двигателю Александр Леонидович Буров; механик Герман Гришин; водитель Михаил Ю. Шапиро; лаборант кафедры Андрей Александрович Орлов; учебный мастер кафедры Вячеслав Александрович Лысанов**

---

\* В 1988 г. Завод-втуз при ЗИЛе был переименован в МАСИ (ВТУЗ-ЗИЛ), а в 1996 г. получил статус университета и новое наименование – Московский государственный индустриальный университет.

Ещё одним, тоже очень важным, моментом становилось осознание того, что опытные инженеры – как правило, инженеры с большим стажем и опытом, занимающиеся непосредственно Делом, – являются НОСИТЕЛЯМИ истории изделия (детали, процесса, изготовления, сборки и т.д.). Эта информация в большинстве случаев, при нужде, проявляется устно, так как в реальном производственном процессе (подчас за многие годы) уточнений и корректировок бывает чуть ли не сотни; многие из них имеют весьма сложную историю возникновения и развития. И они совсем не оговариваются в официальных документах, поскольку причин, заставляющих технологические части и конструкторские подразделения идти на вынужденные изменения, может быть многие десятки, а в этих документах описывается только суть изменения, но вовсе не обстоятельства, её вызвавшие. Таковы правила. Этот аспект – сохранение истории – чрезвычайно важен, особенно в силу большой длительности супермассового производства на нашем Заводе. В мемуарах О.С. Самойловича, одного из главных конструкторов всемирно известной компании «Сухой», мне довелось прочитать такие строчки: «Мы умеем проектировать самолёты, но не можем объяснить, как мы это делаем»\*. И скорее всего зерно такого откровения именно в том, что сотворение технического решения описанию в документах не поддаётся. Созвучны этому воспоминания Евгения Каплуна: «Иногда проводили целый комплекс различных доработок, и недостаток исчезал, причём, какая из доработок

помогла, никто точно не знал, не представлял себе. Просто всё оставляли (если получилось) как есть, оформляя конструкторскую документацию на серийное производство. Такая непонятная даже для авторов система так и работала, пока её не снимали с производства»\*\*. Так что иногда, поневоле, напрашивается мыслишка, что технологический процесс производства, да и проектирования – сродни искусству, а подчас и сложнее его. Так что вот эти пометы в отношении истории изготовления и в отношении её охранителей также показывают, что не всё можно отразить в учебниках, да никто к этому и не стремится, и лишь иногда, в воспоминаниях инженеров, прошедших длинную **школу** производства, можно встретить такие потрясающие высказывания.

Из описанного выше следует, что для моего поколения после защиты диплома и распределения по разным управлениям на Заводе наша учёба продолжалась, но это была уже совсем другая учёба и другая история такой учёбы: мы познавали самую суть производства автомобилей и двигателей. При этом, что касается нашего Управления, где многие из нас, отработав на старших курсах на должностях инженеров, почти все продолжали заниматься, с согласия и по предложениям руководства, теми же направлениями, что ими прорабатывались и раньше, а метода обучения оставалась в общем такой же: показ, рассказ, пояснение, демонстрация объектов, приборов, стендов, подробнейшие беседы об особенностях и перспективах тематики.

---

\* Самойлович О. Рядом с Сухим. М., 1999.

\*\* Каплун Е. Записки инженера. Часть 4 // Proza.ru. URL: <https://www.proza.ru/2009/02/01/174> (дата обращения: 11.09.2020).



## ИНЖЕНЕРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС АМО ЗИЛ



🔺 Вид сверху на Инженерный корпус



🔺 Вход в Инженерный корпус

Новоиспеченного инженера по-доброму наставляли главному в инженерной службе: «...инженер обязан всю жизнь решать задачи...» А эта самая жизнь тут же и доказывала, что специалист, который в продолжение своей деятельности решает вопросы с производством,

проходит великолепную школу производственных отношений и громадным образом обогащает свою память, знания и навыки. И, наоборот, инженер, лишённый возможности непосредственной работы с «железом», очень быстро дисквалифицируется.

Вот так, в общем без всякой особой раскочки, инженеры втягивались в эту самую – бурную – инженерную деятельность и вскоре, как говорится, по умолчанию, понимали, что такой процесс будет всегда, на всю оставшуюся жизнь. Отработка массы вопросов, нахождение оптимальных технических решений требовали оценки результатов, и всегда отмечались достоинства – если были; или недостатки – если проявлялись. Была ли в нашем Управлении какая-то единая система оценок – мне неизвестно. Иногда было что-то примитивное, похожее на подведение итогов по так называемому соцсоревнованию, но это, по всеобщему убеждению, было чепухой, от которой в те времена отказаться не могли. В общем и целом в выработке мнения о работе инженера, о его деловом облике было мнение ведущего инженера, как старшего наставника и руководителя подразделения. Это мнение, согласно неписанным правилам нашего Управления, не доводилось до имярек, тем более до всего коллектива, чтобы «не дразнить гусей», так как стабильные отношения в коллективе сами по себе крайне необходимы. Но это – тема особого рассмотрения, и касаться её здесь не будем.

Очень важным, также определяющим, фактором являлась традиция Управления, по которой любую работу «молодняка» обязательно доводили до реального результата, чтобы инженер мог увидеть, мог пощупать, осознать, что его труд является вещественным воплощением во что-то натуральное и, безусловно, полезное. Руководство тех времён прекрасно понимало, что предоставить зелёную улицу для результатов работы новоиспеченного инженера значило для него чрезвычайно много. Кстати, этот фактор значимости был и остаётся важным всегда, для всех

(то есть не только, а может быть, и не столько для начинающих). И, наоборот, отсутствие постоянного набора тематик, снижение ритма инженерной работы ведёт к выхолащиванию мозгов, утрате желания придумывать и создавать и, в конце концов, дорабатывать себя. Иными словами, постоянный выход на конкретное производство (назовём так) является обязательным фактором нормальной жизнедеятельности организма инженера.

Добавлю, что в те времена, о которых ведётся речь, в Управлении не наблюдалось даже каких-либо следов индивидуального учёта идей, предложений и корректировок технических решений с точки зрения объявления об этих «местных» достижениях на общих собраниях. Этапы постоянного обучения, которые на самом деле не были вообще похожи на какие-либо этапы, характеризовались, в том числе, тем, что наставником или наставниками были всегда инженеры с колоссальным опытом; при этом мне трудно припомнить случай, чтобы эти опытные инженеры обладали хоть какими-то регалиями. Но это общение заставляло так или иначе, пристально или на автомате приглядываться к коллегам и делать внутренние начальные выводы, а затем формировало привязанности. Ведь в каждом коллективе имелись известные всем профессионалы со своими работами и результатами. Таких за глаза называли представителями **школы** Управления, ими гордились, ставили в пример. Но все такие местные «восхваления» проходили тихо, без суеты, по-товарищески – все знали кто есть кто в каждом подразделении.

Надо сказать, что ещё в ранние (для моего поколения) послевоенные годы стала пробивать себе путь идея





✦ **КБ дизелей. Сидят: А.М. Кондриков (слева), А.А. Митрофанов; стоят (слева направо): Б.А. Другов, С.С. Сурин, Е.В. Аленовский, Н.И. Николаев**

стационарных испытаний, исследований, доводки, то есть идея, которая имела многих авторитетных сторонников: испытывать агрегаты на стендах, а не на шасси автомобилей в длинных дорожных пробеговых испытаниях, дожидаясь поломки или отказа «нужного», то есть опытного агрегата, механизма.

К середине 1960-х годов, когда мы начинали свою трудовую деятельность в Управлении, лабораторий для стационарных исследований и доводки было уже много десятков. И одновременно с этим направляемым процессом возникло, окрепло и стало на ноги так называемое экспериментальное КБ, которое проектировало и изготовляло испытательные стенды для всего Экспериментального цеха.

Такая конструкторско-технологическая служба в нашем Управлении была абсолютно уникальным явлением

в советском автопроме. Наличие в Управлении всех этих разнообразных инженерных служб, их совместная деятельность заставляла представителей молодой инженерной поросли как-то, даже исподволь, тянуться и подражать ветеранам, а громадное обилие разнообразных тематик создавало совершенно особую атмосферу, где наиболее способные наши сверстники, уже самостоятельно, начинали фонтанировать идеями и мечтали их осуществлять. Такие стремления поддерживались руководством, хотя и не выпячивались. Постоянно, негромко, над всеми процессами довлело неписанное правило: тот инженер хорош, кто впитал в себя «высшее» укэровское образование, кто прошёл **школу** Управления.

Каждый толковый инженер вскоре после начала работы в Управлении

начинал понимать, что в подразделениях никаких занятий, направленных на рост профессионализма, нет. И не будет. Наиболее шустрые из таких толковых также быстро понимали на интуитивном уровне, что их потенциальный востребованный уровень знаний и навыков зависит только от них самих, что подталкивать в спину: дескать, давай учишься, давай расти над собой – никто не будет. Но при этом любой инженер, кстати, независимо от возраста и стажа, ощущал: если его интерес к делу являлся подлинным, не показным, он тут же получал отклик с грамотной расстановкой акцентов над всеми нужными точками задаваемых вопросов. Но! Вопросы по теме надо было ставить самому, а прежде – правильно их, эти вопросы, формулировать. Инженер, не задающий вопросов и не знающий правильных ответов, сам себя укладывал в неловкое положение... иногда понимал это и принимал правильное решение – менял

место работы. Так происходил «неестественный отбор».

Оставшиеся, которые начинали прикипать к Управлению, получали, потенциально, широчайшее поле для приложения своих талантов, ведь Завод был тогда на подъёме, валюта была, и для Управления закупали приборы и стенды со всего мира в необходимом количестве и только всемирно известных инженеринговых фирм. Вершина, совокупность всех трудов и усилий всех сотрудников Управления, конечно, была в успешном завершении пробеговых испытаний (исследований) и принятия высшими инстанциями – Минавтопромом – постановления о начале технологической проработки производства нового изделия. Должен сказать, что с дорожно-исследовательскими службами Управления наш «куст» двигателей контактировал лишь время от времени, например в подготовке моторов на шасси. И иногда, периоди-



🚩 Отдел кузовов грузовых автомобилей УКЭР. Начало 1980-х гг. На переднем плане – заместитель главного конструктора В.Б. Певцов





✦ Конструкторское бюро двигателей легковых автомобилей УКЭР. Конец 1970-х гг. В центре – начальник КБ Н.А. Алексеев

чески, наши сотрудники принимали участие в длительных автопробегах испытательного характера и в других дорожных исследованиях. В силу этих причин тут, в этих заметках, о «дорожниках» сказано обобщённо и немного. Гораздо чаще я и мои коллеги сталкивались с другими службами Управления, назначение которых было хлопотать о заказе приборов и вообще оборудования для испытаний, о получении их, хранении, размещении, установке в соответствующих боксах и подключении и вводе в эксплуатацию. Вот именно во взаимодействии с такими весьма специфическими службами и происходил также важнейший этап **школы** Управления, а именно – в налаживании «производственных отношений» с сотрудниками этих бесчисленных мелких подразделений. И надо сказать, что далеко не всем давалась эта «школа»... Отношения с людьми – штука сложная, но в нашем деле – крайне необходимая.

До лета 1967 года рядом с Экспериментальным цехом был «двор трофейной автомобильной техники», то есть огороженная площадь примерно в полгектара. Техника, оставшаяся после Великой Отечественной войны, как трофейная, там была представлена не только автомобилями, но и полугусеничными транспортёрами и тягачами. Но не только трофейная: там были и американские, и английские образцы. И на протяжении более двадцати лет после войны наши инженеры имели возможность учиться на технических решениях наших врагов – немцев – и наших союзников. Нужно отметить, что упрекать наших инженеров в том, что они базировались в своих подходах на «старых» технологиях, – глупость.

Необходимо знать, что в инженерстве, так же как и во многих других областях, всегда были и будут классические технические решения, которые потому и стали классикой, что выдержали

проверку временем. А, кроме того, учиться на том, что сделано «до тебя» – абсолютно правильная метода самообразования, ведь в конце-то концов все учебные пособия писаны на основе классических положений и постулатов, которые не могут являться новыми уже, как говорится, по определению.

Изучение новой зарубежной автомобильной техники в Управлении было уже и тогда прочной традицией. Каждый раз, когда в Экспериментальном цехе появлялся новый автомобиль, организовывали показ и изучение его в соответствии с расписанием

для различных бюро и лабораторий. Затем, если было возможно, автомобиль разбирался поагрегатно по всем подразделениям по принадлежности – для более подробного, глубокого изучения. Потом исследования завершались составлением подробных технических отчётов с рассылкой по подразделениям. И это также была школа, в которой принимали участие все инженеры всех возрастов и всех уровней, независимо от рангов и регалий. Сюда же, к прочным традициям самообразования, следует отнести следующее:

- среди персонала КБ и лабораторий распространялась техническая периодика; конечно, не в личное пользование, а по принятому тогда неписанному правилу: прочитал – передай товарищу (Замечу, рекламы в изданиях тех годов, в отличие от нынешних, не было. Совсем! Поэтому на ерунду не отвлекались.);
- в некоторых подразделениях было принято приобретать периодическую литературу, то есть самостоятельно, независимо от местной научно-технической библиотеки;
- постоянно поддерживались и укреплялись дружеские профессиональные связи с коллегами из различных НИИ и вузов, в том числе связи уже на личной основе;
- при посещении СССР какой-нибудь инженерной делегацией из зарубежных стран Государственным комитетом по науке и технике (ГКНТ) при Совете министров практически всегда устраивались выставки-показы, лекции, семинары и пр.;
- совместно с упомянутыми НИИ и вузами на платной основе велись научно-исследовательские работы; они же устраивали, как правило, ежегодно большие семинары, на которые приглашались коллеги со всего Советского Союза;
- и, конечно же, регулярно практиковались доклады на Техсовете у главного конструктора Завода, на которые также приглашались все инженеры, сведущие в тематике доклада. Значимость тематики определялась самим главным конструктором. Доклады местного уровня практиковались во многих отделах: как в исследовательских стационарных лабораториях, так и в дорожных. В конструкторских подразделениях таких докладов, насколько я осведомлён, не было.

Ещё один тип самообразования, мимо которого нельзя пройти, – это взаимодействие с другими цехами, корпусами и управлениями Завода, где наши укэровские инженеры имели дело, как правило, с инженерным составом технологических частей (техчастей) и в самостоятельном режиме решали вопросы в рамках своей компетенции. В конструкторской части и в Цехе опытного производства (ЦОП) Управления такие контакты были почти ежедневными, в других «кустах» – существенно реже. Хотелось бы обратить внимание именно на самостоятельность в работе с другими цехами – этот момент чрезвычайно важный не только с точки зрения самообразования, а главным образом, воспитания ответственности. Вообще, в нашем инженерстве – у кого-то раньше, у кого-то позже – первичный хаос и навал подачи новой информации, новых контактов, неизвестных технологий... постепенно уступал место упорядоченному взгляду на весь Завод; в том числе и как на место, где такой самостоятельный вид образования становился практически образом жизни и – привычкой. В те годы руководство (разного уровня) нашего Управления достаточно внимательно отслеживало уровень самостоятельности сотрудников, видимо понимая (возможно, и на интуитивном уровне), что знаменитое соотношение 10 % : 80 % : 10 % имеет место быть при всех обстоятельствах, так как оно означает пригодность социума, то есть в данном случае нашего инженерного братства, к творческой работе. Первые десять процентов характеризуют количество тружеников, готовых работать качественно при всех обстоятельствах,

а последние десять указывают на группу товарищей, которые работать будут неудовлетворительно – также при всех условиях. Эта последняя часть, как правило, быстро отсеивалась, увольнялась. Среднюю часть руководство охватывало вниманием с целью направить товарищей в направлении первой. Как? Традиционным способом – кнутом и пряником, что удавалось далеко не всегда.

Наверное, как бы подытоживая всё вышеизложенное, можно сказать, что все эти этапы становления следует обозначить как период накопления знаний и приобретения навыков. Прочным усвоением результатов этого является возможность перехода к собственно творческому периоду инженерства. То есть после проявлений явных признаков мастерства – к реальным весомым результатам собственных наработок. Если эти (предыдущие) этапы не имели места, а были попытки перейти к последнему уровню сразу, то всегда такие поползновения представляли собой повтор ранее пройденного своими же коллегами, но незамеченного, или фикцию «ударной» работы.

Рассуждения о том, как в нынешних условиях (2021 год) начинающее инженерство будет приобретать знания и совершенствовать навыки при помощи гаджетов и интернета, оставляю будущим инженерным социологам, если они появятся и если будут востребованы. В этой связи хотелось бы привести цитату Р. Фейнмана: «Я плохо представляю, что происходит с людьми: они не учатся путём понимания. Они учатся каким-то другим способом – путём механического запоминания или как-то иначе. Их знания так хрупки!»\* Вот так

---

\* Фейнман Р. Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман. М.: АСТ, 2019.





✦ **Конструкторский отдел станков Управления главного конструктора технологической оснастки и станков (УГК ТОС). Конец 1970-х гг. На переднем плане инженер-конструктор первой категории В.И. Пророков**

писал лауреат Нобелевской премии по физике как раз полвека назад. Попробуем теперь рассмотреть другой – следующий – этап развития инженерного организма, для чего вернёмся ненадолго к ранее указанной пропорции. Замечу как бы скобках следующее. Всем в этом подлунном мире известен постулат: работать нужно с теми, кто есть в наличии, а не с теми, с кем хочется. И, тем не менее, руководству иногда приходится прибегать к помощи мозговых извилин «первых десяти процентов» именно потому, что, как правило, они находят выход из трудных ситуаций. Но и без всякого

воздействия руководящих товарищей из указанной когорты – исследователей, конструкторов, технологов – являются выдающиеся специалисты со всепоглощающей страстью именно к инженерному творчеству, тематики которого они сами находят, развивают, раздвигают их во все стороны сразу. И сразу надо оговориться, что в инженерстве иногда происходит нечто, напоминающее творчество служителей Мельпомены, то есть искусство ради искусства: в нашем случае – исследование ради исследования или эскиз ради эскиза, ну... и т.д. Вот тут руководство, зная, что сотрудник является ценным



🔥 **Инженер-исследователь М.С. Горбачёв  
в лаборатории испытаний агрегатов  
автомобилей УКЭР**

работником, идёт ему навстречу: в случае необходимости выделяют время, оборудование и средства. Но! Результата работы нет, вместо него – предварительный вывод о необходимости продолжения развития тематики далее... В соответствии с известным выражением «Движение – всё! Цель – ничто». Иногда такие «продолжения» продлевались неоднократно.

Безусловно, такая неудержимость к инженерному творчеству повышает квалификацию не только активиста-инициативника, но и всего коллектива в целом, так как повышает уровень знаний всех. Но – иногда через годы – становится ясно, что вся такая бурная деятельность оказывается совершенно бесполезной для совершенствования изделия, которое является ядром темы, даже если самому ударнику это приносит пользу.

Естественно возникает вопрос: как быть с такими высококвалифицированными сотрудниками, поскольку любые длительные работы обрастают коллегами-соратниками? Конечно, выходы из такого положения есть: перена-

целить группу товарищей на другую, полезную, тему или добиться у самого ударника понимания бесполезности данной работы, или уволить... Эти меры руководства паллиативны просто потому, что у каждого теплится надежда, что из этих мучений что-нибудь получится. Ведь исторических примеров в науке и технике полным-полно... В общем, наша практика железных способов в подобных случаях не нашла, и я опять сошлюсь на будущие рекомендации инженерных социологов.

Другое дело – высшая инстанция нашего заводоуправления, которой такие тщетные усилия, возникающие в Управлении, становились известны. Там, наверху, обычно не скрывали своего мнения и доводили своё недовольство до главного конструктора. Понять можно: другой уровень отношений, другой уровень руководства, другое видение общих проблем Завода с точки зрения перспектив и новых технологий. Иногда в Управлении не могли признать открытым текстом бестолковость проводимых работ и, так или иначе, защищали честь мундира. Вот таким образом, иногда, росла квалификация советских инженеров и иногда – их материальное благосостояние. Хотя такая креативность в пустоту могла ввести коллектив в наплевательское отношение к работе в целом.

Теперь посмотрим свежим взглядом на деятельность сотрудников, обуреваемых всепоглощающей страстью к инженерству, с другой стороны. Именно со стороны пользы для изделия в целом или части его, или его модернизации и т.д. То есть тяга инженера в данном случае направлена на модернизацию существующего либо на создание нового в русле общего техзадания.



И здесь совершенно неважно, кто наставил сотрудника на путь истинный: старший товарищ, начальник – или сам догадался. Всеобщая суть развития конструкции (если угодно – всемирная суть) состоит в преодолении противоречий между желаемым и возможным или между результатами исследований и первичной концепцией конструкции, или между проектом и возможностями современных технологий, или между задаваемыми характеристиками изделия и конкретной невозможностью их достижения, или между прочностью изделия и его массой и т.д. Из этого очень краткого перечня (взятого навскидку) следует, что противоречий по всему процессу создания изделия – бесконечное множество, а цель жизнедеятельности инженера как раз и состоит в том, чтобы разрешать все эти и другие задачи, а именно – искать и находить технические решения. Таким образом,

грамотное и логичное развитие тематики по изделию зависит целиком и полностью от интенсивности шевеления мозговых извилин инженера, результат которой может быть «лучше», может быть немного «хуже», может быть великолепным, но он не может быть направлен на ухудшение качества изделия, поскольку такие «поползновения» фиксируются руководством, коллегами и сразу пресекаются. Здесь и далее меня интересуют долгие последствия принятого правильного «истинного пути», поскольку в длинной дороге случаются сложные ситуации, когда, например, руководитель (ведущий специалист) видит, что вектор деятельности коллеги, который он сам, в рамках своей компетенции, выбрал, является некорректным (неточным, неверным, слишком сложным... и т.д.). Как правило, всегда следует не спешить с принятием запретительного решения и, если



🏠 Корпус «Кавказ», в котором находился аэроклиматический комплекс

есть возможность, например, по времени, дать самому сотруднику убедиться, что его подход не самый верный. Так поступают, имея в виду, что за одного битого двух небитых дают и последующее исправление вектора принесёт больше пользы, так как «на ошибках учатся». Но бывает коллизия наоборот, когда ведущий инженер сам не в состоянии уяснить все преимущества предлагаемого технического решения. Тут также возникает противоречие, но уже противоречие характеров, профессиональных амбиций и профессионального же честолюбия. И надо сказать, что такие противоречия подчас бывают крайне сильными и даже громкими. Другими словами, тут объективные условия формирования изделия (техзадание, тактико-технические характеристики, сроки, давление администрации...) сталкиваются с субъективными факторами – человеческим материалом. Ну... этот момент также оставим социологам. Однако вернёмся к обыкновенному развитию ситуации с обыкновенными, то есть «нечеловеческими», противоречиями, которые следует разрешать в рамках доброго коллегиального согласия и, не побоюсь, однако, пафоса ещё раз, инженерного творчества. (Термин «творчество» узурпировали певцы, танцоры, поэты, повара, актёры и даже спортсмены, то есть все кому не лень занимаются творчеством и долдонят об этом с утра и до утра. Ну да бог им судья. Уверен, инженерное творчество превыше всех остальных просто потому, что все живут и существуют, только благодаря мозгам инженеров.) Также я абсолютно убеждён, что эти технические проблемы предоставляют блестящую возможность всем профессионалам проявить свои лучшие инженерные амбиции.

Прежде чем продолжить повествование о «впечатлениях», ещё раз хочется акцентировать внимание на том, что на большом предприятии, тем более с супермассовым производством, во всех управлениях Завода, а в первую голову – в нашем Управлении, всем инженерам с самого начала их трудовой деятельности прививали ответственное отношение к «валу» – к этой самой массе, имея в виду, что такое производство накладывает на инженерную работу вообще, а на разработчиков новых тем из нашего Управления – особенно, определённые, жёсткие, ограничительные рамки. Эти рамки в практике автомобилестроения всегда оговариваются как работа, направленная на изделие как продукт, который должен был выгоден всем – и производителям, и эксплуатационникам, то есть всему народному хозяйству. Эта тенденция была ярче всего выражена в США, именно поэтому будущие главные специалисты Завода в 1920–1930-е годы «проходили практику» у Генри Форда (Первого). Ограничительные рамки, в которых работал инженерный состав, вовсе не означали абсолютно жёсткого контроля или абсолютного запрета по всем азимутам. Здесь я пытаюсь (как бы) пояснить: арисложное изделие можно выполнить один раз, или три... менее сложное – десять или тысячу, изделие для супермассового производства должно быть по мере возможности простым, и, как оговаривалось выше, не только для производства, и его надо выпускать миллионами, а подчас и десятками миллионов. Парадокс (скрытая истина) тут в том (и это доказывает весь совокупный опыт и практика многих поколений инженеров), что «просто» проектировать, «просто» исследовать



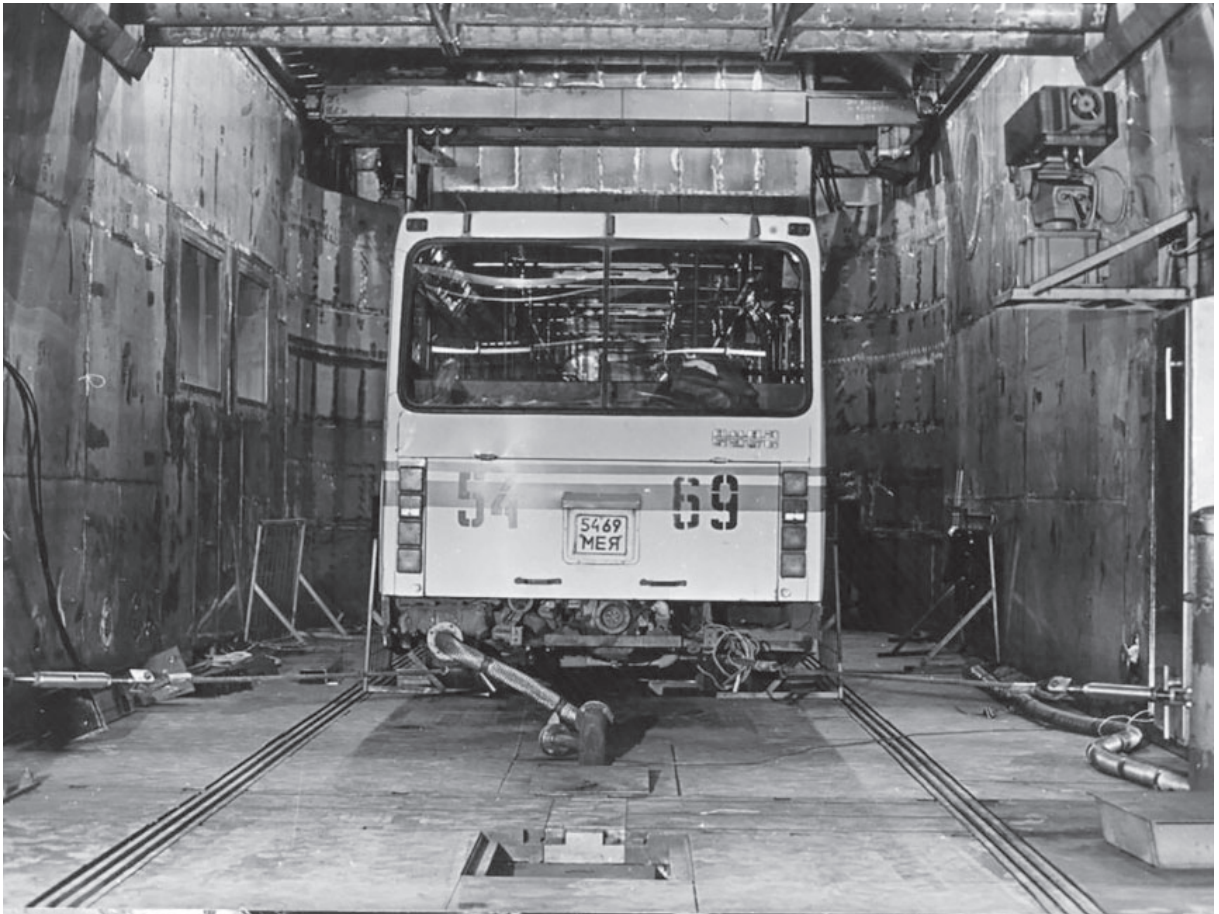


⚡ Испытания автомобиля ЗИЛ-431410 в холодильной камере



⚡ Автомобиль ЗИЛ-41047 в холодильной камере





🔹 Автобус и грузовик в холодильной камере

и доводить, «просто» качественно изготавливать, а затем «просто» эксплуатировать – вовсе не просто, а очень-очень-очень НЕ просто. Иными словами, такая совокупная деятельность сотен инженеров, направленная на «глобальную» простоту, является как раз наиболее сложной именно в творческом отношении, но она же приносит массу удовлетворения профессионалам, находящим грамотные технические решения. Тут же можно добавить, что продукт, сотворённый вне указанных рамок, оборачивается зачастую чепухой от инженерии. Другое дело, что, например, на непредвзятый взгляд энциклопедически образованных журналистов от автомобилестроения (есть и такие) или на взгляд каких-нибудь высокопоставленных топ-менеджеров, на каких-нибудь выставках навороченная, сверхусложнённая конструкция вызывает восхищение и восторг, а мимо «простоты» такой народец проскакивает со «свистом»: мол, чего там смотреть... это и дурак сможет – так и читается на лицах этих быстро ходящих и мало думающих. Всё, написанное выше, вовсе не исчерпывает проблему профессионального роста инженеров и самообразования или объединяющую официальную стратегию в рамках Завода или хотя бы Управления. Хотя отдельные попытки были, например курсы или циклы лекций или семинары, но это тоже отдельная тема. Ещё один вопрос: о широте взглядов квалифицированного инженера; то есть хотелось бы, пусть вскользь, коснуться увлечений инженерства

в широком смысле (или пристрастий) «не инженерными» интересами НЕ инженерного человечества – в свободное от прямых обязанностей время. Речь – о любви к каким-либо видам искусства, литературы, музыки и т.д. История такого вопроса – не мой профиль, однако много десятилетий интересуюсь историей техники, я читал и, стало быть, размышлял о таких весьма опосредованных, казалось бы, связях, то есть об инженерстве с высокой общей культурой. Прямых текстов, оговаривающих такую связь, положительных или отрицательных, читать не доводилось, а моё мнение здесь однозначное: тот инженер хорош, который «дружит» с гуманитарной составляющей нашей большой Жизни. Тем более что востребованность таких «потусторонних» знаний (умений – тоже...) может весьма приятным и неожиданным образом сказаться на профессиональной деятельности инженера, и даже на конечных результатах тематики.

Однако и этот тренд оставим будущим поколениям инженерных социологов ещё и потому, что наука о законах техники, наука о законах инженерного творчества только-только начинает формироваться. Тем не менее, поиски в инете кое-чего дали, а именно Законы Акина (Законы космической инженерии). Написанные в шуточной форме, они, в соответствии с моим просвещённым вкусом, могут быть применены ко всем типам инженерной деятельности. Вот они, эти «Законы» (с некоторыми купюрами и слегка изменённой терминологией)\*.

---

\* См, например, <https://habr.com/ru/post/354936/>.

- Инженерная разработка – это цифры; анализ без цифр – это просто мнение.
- Разработка качественного мотора занимает бесконечное количество времени, поэтому следует создавать моторы, в которых что-то выполнено неправильно.
- Проектирование – циклический процесс. Количество итераций всегда на единицу больше, чем уже было. Это положение верно для любой стадии разработки.
- Ваши лучшие разработки в окончательном формате будут не нужны. Привыкайте!
- Недостаток информации не может служить причиной для откладывания анализа.
- Не уверен – решай приблизительно, но вернись к задаче, когда появятся точные цифры.
- Единственно верного решения не существует, хотя существует много неверных.
- Все возможности для наилучшего решения – в «стыках», где и кроется основное место для «косяков».
- Инженеры, решавшие задачу до вас, не имели связи с предками, поэтому не стоит думать, что «ихнее» лучше вашего.
- Публикация технического решения не делает его верным.
- Слишком много проверок априори грамотного технического решения обрекает его на забвение.
- Вероятность того, что вы умнее всех в своей области невелика. Поэтому, если вы думаете, что открыли что-то новое, то, скорее всего, вы «накосячили».
- Плохое техническое решение, оформленное в красивый отчёт, со временем будет отвергнуто. Хорошее решение, оформленное небрежно, будет отвергнуто сразу.
- Половина вашего, даваемого вам, образования – полная чушь. Осталось разобраться – которая.
- Сомневаешься – документируй! Как только тема закрывается, потребность в документах достигает максимума.
- После провала испытаний всегда корректируй расчёты, чтобы показать: негатив был заложен изначально.
- Не надо делать фигню!
- Сроки имеют обыкновение смещаться... Вперёд.
- Инженеру: учитесь рисовать! Ваш конечный концепт станет картиной концепт-художника.



- Когда всё работает идеально, действительно важные VIP-персоны не появляются.
- Хорошая метода, выполненная немедленно, – лучше, чем идеальная – через неделю.
- Делай, что можешь, там, где ты есть, и тем, что под рукой.
- Проектировщик знает, что достиг совершенства не тогда, когда уже нечего добавить, а когда уже нечего убрать.
- Обычный инженер разрабатывает элегантные системы, хороший – работающие, настоящий – эффективные.
- Три правила массового производства: 1) ничего нового! 2) ничего нового! 3) делайте что угодно, но! – ничего нового!
- Не надо улучшать то, что ещё не заработало.
- Времени для изготовления ненужного всегда хватает. Не хватает – для нужного.

Итак. Науки о возникновении и формировании зародышей инженерного творчества нет. Вместе с тем, почти всем инженерам в сколь-нибудь большом коллективе известны (хотя бы и редкие) случаи возникновения каких-то малых коллективов, даже меньше – микрогрупп, которые в инициативном режиме, сперва робко ищут нужное техническое обоснование для решения конкретной задачи. Как правило, процесс нахождения решения развивается быстро, иногда – бурно. Но прежде, чем взяться за рассмотрение проблем малых групп, надо заметить, что вероятность их появления в больших и очень больших коллективах, какими, безусловно, были наш Завод и наше Управление, неизмеримо выше, чем в сообществах инженеров малых или даже средних. Конкретных статистических выкладок у меня нет, так что дальнейшие соображения, по сути, – без доказательств, а только лишь «на основе» личного опыта. У меня нет ответа на вопрос: почему именно так – а как бы в со-

ответствии с крылатым выражением «Большие батальоны всегда правы». И есть предположение, что в очень больших коллективах, с большим разнообразием тематик, направлений и видов инженерной деятельности при благоприятной внутренней атмосфере человеческих отношений начало сближения товарищей, занимающихся схожими проектами, происходит проще, быстрее, а его величество случай отбирает в такие микрогруппы далеко не худших представителей инженерного индивидуализма. Что касается небольших подразделений, подобранных в отношении персонала «с бору по сосенке», то там особенно видимого толка не бывает.

Первопричиной начального импульса зародыша группы часто является наличие острой насущной необходимости нахождения технического решения, которое в осязаемый период времени не смогли сформировать всем коллективом. Толчок такому явлению иногда даёт руководитель темы, иногда

«вспышка разума» возникает как бы сама собой в среде уже существующих коллективов инженеров или путём возникновения неформального содружества из двух-трёх коллег из параллельных подразделений. Во всех подобных случаях соблюдается два железных положения: а) для успешного личного профессионального общения в микро-

группе должна уже быть критическая масса идей и предложений и б) микрогруппа сама для себя определяет авторитетного лидера, хотя самые первые шаги совместного творения проходят зачастую без такого ярко выраженного «старшего товарища». Безусловны и следующие необходимые условия сплочения:

- человеческие и профессиональные отношения внутри только что обозначившей себя микрогруппы должны быть таковы, чтобы способствовать всепоглощающему обмену информацией на уровне идей, предположений, конкретных предложений;
- в микрогруппе, по умолчанию, поддерживается атмосфера свободного высказывания взглядов на решаемую проблему, содержащуюся в теме или на тему в целом, притом что ценность точки зрения определяется самим её наличием;
- в микрогруппе в процессе высокопрофессионального сотрудничества возникает и всемерно поддерживается тесное личное общение, где не может быть места соперничеству (и не бывает), соревновательности, борьбе за лидерство, борьбе за более высокое поощрение и прочие буржуйские фишки. А есть творческая самоподдерживающаяся атмосфера взаимодействия, бескорыстного взаимообогащения вновь рождённым знанием, которую не может возместить никакой учебник или «кнопочная фигня» из какого-нибудь гаджета;
- и, конечно, в таких группах возникает и бурно развивается концентрация нетривиальных мыслей, идей, положений, которая в публикациях часто именуется «мозговым штурмом», но которая проходит без шума, пыли, без так называемого соцсоревнования, без конкурентных схваток под ковром, без личностных столкновений и обид, а в прямом тесном общении коллег без различий стажа, образования, ранга, авторитета, регалий и... бывших достижений.

Коснувшись процесса возникновения микрогрупп, нельзя обойти вопрос глубинных причин непреодолимого желания инженерного организма творить новый «продукт» (любимое сегодня словечко журналистов во

всех СМИ). Можно предположить, что сущность деятельности инженера – в неопределимости внутренней потребности ПРИДУМЫВАТЬ. И она абсолютно сродни всем прочим пристрастиям человечества, которое благодаря тем

же средствам информации интенсивно насыщается информацией о поварах, певцах, плясунах и прочих безусловных талантах... Причины такой потребности «придумывать» находятся, наверное, где-то в недрах голов изобретающих индивидуумов, поэтому смысла рассуждать на подобные темы далее – нет, так что вернёмся к микрогруппам.

Полагаю, что подобные группы, как правило, – неформальные ячейки инженерного товарищества, – возникают там и тогда, когда концентрация человеческого материала (из тех вышеупомянутых 10 процентов), достигает максимума – это во-первых, и идейное стремление товарищей в группе становится духовной силой, как в пословице

«охота пуще неволи», – во вторых. И ещё надо отметить, в отличие от вышеприведённой причины, что иногда в момент появления группы какой-либо настоящей производственной необходимости может и не быть. Вовсе. В других случаях эта необходимость проявляется уже в процессе деятельности этого неформального микроколлектива.

Этапы возникновения и дальнейшего развития таких ячеек, уж если они компонуется, в разных коллективах – разные, но с большой долей вероятности можно утверждать, что основные ступеньки роста, так же как и собственно причины, имеют несомненную схожесть:

- спонтанный или (заранее) глубоко выношенный глубокий творческий интерес у одного, максимум – двух сотрудников к теме предполагаемой разработки;
- появление привычки обсуждать в узком составе нюансы неподдающегося технического решения, затем – в более представительном составе, потом – попытки инициативных проработок;
- обсуждение первичных результатов, анализ недостатков, корректировка достоинств при непосредственном участии всех членов ячейки;
- представление этого (предварительного) результата руководству, затем получение задания от руководства на неформальном уровне;
- вычленение среди группы Неформального лидера – стихийно, на интуитивном уровне;
- привлечение в группу наиболее инициативных коллег с врождённой тягой к инженерному творчеству, то есть штучный отбор человеческого материала, не боящегося дополнительных нагрузок;
- получение техзадания от непосредственного руководства и быстрое и качественное его выполнение;
- превращение инициативной группы в нормальное, официально определяемое подразделение и назначение авторитетного лидера как официального руководителя. (Особенность этого этапа в том, что необходимое подтверждение готовности новоиспеченного коллектива к выполнению самых сложных поручений руководства должно быть (как бы) согласовано со всеми.)



#### ✦ Пост управления Аэроклиматическим комплексом

Пара слов о некоторых условиях, при которых указанные этапы могут быть осуществлены. Прежде всего, это видимая насущная польза, может быть, с дальним прицелом от деятельности нового подразделения. Бережное отношение руководства к неким автономным формам, уже ставшим традицией в таком коллективе; например, нагружение группы свежими тематиками после консультаций с её ведущим руководителем; отработка и применение неформальной методики выращивания квалифицированного специалиста; прививание всем членам этого малого коллектива стремления к пополнению знаний – самостоятельно и регулярно. Обязательно нужно отметить ещё и позиции, характеризующие чисто человеческие отношения, которые формируются как отношения равных, где нет места выяснения тяжести вклада или процентной доли личного участия в сравнении с другими

коллегами, а есть почти неосознанное желание высокопрофессионального честолюбия делать ДЕЛО не иначе как превосходнейшим образом, тем самым возмещая капля за каплей общую совокупность знаний и навыков. При этом (что чрезвычайно важно!) в таком коллективе каждый осведомлён настоящим образом о частной «темочке» каждого из своих коллег по коллективу. И ещё. Высокое руководство обязано твёрдо знать, что зарождение или спонтанное возникновение таких группировок – явление вовсе не частое и не повсеместное. По счастью, в те годы, когда начинало работать наше поколение, то есть более полувека тому назад, руководители Управления относились к таким ячейкам весьма благожелательно, в общем оберегали, хоть и нечасто следовали превращению их в формальные бюро, понимая, что поддержание высокого уровня рождаемости новых свежих идей



(технических решений) – дело благородное и даже весьма прагматическое, хотя и редкое, а в условиях технологических рамок массового производства – редчайшее.

Обязательное дополнение: замена творческого лидера «варягом», например, под предлогом быстреего выполнения какого-либо задания, как правило, губит коллектив в смысле творческого подхода к своей инженерной деятельности, а сотрудники группы мгновенно переходят в режим типа «чего изволите». Такой подход руководства сразу убивает двух зайцев: качество тематики и коллегиальность принятия решений, что уже приобрело традиционный облик. Человечество пока не придумало универсального способа измерения уровня творчества таких инженерных сообществ, поэтому надо всегда иметь в виду, что далеко не каждый руководитель может сдерживать свой административный натиск, притом что в таких случаях он становится предметом насмешек и объектом раздражения людей. Всё это резко снижает авторитет высшего руководства.

Но медаль, как известно, с двумя сторонами, поэтому есть причина посмотреть на микрогруппу и с внутренней стороны. Как правило, коллеги в таких группах, по крайней мере, в начале существования неформального коллектива, зачастую не осознают свою особенную персональную значимость. Однако, со временем, в случае преувеличенной самооценки (не слишком редкое явление в такой ячейке) могут возникнуть напряжения, которые мгновенно проявляются взрывом и раздраем человеческих и коллегиальных отношений. Таким образом, долг руководства, не только в том, чтобы отслеживать натуральные параметры

деятельности такого коллектива, но и её внутреннее политико-моральное состояние, «полиморсос». А ещё лучше – не отслеживать, а чувствовать и заранее модерировать назревающие осложнения, поскольку разлад в коллективе зачастую необратим, ведь честолюбие инженерного таланта укрыто толстой кожей, в которой есть всё – и доброжелательство, и спокойствие, и демократичность, и готовность к сотрудничеству... Но в этой броне имеется масса трещин-концентраторов, как начальных дефектов излома человеческой сущности – души. И ещё надо помнить о существенном нюансе: поскольку штучный человеческий материал, из которого состоит малый коллектив, всегда с трудом поддается формализации, весьма вероятно, что после силовых воздействий в виде «ценных указаний» руководства, он будет имитировать бурную деятельность, а вовсе не делать ДЕЛО.

В заключение такого краткого обзора считаю правильным коснуться ещё одного не очевидного аспекта, а именно: может ли стать полноправным участником формирующейся микрогруппы сотрудник без официального диплома о «верхнем» образовании? К чести руководства нашего Управления на этот вопрос нужно ответить твёрдым да! Лично наблюдал такие коллизии неоднократно, при этом абсолютно очевидным был факт абсолютного равенства всех членов группы без какого-либо ущемления человеческого достоинства каждого.

Продолжая рассуждения об укэровской школе, просто необходимо более-менее подробно описать роль личности в инженерстве – как раз на примере микрогрупп, – поскольку очень многие наработки технических решений так или

иначе начинаются с них. Выше я уже оговаривал одно из необходимых условий зарождения такой группы – неформальное «назначение» неформального лидера, которым в таком неформальном содружестве может быть только ведущий инженер, уже обладающий суммой обширных специфических знаний и умений и который, опираясь на свой

общепризнанный авторитет профессионала, спланирует коллектив на решение какой-либо нерешаемой задачи. На начальном этапе существования группы авторитет ведущего является единственной опорой управления, поскольку официальных прерогатив у лидера пока нет. Авторитет лидера определяется совокупностью качеств, например, таких как:

- широкая профессиональная эрудиция, воспитанная за годы занятий инженерством;
- умение и желание генерировать идеи и одновременно грамотно формулировать предложения коллег – участников группы;
- навыки управления, дабы коллектив не терял путеводную нить в своём развитии;
- умение ненавязчиво и деликатно выработать общность взглядов и методологических подходов;
- природная интеллигентность – для создания благоприятного климата в коллективе, который обеспечивается дружескими, товарищескими отношениями внутри группы, и для взаимодействия с руководством.

Назначением лидера официальным руководителем достигается укрепление вообще всего стиля работы с большей пользой для дела; при том определяю-

щем условии, что группа такое назначение принимает как должное. Новый руководитель обязан озаботиться:

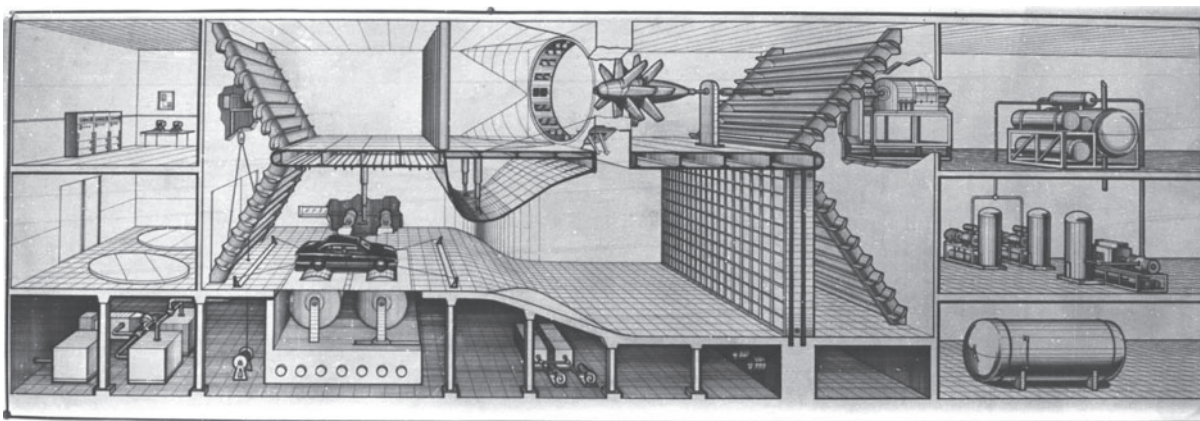
- формированием общего понятийного языка, общих понятийных терминов;
- общей идеологической методологией, то есть единой системой взглядов на процесс в целом: проектирование / изготовление / исследование / доводка / корректировка и т.д.;
- приверженностью производственным рамкам и традициям, присущим большому объединению (заводу) с супермассовым типом производства;
- конкретно выраженным стремлением получать конкретные реальные результаты работы;
- отработкой системы рекрутирования в коллектив наиболее способных, ярких, творческих индивидуумов, не обладающих сверхамбициями, а лишь только желанием творить ДЕЛО.

Таким образом, если неформальный авторитетный лидер обретает ещё и официальный статус, его прямой (хотя и нигде не прописанной) обязанностью становится следующее: делать всё от него зависящее, чтобы процесс обогащения знаниями и навыками приобрёл прочные рамки, которые, по сути, являются, вместе со всеми определениями, написанными выше, «школой» или её зачатками.

Рост квалификации каждого сотрудника бывшей (уже) микрогруппы на начальном этапе разработки инициативной темы являлся не только личностным достижением и удовлетворением, но и существенной прибавкой к общему уровню **школы** Управления. Этот фактор нельзя недооценивать вообще, а руководителям высшего звена – в особенности. Наверное, стоит ещё добавить, что выращивание таких формально-неформальных руководителей, которые являлись бы определяющей движущей силой Управления, должно быть приоритетным пунктом, потому как назначение кого ни попадя по «объективным» бумажкам загоняло бы развитие Управления в вялотекущий процесс увядания. Таким образом, **школа**, возникшая пусть и в малом формате, постоянно «занимается» самообразованием, но теперь уже на основе собственных непосредственных разработок со всеми новыми техническими решениями, найденными в процессе инженерной деятельности. Без такого постоянного расширения и усвоения своих знаний, без такой постоянной «подпитки» свежими идеями и их продолжением **школа** может заглохнуть и превратится в заурядное подразделение с потерей всех традиций и методик по прошлым делам, сколь бы славными они не были.

По мере расширения малой **школы** и её первоначальной темы (почти любой) неизбежно возникает проблема «отпочкования», то есть углубляющаяся специализация коллектива показывает, наталкивает на необходимость разделения по направлениям, что всегда приносит пользу обоим «новым» коллективам, поскольку более качественно раскрывает неопределённости технических решений обоих направлений. В таких случаях бывает важным сохранить первичный запал, который был наработан в основном коллективе за предшествующий период, и назначить нового, также формально-неформального, ведущего руководителем. Обыкновенно такое, как бы второе, назначение не вызывает трудностей, поскольку специалисты в ДЕЛЕ растут интенсивно. Как раз тут стоит заметить, что от проблемы «человеческого фактора» даже в таких, как правило, дружных сплочённых коллективах уйти не получается. Рано или поздно в любом коллективе вместе с взрослением личного состава становится всё более острым вопрос личной карьеры каждого. Некоторая часть населения считает себя вправе претендовать на рост «вверх» – эта часть меньшая, другая часть – большая – как бы претендует на рост «вширь». Коллизии, неизбежно могущие возникнуть внутри коллективов, нужно решать, модерировать. Как? По-разному – общих единых правил, естественно, нет, и здесь эта проблема упомянута в качестве давно известной.

Как долго может существовать такая малоформатная **школа**? Как правило, в периоды разработки изделия, внедрения его и некоторого времени потом, в начальный период освоения валового производства – в общем, 8–12 лет. Что



✦ Схема аэродинамической трубы с вертикальным положением

потом? В истории авиапромышленности бывшего СССР известны примеры. Будучи двигателю, обращаю внимание на один из них, но весьма показательный. В 1945 году, сразу после окончания Великой Отечественной войны и плотного знакомства специалистов-профессионалов с новейшими разработками фашистской Германии (союзников СССР – тоже) в области последних достижений по турбореактивным двигателям (ТРД), всеми высшими инстанциями СССР были приняты соответствующие постановления о перефилировании всех моторостроительных опытных конструкторских бюро (ОКБ) и соответствующих заводов на тематику ТРД. Ни одно ОКБ и ни один завод не подверглись разорению.

Все они, имея сплочённые коллективы конструкторов, расчётчиков, технологов, то есть все эти **школы**, были перенацелены на другие темы. (Замечу: общего между поршневыми двигателями и турбореактивными нет ничего, даже нормалей.) И через год очень напряжённой творческой работы во всех ОКБ и на опытно-конструкторских производствах появились первые отечественные ТРД. Этот достаточно глобальный пример наглядно показывает, что руководство завода должно быть

всецело заинтересовано в сохранении и укреплении таких **школ** по всем направлениям жизнедеятельности предприятия. Сохранение и укрепление «костяков»-скелетов, состоящих из самых опытных инженеров, во всех многочисленных управлениях является святой обязанностью высокого руководства. Если это правило действует, **школы**-коллективы справляются с любой задачей.

Подытоживая соображения в отношении **школ** и школ, напрашивается естественный вопрос: можно ли и нужно ли сопоставлять эти два понятия, эти два громадных фактора, которые определяют жизнь и всю последующую творческую деятельность инженера? Моё мнение – нет, потому что даже качественная высшая школа вовсе не является фундаментом **школы** в широком технологическом смысле.

Высшее учебное заведение может быть лишь необходимым (или одним из необходимых) условием возникновения **школы** в широком смысле, тем более что последняя сама является мощным постоянно действующим генератором Нового Знания (именно так – с прописных букв). Другое дело, что эти знания состоят из бесчисленного количества малых, очень малых,

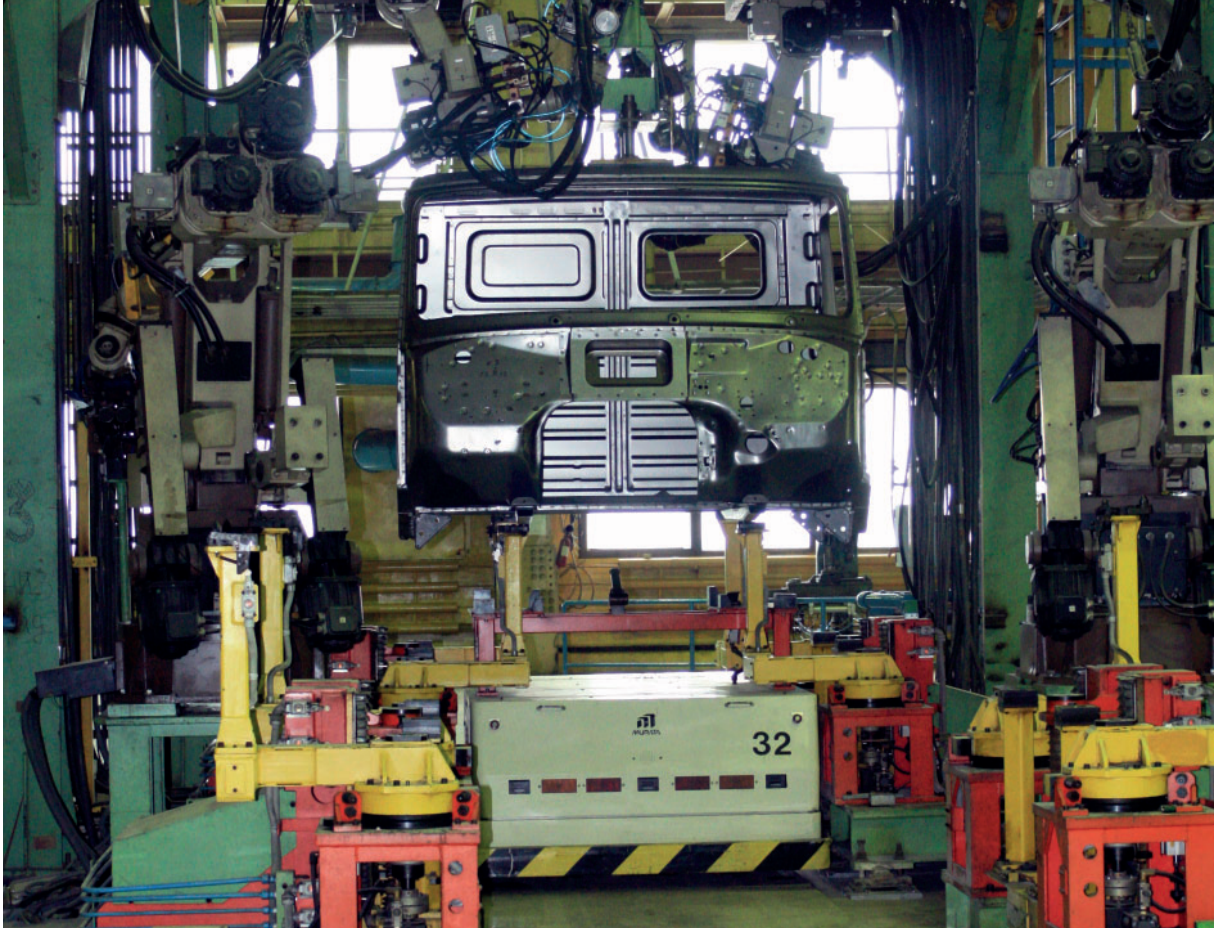


больших и очень больших технических решений, которые возникают и тут же реализуются в механизмах, агрегатах, в изделии в целом. Подавляющее большинство их (особенно мелких, но вовсе не неважных) остаются в памяти старожилов, небольшое количество других попадают в технические отчёты и благополучно оседают в архивах. И уж совсем крохотное количество достаивается внимания наиболее шустрых и талантливых инженеров, которые срабатывают диссертации на основе технических решений, затем благополучно защищают их и... (?) Диссертации также благополучно оседают, но... уже в «Ленинке», и крайне редко становятся востребованы теми же коллегами-инженерами из тех же малых **школ**, где, собственно, и родились как научно-технические описания конкретных конструкторско-технологических открытий.

Таким образом, **школа** в технологическом смысле отличается от школы в общеупотребительном смысле именно тем, что Знания, наработанные в первой, существуют и используются, только лишь пока остаются живы носители этих знаний или их преемники, то есть если нет преемственности, то нет и **школы**. Конечно, возникает вопрос, простой как палка: такое локальное употребление таких знаний – это хорошо или плохо? Это – нормально, и именно отсюда возникло и передаётся в поколениях знаменитое присловье: ...забудь всё, чему тебя учили... учишься заново!.. Сейчас нашему поколению остаётся сожалеть, что в новой России отношение к старым носителям технологических знаний и умений (которым, повторюсь, ни в каких учебниках и «интернетах» нет места) – хуже некуда. Достаточно вспомнить, что только в Москве разгромлены целых



🔗 Вид на направляющий аппарат холодильной камеры



✦ **Новый кузовной корпус. Роботизированный комплекс по сварке кабин ЗИЛ-4331. Начало 1990-х гг.**

два автозавода с полными производственными циклами. Мы, наше поколение, прошедшие блестящую **школу** ЗИЛа, ежедневно видим и слышим о таком небрежении постоянно по телевидению. Грустно это.

Однако и ещё вопрос: можно ли утверждать, что **школа** ЗИЛа продолжает существовать, хотя Завода уже много лет как нет? Берусь и здесь ответить твёрдым да! Потому хотя бы, что по дорогам бывшего СССР продолжает бегать и трудиться бесконечное количество «захаров» (как называли старые шофёры наши грузовики), таких же мощных и красивых, как и в прошлом. И – потому, что, поддерживая дружеские связи с более молодой порослью из нашего Управления, неоднократно слышал всегда одно и то же: «какие потрясающие были у нас профессиональные коллективы...» и «какие тёплые были в нашем Управлении человеческие

отношения...», и «везде, куда б и где б мы не попадали, узнав, что мы с ЗИЛа, к нам проникались почтением... и сразу мы понимали, что это "почтение" не зряшное, а всамделишное, поскольку мы, зиловцы, оказывались на голову выше своих новых коллег».

Это не похвальба. Это зримое доказательство существования великолепной технологической **школы** автозавода имени И.А. Лихачёва и нашего Управления. Двигаясь к финалу статьи, задаю самому себе ещё один, последний, вопрос: что же такое наша **зиловская школа**? Всеохватывающего ответа, который был бы сродни юридическому определению, у меня нет, тем более такое понятие следовало бы отнести к любому предприятию. И, тем не менее, хотелось бы высказать обобщённые соображения об инженерной **школе** в широком и узком, если так можно сказать, смыслах.



**Инженерная школа** в широком смысле это:

- как правило, неоформленная система выработанных поколениями инженеров взглядов, методик, традиций инженерной деятельности;
- неоформленное инженерное содружество, коллектив, который в своей деятельности всецело придерживается устоявшихся творческих методик, не препятствующих разработке новейших методик;
- слабо иерархизированное и существующее в самоподдерживающемся состоянии инженерное содружество;
- тесное сотрудничество всех инженерных служб завода плюс прочные знания практического характера, присущие только этому заводу;
- заводская школа, бренд, знак качества, символ грамотных технических решений, обладающий, подчас, всемирной новизной и известностью;
- заводская школа изготовления продукции, которая известна широким слоям населения и всеми широко используется;
- достижение таких уровней качества изделий (хотя бы и без количества), которое в настоящее время не достижимо более никем.

**Инженерная школа** в узком же смысле это:

- локальное понятие, поскольку оно применимо к малым коллективам ограниченного воздействия;
- самозарождающаяся и саморазвивающаяся «корпорация» профессионалов, сплочённых общими высококвалифицированными интересами, общей темой деятельности, личной дружбой, нацеленная на выполнение задачи и выполняющая её с большим потенциалом.

Итак, в статье я попытался скомпоновать некие обобщения и даже выводы в отношении школ в общеупотребительном смысле и **школы** – в широком технологическом смысле. Однако эту попытку следует признать некорректной просто потому (как было отмечено в начале), что материал основан лишь на сугубых личных впечатлениях, полученных в далёкие времена только на основе Управления конструкторско-

экспериментальных работ автозавода имени И.А. Лихачёва, поскольку охватить другие производства своими соображениями не представляется возможным. Другой момент этого неполного обзора состоит в том, что инженерное творчество, так же как и другие «креативные» формы человеческой жизнедеятельности, пока что не поддаётся всеобщим определениям и законам, которые только ещё предстоит открыть.





масштаб удобен ещё и тем, что изготовленный в нём автомобиль легко помещается на любом начальственном столе, что делает его обсуждение более удобным и продуктивным.

То есть сперва был макет бескапотного седельного тягача, к которому я приступил в сентябре 1991 года. Я тогда еще не видел Renault Magnum с кабиной, поставленной над моторным отсеком вторым этажом, но двигался тем же путем. Тем более стандартную кабину от ЗИЛа, изначально спроектированную для установки за двигателем, без существенных изменений не очень-то расположишь перед управляемой осью. Работа была непростой, поскольку я поставил перед собой задачу сделать честный макет, то есть с учётом реального расположения агрегатов. Пришлось тщательным образом изучить параметры кабины, прорисовывать на кульмане предполагаемую компоновку. В итоге в масштабе 1 : 10 я изготовил не только тягач, но и полуприцеп к нему, на боковину которого наклеил эффектную картинку спортивного BMW – у Больших в команде тогда как раз появилась такая машина. Заводские художники аэрографом сделали красивые эскизы, после чего в последние дни 1991 года макет было решено продемонстрировать главному инженеру ЗИЛа Валерию Тимофеевичу Сайкину – человеку, за которым было последнее слово в оценке всех перспективных заводских разработок. Интересно, что поскольку я работал над машиной неофициально, сделать это решили, когда Сайкин приедет по каким-то своим делам на Дмитровский автополигон, подав ему макет как некую задумку заводских спортсменов, которым необходим такой автопоезд для нужд своей команды. Сайкин остался очень доволен увиденным и решил в тот же день



🚩 **Константин Потехин и его макет будущего «Бычка»**

показать автомобиль на совещании с руководителями всех основных заводских подразделений. Вот там при всём честном народе мне и было поручено в течение двух месяцев изготовить макет трёхтонного бескапотного грузовика с использованием серийной кабины. Причём работать я должен был уже официально, так что ни о какой полулегальной деятельности с того времени речи не шло. Другое дело, что я продолжал оставаться механиком нашей спортивной команды, и обязанности по подготовке машин к соревнованиям с меня никто не снимал.

Согласен, заниматься доработкой пусть гоночных, но легковых автомобилей, и разработкой малотоннажных грузовиков – вещи разные. Но с малотоннажниками мне доводилось иметь дело не меньше, чем со спортивными легковушками. Ведь я, как механик команды, одновременно был ещё и водителем автомобиля-технички, на котором постоянно мотался по родной стране и зарубежью. Подо мной в течение нескольких лет от интенсивной эксплуатации буквально развалились три «рафика», а после них – чешская AVIA, следом за которой в команде появились два подержанных Volkswagen LT 40.

Так что я прекрасно понимал, что заказчик ждёт от малотоннажника, каким он должен быть и каким быть не должен. Это была крайне близкая мне тема! И потом, на самом деле грузовик – довольно простая машина. По сути – это рама, к которой нужно в зависимости от поставленной задачи пристыковать те или иные элементы конструкции.

И все же, когда я взялся за трёхтонку, то почувствовал себя парнишкой из кинофильма «Андрей Рублёв», который руководил отливкой колокола: что и как делать вроде бы знаю, но никогда раньше не пробовал.

Нужно сказать, что сам ЗИЛ в то время тоже прорабатывал тему малотоннажника. Когда Сайкин поручил мне делать его макет, завод уже имел по данной теме кое-какие наработки. Но наши художники, к примеру, считали, что это должен быть принципиально новый автомобиль, никак не унифицированный по кабине и другим агрегатам с серийно выпускаемыми на тот момент моделями ЗИЛа. Что было вполне ожидаемо: завод ведь никогда прежде в своей истории не делал грузовых машин с колёсами меньше 20 дюймов, поэтому какими они должны быть, у всех работавших на нём было весьма смутное представление. Вот и передо мной первоначально поставили задачу сделать бескапотник – Сайкин просил ориентироваться на Volkswagen LT, у которого мотор тогда размещался под кабиной.

Поэтому неудивительно, что сперва я начал работать над эскизами бескапотника. Но установленная над двигателем стандартная кабина делала его слишком высоким, что никак не вязалось с колёсами небольшого диаметра. К тому же у такого автомобиля

получалась хуже развесовка по осям, а силовой агрегат выступал сзади из-под кабины, и его требовалось чем-то прикрыть. Поэтому Владимир Григорьевич Мазепа, в 1992 году ставший главным конструктором – директором конструкторско-экспериментального производства, оценив все за и против, предложил делать малотоннажник не бескапотной, а полукапотной компоновки. Я был с этим согласен, тем более что наша спортивная команда как раз собиралась приобрести в качестве технички полукапотный Mercedes-Benz 709, и я прорабатывал размещение оборудования в его кузове. Кстати, именно Mercedes-Benz 709 стал для меня ориентиром в выборе компоновки кабины, габаритов моторного отсека, размеров колеи и переднего свеса будущего малотоннажника.

Сразу ли у меня сложился облик будущей машины? И да и нет. Я довольно быстро пришёл к пониманию формулы, по которой кабина должна быть установлена относительно передних колёс: поднимаем её выше и сдвигаем вперёд примерно под углом 30 градусов к вертикали, тем самым увеличивая грузовую платформу. Кстати, конструкторы из отдела легковых автомобилей, разрабатывая свой первый вариант малотоннажника с кабиной за двигателем, не стали её никуда перемещать, просто поставив на раму за передними колёсами, из-за чего капот у них получился значительно больше. Раму они первоначально сделали ступенчатой, что было нетехнологично. Оба наших проекта впоследствии обсуждались в кабинете у Мазепы, удачным был признан именно мой, и тогда «легковики», взяв его за основу, силами студентов ВТУЗа принялись перерисовывать оперение.





✦ Владимир Мазепа (справа) и Константин Потехин (сидят) обсуждают варианты будущего малотоннажника. Также участвуют (стоят слева направо) Энрико Дамьяно, Анатолий Зайвый, Александр Горчаков и Михаил Дубасов

Я сам очень долго мучился над тем, какими должны быть крылья разрабатываемой трёхтонки. Потому что, даже перенесённая за переднюю ось, кабина всё равно очень плохо вязалась с коротким капотом и маленькими колёсами. Крылья как раз были тем звеном, от которого зависело, выйдет образ фронтальной части автомобиля цельным или нет. У меня никак не получалось этот образ найти, из-за чего в какой-то момент я впал в отчаяние! Мазепа, видя мое состояние, даже предложил подумать о применении кабины ЗИЛ-130. Но потом как-то поздно вечером захожу к себе в бокс, смотрю на крылья нашей «боевой»

БМВ, и меня словно осеняет: надо придать крыльям малотоннажника так называемую чечевичную форму, и они прекрасно зрительно свяжут кабину с колёсами!

И вот в середине марта 1992 года выполненный в масштабе 1 : 10 макет малотоннажника был готов. На всех, кто его видел, он производил сильное впечатление! В качестве признания моей работы Сайкин в составе делегации ЗИЛа взял меня на выставку в Ганновер, в ходе которой, как бы экзаменуя, то и дело просил дать детальную оценку тех или иных демонстрируемых узлов и агрегатов.



✦ **Пластиновый макет, выполненный бригадой художников-дизайнеров под руководством Александра Митрофанова в середине мая 1992 г.**

Тем временем бригада художников под руководством Александра Митрофанова изготовила из пластилина кабину и оперение моего малотоннажника в натуральную величину, после чего Сайкин принял решение сделать ходовой макет машины. Причём данная задача была поставлена уже не лично мне, а всей заводской команде братьев Больших. Так что успех этой непростой работы – успех командный.

В качестве шасси для ходового макета был взят выдавший виды Renault Saviem, к тому же с перекошенной в результате аварии рамой. Впрочем, это был не страшно: лонжероны я всё равно заимствовал у ЗИЛ-130 – они были правильной прямой формы с уменьшением сечения над задним мостом и увеличенным сечением в середине. Передние рессоры раздвинул шире и установил рядом с рамой, а не под ней, поскольку маленькие колёса, в отличие от больших, в повороте с ними не засекались. Задний мост трогать не стал, а в переднюю балку врезал 19-сантиметровую вставку, что позволило расширить колею управляемых колес до колеи наружных

ведущих. Как результат – улучшились внешний вид и устойчивость.

У всех ЗИЛов передняя поперечина рамы вставлялась внутрь лонжеронов, я же придумал одевать её на лонжероны снаружи – получался моноблок с передними креплениями рессор, буксировочными проушинами, а также местами установки рулевого механизма и радиатора. Это было моё ноу-хау! Чтобы как можно сильнее надвинуть кабину на двигатель, в моторном щите вырезали проём. Кроме того, был сделан съёмный внутренний капот, который на серийных «Бычках», к сожалению, применения не нашёл.

Спереди поставили 17,5-дюймовые колеса, а сзади, для уменьшения грузочной высоты, – 16-дюймовые. Чтобы готовый автомобиль выглядел как можно реальнее, я попросил покрасить его в голубой цвет, то есть в цвет серийных грузовиков завода. Кстати, о высокой проработке и качестве изготовления макета говорит такой факт: через несколько лет, получив другой двигатель, он был продан одному дилерскому центру, где довольно долго возил партии запчастей – я сам как-то раз встретил эту машину на дороге!

Если макет в масштабе 1 : 10 я сделал в марте 1992 года, то первый показ готовой полноразмерной машины Сайкину состоялся уже в июне! Ещё через месяц мой малотоннажник включили в экспозицию перспективных грузовиков, демонстрируемых в рамках проводимого технического совета объединения.

Ряд доработок вносили в уже готовый макет. Так, у нас никак не получалось поставить стандартный «зилковский» гидроусилитель руля на место руле-



вого редуктора от Renault Saviem, где гидроусилитель не был предусмотрен. Для этого требовалось минимум на 160 мм увеличить подкапотное пространство. Проще всего было бы нарастить передний свес, чего я всячески старался избежать, сохранив его точно таким же, как у Mercedes-Benz 709, то есть 820 мм. Альтернативным решением виделось внесение изменений в моторный щит и переднюю часть пола кабины, но технологи были категорически против. Выходом из положения стало придание облицовке радиатора немного конусообразной, то есть выступающей вперед формы. С одной стороны, такой шаг позволил сохранить прежние размеры крыльев, а значит, и зрительное восприятие машины как полукапотного, а не капотного грузовика, с другой – сделать моторный отсек просторнее.

Окончательный выбор руководства завода в пользу разработанного мною варианта будущего грузовика был сделан в июле 1992 года, когда состоялся показ перспективных разработок, среди которых помимо моего ходового макета малотоннажника был еще один – аналогичный по компоновке – макет, выполненный специалистами отдела легковых автомобилей. На мой взгляд, он вышел вполне удачным, и я, было, подумал, что предпочтение в результате будет отдано ему. И всё же присутствовавший на этом показе Сайкин после некоторых раздумий дал зелёный свет именно моему автомобилю. Думаю, основную роль здесь сыграл тот факт, что у «легковиков» из-за того, что они оставили моторный щит вообще без изменений, получился скорее не полукапотный, а чисто капотный грузовик, а это не самый удачный вариант для городской эксплуатации.



🚩 **Показ малотоннажника Константина Потехина руководству завода. Июль 1992 г.**

Я же, кстати, в конце концов убедил руководство сделать в моторном щите выступ внутрь кабины, увеличивающий подкапотное пространство, – на моём макете он был, хотя, из-за сопротивления технологов, и не столь большой, какой бы хотелось.

Увы, в дальнейших работах над автомобилем мне уже не довелось принимать участие: летом 1993 года меня угораздило попасть в больницу – забарахлило сердце. Что понятно: работа над малотоннажником потребовала полностью выложиться не только физически, но и морально. Ведь для заводских конструкторов я был, по сути, чужаком, поскольку совершенно не вписывался в принятые на предприятии методы и темпы работы, часто за день-два делая то, на что другим требовался месяц. Да, помощь заводских специалистов оказалась просто неоценимой – без их посильного участия в одиночку я бы не справился. Но, при этом, многие воспринимали мою деятельность в штыки: неоднократно доходило до открытого выяснения отношений на уровне «кто я такой» и «зачем лезу не в свое дело».

В общем, выписавшись из больницы, я решил на завод не возвращаться, пошёл работать в автосервис.

Что было потом? Все попытки ЗИЛа обновить «Бычок» ни к чему не привели. К сожалению, после моего ухода никто уже не интересовался, как я вижу дальнейшее развитие автомобиля. На мой взгляд, его требовалось постоянно модифицировать вплоть до полной замены оперения, которое за прошедшие годы можно было сделать в сотне

вариаций, грамотных и технологичных. Завод же занимался тем, что вставлял заглушки вместо решетки радиатора и фар, к тому же одарив «Бычка» несуразным передним бампером от ЗИЛ-4331. А попытки применить капот и крылья малотоннажника на полноприводных моделях мне кажутся и вовсе бесперспективными. И, тем не менее, когда я встречаю на улицах серийные «Бычки», чувствую себя по-настоящему счастливым человеком.

*Подготовил К.С. Закурдаев  
по источнику [13].*

## ОТ ИДЕИ ВОСПРОИЗВОДСТВА РУССКИХ КОЛОКОЛОВ ДО СОЗДАНИЯ ПЕРВОГО АНАЛОГА НА ЗИЛе



Вся история, как моего появления на ЗИЛе, так и моего участия в создании производства колоколов, – набор неслучайных случайностей.

После победы в конкурсе по литературному сочинению (по городу Москве), приуроченному к 100-летию со дня смерти великого Н.В. Гоголя в 1952 году, я с особой привязанностью потянулся к гуманитарным наукам, к истории нашей страны. Моё понимание комедии «Ревизор» – уже в названии сочинения я подчеркнуто назвал её трагедией – и попытка раскрыть в тексте своё восприятие чиновничества в провинции были даже в те непростые времена восприняты с интересом и оценены специальной грамотой. Я стал готовиться к поступлению на истфак МГУ. Золотая медаль давала возможность не сдавать экзамен.

Однако пришедший вскоре к власти Н.С. Хрущёв, появившиеся полулегальные источники о культе личности, рассказы моих родителей только в 1954 году о том, что меня называли в декабре 1938 года в честь дядьки,

расстрелянного весной этого же года, привели меня в 1956 году, без особого интереса, в металлургический вуз – Московский институт стали им. И.В. Сталина (позднее – Московский институт стали и сплавов, в настоящее время – НИТУ «МИСиС». – Прим. ред.), который оканчивали в свое время и мои родители. Позже случился XX съезд КПСС, развенчание культа личности. История менялась на глазах, и на фоне этих политических событий я стал металлургом по примеру родителей. А любовь к истории никуда не делась. Можно сказать, что в душе я так и остался историком, в любых ситуациях старался и стараюсь сохранять историю своей страны и семьи, в том числе и родного ЗИЛа, с которым на долгие годы меня связали тоже случайные обстоятельства.

По окончании института я поступил в аспирантуру на физико-химический факультет под тему моей частично закрытой диссертации. Там же в МИСиСе создали новую лабораторию, где я стал начальником и единственным её членом. А так как в ходе научных

изысканий требовалось упрочнение деталей (плиц для вездеходов) из рессорной стали, то это и привело меня на завод имени И.А. Лихачёва. Большую помощь в моей работе оказал прекрасный специалист по ТВЧ Константин Захарович Шепеляковский, с которым у меня быстро завязалась дружба. Это были 1961–1962 годы.

А далее по стечению псевдослучайных обстоятельств моя научная работа в МИСиСе резко оборвалась – тему закрыли, лабораторию перепрофилировали. Оставшись не у дел, я пришёл к К.З. Шепеляковскому на ЗИЛ и с октября 1963 году работал по договору по теме его диссертации, а с июня 1964 года стал автозаводцем. Именно ЗИЛ сделал из меня, неопытного кандидата технических наук, настоящего инженера. По роду работы я ходил в цеха, знакомился с производством, людьми и по-настоящему полюбил завод, пройдя путь от старшего инженера в Отделе главного конструктора электротермического оборудования, до начальника Центральной лаборатории высокочастотной электротермии, а позже стал заместителем главного металлурга по кузнечно-термическому производству.

Постепенно происходила смена поколений. В мой первый год на ЗИЛе ушёл с завода на преподавательскую работу в высшую школу Александр Денисович Асонов – главный металлург. Его сменил Владимир Филиппович Никонов, с которым я проработал до 1973 года. Дальше на месте главного металлурга по кузнечно-термическому производству, после трагической смерти В.Ф. Никонова, работал Юрий Фёдорович Чечекин. В то время я писал докторскую диссертацию, находясь в отпуске. Меня срочно вызвали на за-

вод и удивили новостью о назначении главным металлургом вместо Чечекина. Но моя докторская диссертация не пострадала: директор ЗИЛа Павел Дмитриевич Бородин вошёл в положение и приказал выделить мне казённую комнатку недалеко от завода – рядом с Велозаводским рынком. Я дал согласие работать временно в статусе исполняющего обязанности до появления другой кандидатуры. Но в вышедшем приказе Бородин вычеркнул и. о., и я оказался просто главным металлургом по кузнечно-термическому производству. На мои возражения Пал Дмитрич ответил в свойственной ему манере: «Без разницы, что и. о., что не и. о.! Будешь плохо работать – завтра выгоню!» Видимо, моя работа устраивала Бородина. В должности главного металлурга я проработал до его ухода с поста генерального директора, став в конце 1982 года заместителем главного инженера по науке и технике. Именно в рамках новой должности я предложил литейщикам Центральной литейно-металлургической лаборатории (ЦЛМЛ) изучить возможности литья традиционных русских колоколов. Но до этого были почти 10 лет совершенно других работ, без которых, возможно, не было бы серийного колокольного дела на ЗИЛе.

Вынужден сделать ещё одно отступление о неслучайных случайностях.

С начала 1980-х годов на ЗИЛе активизировалась работа по товарам народного потребления, которую я курировал, находясь уже в должности заместителя главного инженера. Задача была довольно интересная: мы создавали новые продукты, искали варианты, которые могли бы массово выпускаться в условиях производственного объединения, у которого ЦК



КПСС забрал перспективную модель – КАМАЗ. Массовость новых товаров легко обеспечивалась применением штамповки и литья из пластмасс и цветных сплавов. Про штампованные и пластмассовые изделия уже написано в книге «Размышления у закрытой проходной»\* (проект «ЗИЛ 100 лет»), а про цветное литьё я добавлю. Нами был разработан плафон-фонарь в ретро-стиле, который собирался из универсальных литых деталей. Из них же можно было получить как подвесной светильник, так и настольную лампу. Справедливости ради стоит сказать, что фонарь и его производные пошли в серию не просто так. Изначально он понравился жене тогдашнего генерального директора ЗИЛа Валерия Тимофеевича Сайкина. Как говорится, «ищите женщину»! Многие другие задумки из цветного литья были забракованы директором. Они так и остались в виде опытных изделий. Несмотря на неудачу с внедрением, в ЦЛМЛ ребята с энтузиазмом брались как за копирование различных фигурок и статуэток, так и за воплощение в цветном металле собственных идей, которые не добились до серийного производства и расходились в виде сувениров среди гостей, участников работ и руководства. Кое-что из тех образцов до сих пор хранится у меня на полке: одна из статуэток – петух, символ года китайского календаря (их должна была быть целая серия), и пепельница с зиловской символикой. Честно говоря, так «халтурили», создавая сувениры и высококлассные подарки, многие подразделения головного завода ещё до начала эпопеи с товарами народного потребления. Например, в полный рост фи-

гура рабочего ЗИЛа, держащего в руках автомобиль. Это был очень дорогой подарок! Забавно, что сначала рабочий держал ЗИЛ-130, потом его заменили на ЗИЛ-4331. (Кстати, в кузове статуэтки можно было хранить скрепки или ластики.)

Не отставали и филиалы. От работников Рославльского завода автоагрегатов я получил на юбилей фирменный сувенир. У них он был типовым, менялись лишь цифры и гравировка. А из Новоуральска мне привезли колокольчик в виде мужика в тулупе. Хорошая фигурка, но звук оставлял желать лучшего...

Вот мы и коснулись мельком того, что сделать колокол с голосом не так-то просто! А маленькие колокольчики потом лили и на головном заводе, но это опять были больше сувениры, хотя и позволившие нам отладить производство «музыкальных» колоколов.

Оторвусь от темы ЗИЛа и расскажу ещё об одной неслучайности, которая прямым образом повлияла на организацию колокольного дела на заводе.

Изучая историю язычества и христианства, как учёный, я, по сути, стал агностиком и в Бога не верю, поскольку его существование не доказано. Но при этом религия всегда интересовала меня и в историческом, и в социальном контексте. Будучи ещё совсем молодым человеком, я пытался понять суть религиозных разногласий, которые возникали между православием, католичеством и протестантскими течениями, если их Бог един. Вникал в историю иудаизма и лютеранства, которые в один момент сблизились и могли быть бы единой религией, но в итоге

---

\* Вышла в издательстве Московского Политеха в 2018 г.



❖ ❖ Книги из собрания В.Д. Кальнера

стали взаимоисключающими. И, конечно, меня интересовало движение, которое началось в то время с магометанством. Я наблюдал это своими глазами, потому что у меня были давние дружеские отношения с крымскими татарами – семьёй Касимовых (Осман Али Касимов был репрессирован во время правления Сталина), – высланных и потом вернувшихся, но не в закрытый для них Крым, а на Северный Кавказ.

Из особого интереса к религии у меня сложилась очень большая дружба с дедом моей жены Иваном Фомичём Кокониным, человеком глубоко верующим, из традиционной православной семьи, видным религиозным общественным деятелем. Иван Фомич нашёл во мне, молодом парне, комсомольце, понимающего слушателя и интересного собеседника. Благодаря Коконину началось мое активное общение с историей православия на Руси. Он же меня познакомил в Сергиевом Посаде с Алексием I. Я был среди немногих молодых людей, которые с ним встретились в 1963 году.

Иван Фомич завещал мне с женой раздать по указанным им церквям его богатейшую коллекцию икон и оставил нам с Людмилой несколько уникальных книг, попросив хранить их. Развозя иконы, я ещё больше познакомился со структурой нашей церкви и, увы, с её недостатками. Выяснил, что в структуре Русской Православной Церкви есть Издательский отдел, куда и поехал в надежде больше узнать о книгах, оставленных И.Ф. Кокониным. Новой информации мне не дали, однако я ещё раз убедился в том, что книги имеют большую ценность, но продавать их отказался – сдержал обещание, данное покойному Ивану Фомичу.

Вскоре мне позвонили из Издательского отдела и попросили приехать. В тот день меня принял сам глава отдела – митрополит Питирим, один из влиятельнейших иерархов Русской Православной Церкви.

Его резиденция размещалась рядом с церковью, которая находилась в Брюсовом переулке, недалеко от улицы Горького, за Госкомитетом по науке и технике. Хотя в беседах с владыкой Питиримом – а встречался я с ним несколько раз – идея о выпуске колоколов изначально не звучала, а речь шла о книгах, но именно это знакомство и общение с Владыкой дало первый стимул к размышлению о возможностях воспроизводства классических русских колоколов. И далее идея производства колоколов выкристаллизовывалась в течение почти десяти лет и окончательно сформировалась вместе с мощной научно-промышленной базой, созданной на ЗИЛе, о которой необходимо рассказать подробнее.

Сделаю очередное отступление. Когда в прошлые времена на Руси святые колокола отливали, барыни-боярыни бросали свои золотые кольца, перстни в плавильные агрегаты, как бы внося в колокольное литьё часть своего сердца, чтобы звучание колокола отзывалось звучанием их внутренней души со всеми вытекающими отсюда последствиями духовного единения с Всевышним.

Понимая, что для литья даже опытного колокола ни золота, ни серебра мне никто не даст (хотя крамольная мысль использовать серебряные электроды химической и спектральной лабораторий была), появилась идея найти старый колокол и, изучив его структуру и состав, попытаться воспроизвести звучание без драгоценных металлов.







✦ Пасхальный подарок митрополита Питирима В.Д. Кальнеру

И у меня возникла мысль снова увидеться с владыкой Питиримом (предыдущая встреча состоялась в 1980–1981 годах). Я более 30 лет дружил с Владыкой и встречался несколько раз не только с ним, но и со священнослужителями других православных епархий, в том числе за рубежом. Мне было очень интересно, что меня, я особенно повторяю это, меня, некрещёного, неверующего, церковнослужители слушали, понимали и воспринимали. Я с ними дискутировал, обсуждал многие проблемы, но я не был атеистом, я не протестовал против религии, я не утверждал, что это опиум для народа, и так далее и тому подобное. Это им нравилось, и мы находили общий язык и взаимно обогащали друг друга новыми знаниями.

В 1980-е годы началась пятая и последняя реконструкция завода. Наиболее серьёзные капиталовложения делались в производственные объекты. В Москве на площадке головного завода строились два новых корпуса: Кузовной и Прессово-сварочный. В них должны были разместиться современные линии японского производства. Обновление коснулось и средств испытаний: закупалось новое оборудование, как отечественное, так и ведущих мировых фирм. Была возведена «пристройка к инженерному корпусу» (а на деле – большое отдельно стоящее здание, которое прозвали «Кавказ»), где среди прочего разместились четыре испытательные камеры: аэроклиматическая, тропическая, холодильная и безэховая. В те же годы завод активно закупал новые аналитические приборы и системы, среди которых были импортные рабочие станции для трёхмерного проектирования. В то время, а я говорю о второй половине 1980-х годов, работы зилевских специалистов в области САПР и конкретно по трёхмерному проектированию и изготовлению деталей в прессовом производстве были передовыми в стране! ЗИЛ не просто так называли флагманом отечественного машиностроения! За этими словами стояли высококлассные специалисты с огромным опытом работы, прекрасная научно-исследовательская и опытно-производственная база. Уже в 1960–1970-е годы на ЗИЛе сложилось несколько мощных инженерно-конструкторских школ, причём не только в автомобилестроении, но и по другим направлениям. Например, горячештамповочные прессы, разработанные и изготовленные на автозаводе имени И.А. Лихачёва, экспортировались во Францию и Португалию, а зилевские термические печи служили





🔸 **Вице-президент АН СССР Е.П. Велихов (в центре) на ЗИЛе. Начало 1980-х гг. Крайний слева (сидит) – В.Т. Сайкин, генеральный директор ПО ЗИЛ, за ним (стоит) – В.Д. Кальнер, заместитель главного инженера завода по науке и технике**

в Италии на заводе «Фиат»! Об этом теперь мало кто помнит, а жаль!

В издательстве «Машиностроение» с 1988 по 1991 год вышли три сборника статей «Практика автоматизированного проектирования в машиностроении», авторами которых были работники ЗИЛа и Центра АН СССР по проблемам САПР в машиностроении. Все три сборника были изданы под моей редакцией, а потому я обратил внимание на статью Л.О. Волкова из Центра АН СССР о моделировании сложных поверхностей по идеям Кунса для неплоских кривых. Мы обсуждали идею коррекции модели применительно к колоколам вместе с академиком Е.П. Велиховым, В.Б. Бетелиным, также ставшим впоследствии академиком, и А.И. Ставицким. Однако несколько поспешных проб эффекта не дали.

Позже, встретившись неожиданно с Евгением Павловичем Велиховым на пасхальном ужине у владыки Питирима, мы пожалели о том, что не нашли времени для развития идеи прямого моделирования по геометрии колокола. Я заговорил с ним о моих работах по обратным некорректным задачам, где исходной функцией может быть не только химический состав и геометрия, но и сам звук. Е.П. Велихов и АН СССР, МГУ им. М.В.Ломоносова, АН УССР ценили специалистов ЗИЛа и работали с нами по целому ряду научно-технических направлений в промышленности. Но есть ещё один момент, память о котором стараются стереть нынешнее руководство! Я говорю о создании зилзовскими специалистами трёх семейств автомобилей КАМАЗа и проектирование технологии производства

для ряда корпусов. Про это не написано на официальном сайте, про это не в курсе рабочие из города Набережные Челны, про это не упоминал наш президент, поздравляя камазовцев с 40-летним юбилеем! Как будто новые модели грузовиков тогда появились из воздуха! А ведь за ними стояли годы работы конструкторов, металлургов, технологов и испытателей ЗИЛа!.. Мы ругаем поляков, прибалтов, украинцев, что уничтожают памятники истории СССР и России, а сами что делаем?

К сожалению, так получилось, что не многие разработки заводских специалистов находили применение в конце 1980-х на родном предприятии. Одни из них не могли быть применены в условиях массового производства и зачастую уходили «на сторону» или оставались в виде опытных образцов. Что-то изначально делалось в интересах других организаций или военного заказчика. А были случаи, когда внедрение останавливалось из-за банального страха: а вдруг новая разработка сломает устоявшийся ритм работы сборочного конвейера?!

Но в любом случае, на ЗИЛе трудились прекрасные специалисты! Всех имён, к сожалению, уже не вспомнить. Ведь была постоянная преемственность, приходила молодёжь, училась у старших, перенимала опыт своих наставников... И постепенно заменяла их. А если на заводе не находилось того или иного профессионала, то, конечно, старались привлечь их со стороны. Так произошло с акустиком. Из-за того что ранее на ЗИЛе работам по акустике не уделяли столь серьёзного внимания, был приглашён ведущий специалист со стороны. Им стал Борис Николаевич Нюнин, возглавивший Бюро по доводке акустических и вибрационных

характеристик автомобилей, агрегатов и узлов. Именно ему предстояло сыграть одну из главных ролей в колокольном производстве, благодаря его научным знаниям и живому интересу зилковские колокола стали действительно уникальным продуктом! К Борису Нюнину я пришёл позже.

Но я в своём рассказе сильно забежал вперёд. Итак, при очередной встрече с владыкой Питиримом наш разговор всё же затронул тему отливки колоколов. Я ему рассказал о литейных возможностях ЗИЛа, и что, если помогут серебром (а этот драгоценный металл традиционно применялся при старинной отливке), можно будет организовать производство колоколов. Но, конечно, нужна модель колокола, на базе которой это можно было бы сделать. В ответ он сказал: «Я подумаю». И через некоторое время сообщил мне, что сняли 5-пудовый колокол с одного из подмосковных соборов и его можно взять для изучения. А в серебре отказал.

После встречи с владыкой Питиримом я пошёл к руководству. В это время (с 1982 до 1985 года) генеральным директором ПО ЗИЛ был Валерий Тимофеевич Сайкин. Я ему всё рассказал, он позвал своего заместителя по производству Валерия Борисовича Носова. Вместе позвонили заведующему промышленным отделом ЦК КПСС Аркадию Ивановичу Вольскому, бывшему зилковцу. Вольский меня знал, так как вместе учились в институте стали. Он дал добро. Таков был порядок в советское время, что, конечно, относилось и к взаимодействию с церковью.

И после вот такого, уже предметного, разговора я начал подробно изучать технологии колокольных дел. И понял, что литейную форму, литейные дела



без понимания структуры звучания очень трудно каким-либо образом осмыслить и воспроизвести.

После этого я сказал Сайкину, что у меня будет командировка в Германию (а я туда уже ездил в 1982 году по производственным делам одного нашего филиала). Проинформировал Сайкина о том, что заодно смотаюсь в Бельгию, в город Мехелен (Малин) (*Мехелен – столица карильонной музыки Бельгии; именно от названия города и произошло русское выражение «малиновый*

*звон» – по-французски Мехелен произносится как Малин. – Прим. авт.*), и посмотрю там на карильон. Правда, надо было как-то объяснить отклонение маршрута Германия – Бельгия, чтобы получить разрешение на дополнительные расходы. Валерий Тимофеевич подсказал: мол, придумаем, напишем не «карильон», а что-нибудь ещё. И тогда в отчёте я написал «исследование возможностей новых товаров народного потребления». Тогда это была такая полуправда, хотя, как потом



🚩 **Совещание в Академии наук Украинской ССР, г. Киев, в рамках сотрудничества ПО ЗИЛ и АН УССР. Начало 1980-х гг. Слева направо: В.Т. Сайкин, генеральный директор ПО ЗИЛ; В.Д. Кальнер, заместитель генерального директора завода по науке и технике; Б.Е. Патон, академик АН СССР, президент АН УССР; В.А. Булгаков, начальник Управления новой техники завода; далее – работники Института электросварки АН УССР**



- ✦ Научно-техническая конференция на ЗИЛе в рамках сотрудничества завода и РАН. Конец 1980-х гг. Слева направо: И.С. Лукин, первый секретарь Пролетарского РК КПСС г. Москвы; В.Д. Кальнер, заместитель генерального директора ПО ЗИЛ по науке и технике; К.В. Фролов, вице-президент АН СССР, академик; Н.П. Лаверов, заместитель председателя ГК по науке и технике СССР, академик



- ✦ Научно-техническая конференция на ЗИЛе в рамках сотрудничества завода и РАН. Конец 1980-х гг. Слева направо: Е.А. Браков, генеральный директор ПО ЗИЛ; Ю.А. Буслаев, академик-секретарь АН СССР; В.Д. Кальнер, заместитель генерального директора завода по науке и технике

оказалось, колокола таки стали одной из разновидностей товаров народного потребления. В дополнение к сказанному была ещё какая-то записка из Большого театра, что им для оркестра нужны колокольчики – где-то по четверти или 1/8 пуда. Вот такая мелочёвка тоже пригодилась.

Прошло два года после поездки в Мехелен. В 1986 году В.Т. Сайкин ушёл в Моссовет, и к владыке Питириму мы поехали уже с новым генеральным директором Евгением Алексеевичем Браковым. В результате встречи на более высоком уровне мы договорились о начале работ и освящении первого колокола митрополитом Питиримом. Наконец, получили от Владыки снятый под нас 5-пудовый колокол Самгина 1836 года отливки. Вскоре его доставили в Экспериментальный цех, установили на трёхкоординатную установку, сделали подробнейшие замеры. На первом этапе мне очень помог заместитель начальника КЭИР Георгий Алексеевич Матёров. Первые планы у меня были простыми: организовать в Литейном цехе № 1 отливку копий полученного колокола. Кстати, взвешивание в Экспериментальном цехе показало, что истинный вес колокола – 83 кг.

По мере того, как я всё больше и больше вникал в проблему будущего производства колоколов на ЗИЛе, мне становилось понятно, что простым копированием не обойтись. Были важны не только геометрические размеры колокола, но и его звучание. Нужен был некий эталон, с которым мы могли бы сравнивать акустические характеристики новых изделий. В решении этой задачи мне помог заместитель главного конструктора по автомобилестроению Виталий Борисович Певцов. По его просьбе специалист Бюро по



исследованию гидропередатчиков Андрей Надь сопроводил меня на «Кавказ», показал безэховую камеру и познакомил с Борисом Николаевичем Нюниным. Так началась наша долгая творческая дружба.

Новая тема очень заинтересовала Нюнина. У нас тогда не было ответа на вопрос: как металлурги прошлого, отливая колокола в земляные формы, добивались того или иного спектра звучания? Благодаря большим возможностям бюро, возглавляемого Борисом Николаевичем, нам предстояло не только снять характеристики с эталонного колокола, но и получить данные для изготовления колоколов других размеров. Итак, 5-пудовое детище Самгина установили в безэховой камере, провели замеры, и оказалось, что максимумы плотности звука внутри колокола имеют форму православного креста! До нас такими исследованиями на исторических колоколах никто не занимался, этого просто никто не знал. Я показал результаты владыке Питириму... О!!! Для них это было вообще чудо, проявление Божественной силы и знак свыше! Естественно возник деловой вопрос: сможем ли мы повторить такой чудесный колокол?

Окончательное решение было принято при очередном посещении владыкой Питиримом нас с генеральным директором ЗИЛа Е.А. Браковым. Мы согласовали решение об изолированном замкнутом помещении, где начнётся производство. Им стал бывший Калибровочно-механический цех, который должен был отойти к МСЦ-2 с Термичкой, но колоколам определили участок в КМЦ и передали его в Литейный цех № 1. Согласовали время, место, условия поведения рабочих, исключая ненормативную лексику, и некоторые

иные формальности для выпуска и освящения.

Напомню: на дворе конец 1980-х – начало 1990-х. Имеется огромное машиностроительное предприятие с литейным производством и модельным цехом, специалисты которого готовы создать почти любую литейную оснастку. Имеется исследовательская база с акустической камерой, новыми измерительными приборами и молодыми специалистами с горящими глазами. Имеются цеха с огромным станочным парком и мастерами-виртуозами. И имеется опыт работ по непрофильной продукции – тем же товарам народного потребления...

Понятно, что в техническом плане такое производство для автозавода имени Лихачёва было лишь новинкой, а не проблемой! Оставалось решить организационные вопросы и отработать взаимодействие между службами внутри завода. Я же на этой стадии в меньшей степени занимался металлургией и в большей – математическим аппаратом вместе с ОГК САПР. Дело в том, что моё последнее образование в ВМК МГУ позволило предложить оригинальную философию расчёта через решение обратной некорректной задачи, когда, имея звучание, можно прийти к точной форме отливки. Но Б.Н. Нюнин меня не поддержал. Применённый им анализ спектра звучания позволял более просто и достаточно точно подогнать акустику уже отлитого колокола под существующие эталоны путём механической обработки. Растачивалась внутренняя часть колокола, что не сильно заметно – туда особо никто и не смотрит, – хотя задолго до этого, как я говорил, мы обсуждали эту возможность с Е.П. Велиховым на пасхальном вечере у владыки Питирима.



**КАЛЬНЕР**  
**Вениамин**  
**Давыдович**  
**(р. 1938 г.)**

Родился 7 декабря 1938 г. в г. Электростали Московской области. Его родители окончили Московский институт стали и работали на Электростальском металлургическом заводе (в настоящее время – АО «Металлургический завод «Электросталь». – Прим. ред.).

Окончив школу с золотой медалью и Московский институт стали им. И.В. Сталина, в 1961 г. В.Д. Кальнер поступил в аспирантуру и в апреле 1963 г. защитил кандидатскую диссертацию. Один из разделов его научной работы был связан с изготовлением плит для снегоболотохода, которое осуществлялось Московским институтом стали и сплавов совместно с Управлением главного металлурга ЗИЛа в части упрочнения их закалкой с нагревами токами высокой частоты.

Придя на ЗИЛ в лабораторию ТВЧ в 1963 г., как планировалось, временно – до окончания работ по теме снегоболотохода, Вениамин Давыдович в итоге проработал на заводе более 30 лет. За этот период он прошёл значительный административно-управленческий путь – от старшего инженера, начальника лаборатории, заместителя главного металлурга, главного металлурга по кузнечно-термическому производству, заместителя главного инженера до заместителя генерального директора ЗИЛа по науке и технике (1984–1992 гг.).

В 1990-е гг., когда в России начался процесс восстановления храмов и церквей, В.Д. Кальнер, будучи хорошо знакомым с митрополитом Волоколамским и Юрьевским Питиримом (Нечаев Константин Владимирович), вторым лицом в Московской епархии, а также со Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Алексием II, стал связующим звеном между Русской Православной Церковью и ЗИЛом в деле организации промышленного производства церковных колоколов. По инициативе Вениамина Давыдовича в план научно-исследовательских разработок завода были включены исследования и запись звучания традиционных колокольных звонов для последующего их воспроизведения в новых образцах, начались исследования по подбору состава сплава колоколов. Перед

началом отливки колоколов по приглашению В.Д. Кальнера митрополит Питирим 7 февраля 1991 г. освятил участок производства колоколов, организованный в бывшем Калибровочно-механическом цехе (впоследствии вошёл в состав Литейного цеха № 1), и дал разрешение на установку первого изготовленного зилловцами колокола в храме Симеона Столпника на углу улиц Поварской и Нового Арбата в Москве. После приватизации завода и резкого снижения объёмов работ по науке и новой технике, а также ликвидации должности заместителя генерального директора по науке и технике перешёл на должность заместителя главного инженера, а в 1993 г. покинул завод. В 1993–2001 гг. В.Д. Кальнер работал в химической отрасли: заместителем председателя Совета директоров ОАО «Акрон» и ОАО «Дорогобуж» (минеральные удобрения), заместителем председателя Совета директоров ФПГ «Русхим» (объединение 20 химических предприятий России), генеральным директором и председателем Совета директоров ОАО «ГИАП» (Научно-исследовательский и проектный институт азотной промышленности и продуктов органического синтеза). В 1973 г. в Московском институте стали и сплавов В.Д. Кальнер защитил диссертацию и получил степень доктора технических наук, в 1975 г. – звание профессора. Начиная с 1985 г., В.Д. Кальнер посвятил научную деятельность проблемам экологии, устойчивого развития и нахождения компромисса между промышленностью и природой с целью сохранения биосферного равновесия.

В течение 25 лет (1996–2021) являлся главным редактором научно-технического журнала «Экология и промышленность России», учреждённого Российской академией наук, МИСиСом и ЗАО «КАЛВИС». В настоящее время – заместитель главного редактора журнала по социально-правовым проблемам экологии.

В.Д. Кальнер является автором более 300 научных публикаций, в том числе монографий, справочников, статей, вышедших как в России, так и за рубежом (Австрия, Англия, Мексика, Канада, Норвегия, Германия, Израиль).

Как учёный, В.Д. Кальнер известен во многих странах, он являлся почётным доктором ASME (США) и Фраунхоферского института промышленной техники и автоматизации (Германия). Автор 52 изобретений, подтверждённых авторскими свидетельствами и патентами, в том числе 11 закрытых. Удостоен почётного звания «Заслуженный изобретатель Российской Федерации», «Заслуженный химик Российской Федерации». Лауреат Государственной премии СССР и Премии Правительства Российской Федерации, академик Российской и Международной инженерных академий, лауреат Национальной экологической премии 2012 г., лауреат IV Всероссийского конкурса журналистов в номинации «Проблемы экологии». Награждён многими правительственными орденами и медалями, в том числе орденом Кирилла и Мефодия I и II степеней. В 2011 г. получил награду за разработки, связанные с развитием космической деятельности в СССР и России, которую вручили космонавты В.Г. Титов и С.А. Жуков.



🔺 **На освящении Участка литья колоколов в Литейном цехе № 1 ПО ЗИЛ. 7 февраля 1991 г. Слева направо: В.Д. Кальнер, И.С. Лукин, Е.А. Браков, владыка Питирим**

Теперь, возвращаясь на тридцать лет назад, понимаю, что моё желание применить новые математические знания было долговременным, дорогим и слишком сложным для той ситуации на ЗИЛе. Наступали тяжёлые времена, нужно было любыми путями спасти производство, для глубоких научных изысканий уже не было ни времени, ни средств.

В чём ещё заключалась моя роль, как руководителя, в период проведения исследований и подготовки производства колоколов на ЗИЛе? Во-первых, нужно было добиваться материальных ресурсов на проведение работ. Нужно было бороться с финансистами за включение в планы необходимых нам исследований. Поскольку я был конечной величиной формально, а утверждали генеральные директора (В.Т. Сайкин, Е.А. Браков), поэтому я должен был каким-то образом убеждать и их...

Наконец, 7 февраля 1991 года митрополит Питирим по православной традиции освятил Участок литья коло-

колов, специально созданный в Калибровочно-механическом цехе. Именно это событие стало важным итогом нашей работы: колокол прекратил быть лишь объектом инженерного интереса и перешёл в разряд уникальной товарной продукции автомобильного завода имени Ивана Алексеевича Лихачёва. Дальше был рост и развитие. Развивались, совершенствовались специалисты, росли количество и вес отливаемых колоколов... Началось производство.

А через два года, в начале 1993 года, я официально попрощался с ЗИЛом, и все дальнейшие события происходили уже без моего непосредственного участия.

Но, покинув завод, я не распрощался с колоколами. Ко мне обращались специалисты из разных регионов России, спрашивали, консультировались по вопросам организации производства этой специфической продукции. Колокола начали лить в Нижнем Новгороде, Воронеже. В Сибири было построено два завода. И через академика В.Н. Пармона, тогда директора Института катализа Сибирского отделения Российской академии наук (теперь он вице-президент РАН, председатель СО РАН), я помогал сибирякам в Новосибирском политехе, консультируя технологов.

Так возрождалось производство колоколов по всей стране, и постепенно возрастала и конкуренция в этой сфере. К моему сожалению, большинство новых производителей смотрели на колокол лишь как на востребованный товар. А в акустику и тем более в науку особенно никто не вникал и не вкладывался. Какой-то звон есть – и хорошо! Церкви строят и восстанавливают, колокола для них покупают, ну, и слава тебе, Господи!..



Должен сказать, что серийное производство колоколов на ЗИЛе пошло по заказам и частным контактам церковнослужителей среднего и нижнего звена в параметрах традиционного товарного производства на конкурентной или иных основах.

Что же касается моей дружбы с крупными служителями православной церкви, она продолжилась вплоть до ухода владыки Питирима из отдела печати и до его кончины. Я был на его проводах в Елоховском соборе Москвы. Много сотрудничал с Православной церковью Чешских земель и Словакии (она и сейчас единая), православными церквями в Германии, Восточной Украине и Молдавии. За это награждён орденами Святых Кирилла и Мефодия. Читал лекции по экологии в православных монастырях в Чехии у владыки Христофора и в Москве среди священнослужителей в музее З. Церетели. И сейчас поддерживаю тёплые и достаточно регулярные встречи в порядке внецерковного общения с некоторыми из них.

Замечу, что и с ЗИЛом я не оборвал связи. С М.А. Машиным работал мой однокашник Вадим Горюшин. Он ко мне приходил и рассказывал о ситуации с производством цветного литья. Иногда советовался со мной. Несколько раз звонил мне Б.Н. Нюнин по вопросам, связанным с готовящейся передачей производства в Московскую область. По своей инициативе я ездил на Каширский литейный завод «Центролит», смотрел, разговаривал с технологами, говорил им: «Что вы делаете, ребята? Это халтура!..»

Уже тогда стало понятно, что преемственности не будет, и хорошее дело просто погубят. Ведь то, что автономное производство колоколов

на территории ЗИЛа просуществовало до 2012 года – персональная заслуга М.А. Машина, Б.Н. Нюнина и А.И. Новикова. Это их инициатива, их работа. Они многое сделали, чтобы выстоять в трудное время, создали и сохранили сплочённую команду высококлассных специалистов, научились использовать новые коммерческие возможности и источники финансирования, добились относительной свободы действия внутри завода, но эта тема не интересовала новую администрацию остатков некогда уникального завода.

В Кашире ничего подобного не было, а в Москве уже не было места не только для литейного производства, но и для ЗИЛа в целом!

Так получилось, что государственная премия за участие в освоении колоколов на ЗИЛе меня миновала. Но награда совсем иного рода пришла ко мне совершенно неожиданно и стала очень приятной и памятной. Однажды в мою дверь позвонил технолог Модельного цеха Пётр Алексеевич Тихомиров и вручил сувенирный колокол, отлитый в Литейном цехе № 1. На основании колокола выгравировано «Воссоздателю православного звона на Руси». Вот такой памятный колокольчик хранится у меня дома и греет мне душу.

### **Вместо заключения**

В заключение этой части об особой сфере моей жизненной философии, выдержавшей реалии нашей страны, особенно за последние 40 лет, хочется сделать несколько обобщений о единстве, многообразии и противоречиях в понимании значимости биоразнообразия живых организмов, включая человека, условиях их совместимости с минимизацией агрессивных противодействий между конфессиями

и расами, между предками и потомками во имя сохранения мира и стратегического благополучия биосферы нашей планеты, используя в многоплановой глобальной проблеме современной цивилизации только затронутую нами тематику о значимости колокольного звона для каждого, его услышавшего. Мозг у каждого человека устроен так, что он получает информацию в виде сигналов от своих органов чувств, где особое место занимает звук с его характером, темпом и тембром, мелодичностью и напряжённостью звучания. Среди этих звуков особую значимость, дополненную исторической и религиозной культурой, несёт в себе колокольный звон с его особой азбукой информации о происходящем или надвигающемся событиях.

Именно поэтому к технологии производства колоколов, в том числе и симфонического назначения, необходимо относиться с пониманием значимости будущих звуковых сигналов церковных колоколов как источников особого рода сигналов человеческому мозгу. К производству колоколов я бы не рекомендовал допускать воинствующих атеистов и алчных бизнесменов, стяжателей и даже равнодушных в социальном смысле работников. Душевная синхронизация слушателя со звуком, будь то симфония, опера, эстрадная музыка вплоть до современного рэпа, должна присутствовать у исполнителя и слушателя.

Я не встречал людей, которых бы раздражал колокольный звон. Но он особенно важен для тех, кто в эти мгновения ищет единения и понимания основ мироздания.

Наука всего мира многие века ищет методы и пути познания и осмысления

основ формирования Вселенной, иных структур мироздания.

Студентам-естественникам мы, профессора, продолжаем говорить о магнитных и электрических полях, их взаимодействии с живыми организмами. Но теоретики фундаментальной физики, специалисты в области квантовой теории давно с этим покончили. Открытые новые структуры в окружающем нас мире совсем не похожи на частицы и электромагнитные поля. Теоретики многих стран мира понимают, что ни электромагнитных – в традиционном понимании – элементарных частиц, ни полей нет. Это наш мозг воспринимает мир в виде таких отдельных объектов. Несколько лет назад американский учёный и философ Ричард Хили высказал поддержанную многими учеными гипотезу о том, что современная квантовая теория – только найденный наукой интерфейс между человеком и мирозданием, а к самому мирозданию ещё надо искать пути познания. В свете сказанного и многовековые мифы, и накопленные научные знания о мироздании пока равноправны теоретически.

То, что мы пока не понимаем, совсем не значит, что этого нет. Когда в 1998 году скончался великий учёный лауреат Нобелевской премии Ричард Фейнман, на доске в его кабинете посетители увидели ставшую всемирно известной фразу: «Чего не могу воссоздать, того не понимаю». С этим можно согласиться частично, так как воссоздать совесть человека или его душу, даже научившись имплантировать в организм различные современные устройства, способные создавать новые элементы мозга, мы не можем, так как не понимаем, что определяют

названные выше понятия. Этими понятиями широко пользуются, веря в их существование.

В таком понимании агностицизм, как вера только в доказанное, дает право на то, что некогда мы называли единством многообразия и противоположностей мироздания, в котором

и уникальный колокольный сигнал человеческому мозгу имеет свою сферу понимания и душевного осмысления бытия.

Нам, зиловцам, крайне приятно, что нам удалось воссоздать старинные русские колокола и их уникальное звучание.

**СУВЕНИРНАЯ  
И ПОДАРОЧНАЯ  
ПРОДУКЦИЯ ЗИЛА  
ИЗ СОБРАНИЯ  
В.Д. КАЛЬНЕРА**









## ВИБРОАКУСТИКИ ЗИЛа ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ



Расскажу немного о подразделении, которое было на ЗИЛе, – Отделе виброакустики, насчитывавшем порядка 20 человек, среди них три кандидата наук: Александр Евгеньевич Плетнёв, Владимир Владимирович Галевко, Александр Сергеевич Ларюков и я, доктор наук. Такой отдел, с таким штатом научных работников редко где встретишь, поэтому можно утверждать, что мы были ведущим в автомобильной отрасли подразделением, занимавшимся вопросами виброакустики. Кроме того, был период нашего активного сотрудничества с физическим факультетом МГУ, в рамках которого на ЗИЛ пришли специалисты Станислав Иванович Юдин и Александр Сергеевич Ларюков, подготовленные университетом специально для работы в отделе. Таким образом, к началу 1990-х годов у нас сформировался коллектив специалистов с колоссальным потенциалом. И, конечно, мы имели на тот момент самое современное оборудование в автомобильной промышленности. Такая синергия позволяла решать самые разнообразные задачи, стоящие

перед нашим подразделением. Мы занимались исследованием виброакустических характеристик грузовых и легковых автомобилей, в том числе вопросами снижения уровня инфразвука. Большое внимание уделялось автомобилю высшего класса. Мы, именно наш отдел, впервые обнаружили высокий уровень инфразвука в этом автомобиле. Сделаю небольшой экскурс. Инфразвук – это колебания в частотном диапазоне с 0 до 20 герц, то есть низкочастотные. Как раз в тот период появилось много медицинских исследований о вредном влиянии инфразвука на человека. Так, если инфразвук излучается на частоте сердца, это может привести к разрыву сердечной мышцы. Появились уже медицинские нормы на уровень инфразвука. Таким образом, инфразвук оказался очень серьёзной проблемой для автомобиля высшего класса, поскольку мог отрицательно влиять на здоровье, вызывая головные боли, повышение давления, тошноту и др. Применяя методы виброакустического контроля, математического моделирования, мы в конечном счёте решили эту пробле-

му и показали, что надо сделать, чтобы уровень инфразвука не превышал норматива. По нашим рекомендациям были приняты соответствующие решения, и уже на следующей модели все наши замечания учли и проблема была решена.

Как я уже сказал, мы занимались и грузовыми автомобилями, поскольку в них тоже есть инфразвук. Мы говорили, что надо сделать, давали рекомендации, как уменьшить его уровень. Кроме того, мы решали задачи, которые, на первый взгляд, нас не касались. Был такой грузовой автомобиль ЗИЛ-4334 – у него разрушался радиатор. Когда мы исследовали его динамические характеристики, оказалось, что к разрушению радиатора приво-

дила недостаточно жёсткая рама. По нашим рекомендациям внесли изменения в конструкцию, в результате чего неисправность была устранена.

В период, когда ЗИЛ переживал экономические трудности, мы старались расширить свою деятельность, решая задачи других предприятий автомобильной отрасли. Так, мы взаимодействовали с Тольятти, занимались их проблемами. Например, автомобилями «Ока» и ВАЗ-2108 – там дребезжал рулевой механизм. Ездили на Львовский автобусный завод – снимали динамические и акустические характеристики автобуса ЛАЗ; по результатам выдали свои рекомендации. Пытались расширить диапазон наших исследований с привлечением других организаций.



**НЮНИН**  
**Борис**  
**Николаевич**  
**(р. 1945)**

Родился 15 февраля 1945 г. в г. Москве. Отец работал слесарем, мать – печатником.

После окончания в 1960 г. 8-го класса школы № 554 Борис поступил учиться в Московский приборостроительный техникум, по окончании которого в 1964 г. был направлен на работу в филиал Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ) в Москве. В ЦАГИ прошел путь от техника до инженера, занимаясь вопросами авиационной акустики. Участвовал в создании новых вибропоглощающих материалов, защищённых авторским свидетельством. Одновременно учился на вечернем отделении физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова и в 1971 г. окончил его по специальности «физик».

В 1972 г. Б.Н. Нюнин перешёл на ЗИЛ инженером-исследователем 3-й категории в Бюро отрицательных температур, в 1974 г. был переведён инженером-исследователем 2-й категории в Бюро шумоглушения и акустики Экспериментального цеха (начальник В.В. Исаев), в 1978 г. – инженером-исследователем 1-й категории в Бюро по

исследованию и доводке большегрузных автомобилей УКЭР. Занимался проблемами снижения уровня шума и вибраций автомобилей различного типа.

В мае 1984 г. Б.Н. Нюнин был назначен начальником нового подразделения – Бюро по исследованию и доводке виброхарактеристик автомобилей Отдела электрооборудования и физико-химических исследований КЭИР УКЭР (выделилось из Бюро шумоглушения и акустики Экспериментального цеха) и руководил подразделением до 1993 г. включительно. На протяжении этого периода бюро неоднократно меняло название, а в марте 1993 г. было преобразовано в отдел, но на заводе всегда было известно как Бюро (Отдел) виброакустики.

В рамках договора о сотрудничестве МГУ и ЗИЛа под руководством профессора С.Н. Ржевкина и профессора Л.Н. Захарова совместно с сотрудниками кафедры акустики А.Н. Иванниковым и А.Н. Жуковым Б.Н. Нюнин занимался созданием новых методов исследований инфразвукового и низкочастотного полей в замкнутых объёмах (12 авторских свидетельств). С помощью этих методов были проведены расчётно-экспериментальные исследования инфразвука в легковых и грузовых автомобилях и разработаны рекомендации по снижению его уровня. В процессе этой работы были подготовлены студенты кафедры А.С. Ларюков и С.И. Юдин, которые по окончании вуза стали сотрудниками Бюро виброакустики АМО ЗИЛ и существенно подняли научный потенциал подразделения. Проведенные исследования послужили основой кандидатской (1978) и докторской (1988) диссертаций Б.Н. Нюнина, которые он защитил в МВТУ им. Н.Э. Баумана.

Под руководством Б.Н. Нюнина Бюро виброакустики, совместно с другими подразделениями АМО ЗИЛ, также занималось расчётно-экспериментальными исследованиями динамических характеристик автомобиля и созданием системы автоматизированного проектирования автомобиля с заданными динамическими характеристиками, а также вопросами создания динамических характеристик автомобильной техники как элемента автоматизированного проектирования подвижного состава.

В 1986 г. с началом работ на ЗИЛе по организации производства церковных колоколов Бюро (затем – Отдел) виброакустики под руководством Б.Н. Нюнина активно включилось в разработку современной технологии проектирования колоколов. В её основу было положено не слепое копирование профиля сохранившихся старых колоколов, а создание нового профиля на основе экспериментальных и теоретических исследований особенностей звучания лучших русских колоколов XVI–XVII веков. Опыт и знания, накопленные в бюро, были применены для создания расчётно-экспериментального метода проектирования и настройки колоколов (два патента РФ).

В начале 1990-х гг. деятельность отдела была фактически заморожена в связи с отсутствием проектирования на ЗИЛе новых автомобилей, и в декабре 1993 г. Б.Н. Нюнин перешёл в Московский автомеханический институт (МАМИ) *(в марте 2016 г. вуз вошел в состав вновь образованного Московского политехнического университета. – Прим. ред.)* на должность профессора кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», а через некоторое время возглавил её. В МАМИ Борис Николаевич работал до выхода на пенсию



31 июля 2015 г. Высокой оценкой его деятельности в высшей школе стало присвоение в 2011 г. звания «Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации». Работая в вузе, Б.Н. Нюнин продолжал активное сотрудничество с ЗИЛом по производству колоколов как член Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК), а с 1999 г. – как руководитель ООО «ОДМК» (преемник ОДМК), которое занималось изучением и воссозданием знаменитого русского звона с использованием научных достижений в области акустики. В ООО «ОДМК» работали физики-акустики, технологи, эксперты в области древнерусской музыкальной культуры и колокольного звона, высококвалифицированные рабочие

и т.д. За более чем 20 лет совместной работы АМО ЗИЛ и ОДМК (затем – ООО «ОДМК») на литейной базе завода было создано уникальное производство колоколов, накоплен большой объём знаний и опыт в области колокольного литья.

В 2004 г. за разработку технологии воссоздания церковных колоколов Б.Н. Нюнин удостоен Государственной премии РФ в области науки и техники. За возрождение колокольных звонов Храма Христа Спасителя в Москве и Свято-Троицкой Сергиевой лавры отмечен наградами Русской Православной Церкви: медалью святого благоверного князя Даниила Московского (1997) и орденом преподобного Сергия Радонежского III степени (2002).

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВИБРОАКУСТИКИ ЗИЛа



Я перешёл на работу на ЗИЛ в Отдел виброакустики УКЭР в 1989 году. В то время это была одна из самых современных лабораторий в нашем автопроме, занимавшихся проблемами акустики и вибрации. Руководивший отделом Борис Николаевич Нюнин, в то время уже доктор технических наук, а также его предшественник

на этой должности Владимир Васильевич Исаев смогли создать грамотный и опытный инженерно-технический коллектив, обеспеченный современным измерительным оборудованием, стендами, вычислительной техникой. Всё это размещалось в Корпусе стендовых испытаний (КСИ) и включало:

- полузаглушенную камеру с нагрузочным стендом и соответствующим комплектом оборудования, позволявшую проводить акустические и вибрационные испытания двигателей в рабочем режиме при необходимых нагрузках. Камера обеспечивала условия свободного акустического поля, что позволяло проводить акустические испытания и отдельных узлов, и агрегатов не только двигателя, но и автомобиля. В дальнейшем она использовалась и при акустических испытаниях колоколов;
- участок вибрационных испытаний с пазовыми плитами для установки мощных вибровозбудителей с комплектом соответствующего силового и измерительного оборудования и измерений, чтобы проводить испытания таких объектов, как кабина грузового автомобиля в сборе, рама, задний мост и др.;
- реверберационную камеру для измерения акустических характеристик целиковых панелей обивки кабины автомобилей или

салона автобуса, которая представляла из себя два помещения, разделённых стеной с измерительным проёмом, куда помещался испытуемый объект. Каждое помещение было выполнено со всеми шестью поверхностями (четыре стены, пол, потолок), между которыми не было углов 90 или 180 градусов. Все поверхности этих помещений были облицованы толстыми плитами полированного мрамора. В одном из помещений располагались четыре мощных так называемых всенаправленных источника шума, что обеспечивало создание гостированного «диффузного акустического поля», необходимого для проведения испытаний;

- стенд для проведения испытаний по модальному анализу как автомобиля целиком, так и отдельных узлов и агрегатов с восемью каналами возбуждения и 100 каналами съёма сигнала с соответствующим комплектом оборудования и программного обеспечения фирмы PRODERA (Франция);
- гидравлический низкочастотный вибрационный стенд с компьютерным управлением, позволявший проводить испытания, настройку и доводку таких объектов, как сиденье водителя с комплексной системой подвески, фирмы PULSAR (Германия);
- стенды для определения акустических и вибрационных характеристик звукопоглощающих, звукоизолирующих и вибродемпфирующих материалов фирм Bruel@Kjaer (Дания) и KELLER (Италия);
- измерительное акустическое и вибрационное оборудование (микрофоны, вибродатчики, усилители, генераторы, фазометры, шумомеры, анализаторы, магнитографы, интенсивметр) фирмы Bruel@Kjaer (Дания);
- измерительное вибрационное оборудование фирмы Hottinger Baldwin Messtechnik (Германия);
- оборудование записи и обработки сигналов фирмы TEAC (Япония);
- многоканальные магнитографы фирмы NAGRA (Швейцария);
- оборудование анализа и спектральной обработки сигналов фирмы OnoSokki (Япония);
- спектроанализатор, синтезаторы сигналов, многоканальный магнитограф фирмы Hewlett Packard (США);
- другое измерительное оборудование в области виброакустики (микрофоны, вибродатчики, усилители, генераторы и др.) производства фирм СССР и ГДР.



**ЮДИН**  
**Станислав**  
**Иванович**  
**(р. 1956)**

В 1979 г. окончил физический факультет МГУ, кафедру акустики, по специальности «физик». Во время работы над дипломом познакомился с сотрудниками Бюро виброакустики ЗИЛа Борисом Николаевичем Ньюниным и Алексеем Владимировичем Ширяевым, с которыми проводились совместные исследовательские работы по теме инфразвука в рамках договора о сотрудничестве МГУ и ЗИЛа. В дальнейшем это знакомство оформилось в совместную работу по зилловским колоколам.

В 1981–1986 гг., после службы в рядах Советской армии, работал на Сахалине на Невельской базе тралового флота в должности электро-радио навигатора-гидроакустика. В 1987–1989 гг. – эксперт в группе акустики отдела приборостроения во ВНИИГПЭ (Всесоюзный НИИ Государственной патентной экспертизы).

В 1989 г. перешёл на работу в Бюро виброакустики ЗИЛа, которое возглавлял Б.Н. Ньюнин, уже доктор технических наук. К этому времени Борис Николаевич сумел значительно расширить эксперимен-

В Отделе виброакустики также имелось современное компьютерное оборудование (персональные компьютеры и рабочая станция) фирмы Hewlett Packard с программным обеспечением для проведения конечно-элементных расчётов в ОС Unix. На этих же персональных компьютерах было установлено активно используемое программное обеспечение для проведения экспериментов (а также обработки и визуализации результатов) по модальному анализу фирмы LMS (Leuven Measurements and Systems) (Бельгия) и акустической интенсивности фирмы Bruel@Kjaer.

Ко всему этому следует добавить, что в Отделе виброакустики также был

механический участок с небольшим, но опытным штатом специалистов, с необходимым набором станков и инструментов. При постановке задачи по выполнению определённого комплекса исследований эти специалисты обеспечивали изготовление деталей, необходимых для выполнения испытаний, причём делали это оперативно и качественно даже без полного комплекта чертежей – по предоставленным эскизам.

Всё вышеизложенное достаточно ясно объясняет, почему я решил присоединиться к коллективу Отдела виброакустики ЗИЛа и заняться интересными практическими научно-техническими вопросами, оставив предыдущее ме-



тально-исследовательские возможности лаборатории виброакустики, оборудовать её современным исследовательским и компьютерным оборудованием, программным обеспечением и сформировал команду грамотных специалистов. Это сыграло существенную роль при постановке и реализации задачи организации на базе ЗИЛа в начале 1990-х годов колоколотейного производства с высоким техническим уровнем.

С 1993 г., после ухода Б.Н. Ньюнина в МАМИ, С.И. Юдин возглавил Отдел виброакустики ЗИЛа. При этом продолжались работы по тематике колоколов с коллегами-литейщиками Литейного цеха № 1 ЗИЛа, а также с коллегами из Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК) Издательского отдела Московской Патриархии.

С 1999 г. работал техническим директором во вновь организованном ООО «ОДМК» (преемник ОДМК). ООО «ОДМК» совместно с ЗИЛом занималось воссозданием русских звонов и производством колоколов.

В связи с постепенной ликвидацией ЗИЛа и закрытием колоколотейного производства на заводе С.И. Юдин в 2006 г. вернулся на работу в автопром. В 2006–2015 гг. был заместителем технического директора НТЦ МСП (разработка и производство автомобильных систем выпуска). С 2015 г. – заведующий отделом ФГУП НАМИ, Центр «Энергоустановки».

За возрождение колокольных звонов Храма Христа Спасителя в Москве отмечен наградой Русской Православной Церкви – медалью преподобного Сергия Радонежского III степени (1997).

сто работы экспертом во Всесоюзном научно-исследовательском институте Государственной патентной экспертизы *(в настоящее время – Федеральный институт промышленной собственности. – Прим. ред.)*. Об этом решении я никогда не сожалел, поскольку работа была увлекательной по разнообразию решаемых задач в области вибрации и акустики (шума) как отдельных узлов и агрегатов, включая двигатель, так и автомобиля в целом. Причём не только грузовых, но и легковых автомобилей ЗИЛ. В 1990-е годы была очень интересная работа по новому

малотоннажному автомобилю ЗИЛ-5301, в том числе по автобусу и пожарной машине на его базе.

При постановке конкретной задачи в коллективе проводился в обсуждении и спорах совместный поиск технического решения и составлялся план действий, включающих выполнение расчётов, подготовку эскизной конструкторской документации, планирование и проведение экспериментов (как стендовых, так и дорожных испытаний), обработка и анализ результатов испытаний, а при необходимости – проведение доводочных работ.

## ЧТОБЫ СТАТЬ МОДЕЛЬЩИКОМ, НАДО ПАХАТЬ И ПАХАТЬ



Родился я 19 марта 1949 года в семье рабочих. Матушка работала на кондитерской фабрике им. П.А. Бабаева, там же – её родители (мои бабушка и дедушка). Получается, династия кондитеров.

Отец у меня вообще был уникальным человеком. Про таких говорят: мастер на все руки. Всю свою трудовую деятельность работал токарем-универсалом сначала 8-го разряда, а после перетарификации – 6-го разряда (кстати, самого высокого). Пережил блокаду Ленинграда. Всё то тяжёлое время работал там после армии на судостроительном заводе. Переехал в Москву. Здесь же в Москве снова трудился на судостроительном заводе в «почтовом ящике», который находился напротив завода «Динамо». Потом этот «почтовый ящик» закрыли, и он перевёлся в другой, связанный с самолётостроением, где-то в районе метро «Динамо». Поженились мои родители вскоре после перевода отца из Ленинграда в Москву. Сестра моя родилась в 1944 году, я в 1949-м. Отцу вскоре дали две комнаты в коммунальной квартире на Динамовской улице в высоком шестиэтаж-

ном доме. Практически после моего рождения к нам приехала жить мама, наша с сестрой бабушка. Мама не работала, пока я не окончил восьмой класс. Потом устроилась на фабрику «Восход» по производству канцтоваров в Южном порту. Работала на станочках: клеила конверты, пакеты. В 1956 году я пошёл в 496-ю школу, что в Лавровом переулке, рядом с Первым Московским часовым заводом. Отучился там десять лет. Тогда в 1966 году был двойной выпуск: последний – 11-классников и первый – наш выпуск 10-классников. В институт сразу по окончании школы поступить не удалось, хотя и пробовал. Сначала – в Лесотехнический. Набрал 11 баллов, но их не хватило. (Как оказалось, интересовавший меня факультет к лесу никакого отношения не имел.) Потом поступал в Бауманский в том же году, на вечернее. Набрал 12 баллов, и тоже оказалось мало.

В армию тогда брали с 19 лет, а к окончанию школы нам было по 17–18. Поэтому времени было достаточно, чтобы подумать о продолжении образования.

Встречаю как-то одноклассника, с которым в седьмом-восьмом классе занимались в авиамodelьном кружке. Преподавателем был его отец, бывший лётчик, который служил вместе с Маресьевым, чуть ли не в одном полку даже. Так вот, приятель мне говорит, что после школы он никуда поступать не стал, а сразу пошёл на ЗИЛ в Модельный цех учеником. Там, мол, работают с деревом. Учат полтора года, чтобы потом присвоить разряд. Ученические, говорит, из всех зилевских цехов самые большие в Модельном: в других цехах 36 руб., а здесь 56 руб. в месяц. Вспомнил я, что когда учился в 10-м классе, то проходил практику на заводе «Динамо» и даже «дослужился» до слесаря второго разряда. Подумал: возможно, это поможет с моим устройством на ЗИЛ. Надо сказать, в те годы это было непросто осуществить. С другой стороны, раз не поступил никуда, надо устраиваться на работу. И вдруг матушка говорит, что к ним на «Восход» с ЗИЛа часто приезжают за их продукцией. Взялась переговорить с кем-то: вдруг возьмут туда. Поговорила. «Поезжай, – говорит мне, – в отдел кадров».

В те годы Отдел кадров нашего завода размещался ещё в деревянном здании на набережной Москвы-реки. Там, где пролегали трамвайные пути. Приезжаю. Выписывают мне переговорную записку в Инструментальный цех № 3. Ну, вроде, с учётом того, что я уже имел дело с металлообрабатывающим ручным инструментом, когда проходил практику на заводе «Динамо». Прихожу в Инструментальный цех № 3. Там даю свою переговорную записочку о приёме на работу и сразу интересуюсь, какой режим работы у меня будет, потому что решил пойти на вечерние

подготовительные курсы в Завод-втуз при ЗИЛе по примеру моего одноклассника. Мне говорят: здесь работа в две смены.

А напротив – Модельный цех, также рядом со второй проходной. Думаю: пойду, навещу моего товарища. Посмотрю, чем они там занимаются. Прихожу, а там как раз обед. Ну, перекур, на лестницу вышли все. Я моего приятеля практически сразу нашёл. Пошли, говорит, посмотришь, что за работа у нас. И чего-то мне так понравилось в Модельном цехе. Так там всё было красиво, что я принял решение. Как оказалось, на десятки лет судьба определила мне там работать.

Пошёл сразу к начальнику Модельного цеха, Пашкину Василию Григорьевичу. Поздоровался. «Хочу, – говорю, – к вам прийти». Спрашивает: «А как с черчением у тебя было в школе?» Отвечаю: «Черчение было одним из любимых предметов». Я его действительно очень любил. Пашков по прямому телефону звонит начальнику деревомodelьного участка: «Сейчас, вот, к тебе молодой человек подойдёт. Пообщайся с ним по поводу чертёжных дел, там».

Пошёл ниже этажом. Прихожу, два мастера меня встречают. Один достаёт чертежи и начинает спрашивать, что это за проекция, найди эту точку на другой проекции и т.д. Ну, своего рода экзамен по знанию чертежей получился. Начальник участка Кирсанов Виталий Фролович доложил Василию Григорьевичу, что, мол, парень подходит. В чертежах достаточно прилично разбирается. Тем более, занимался в авиамodelьном кружке. Говорит мне: «Иди и переоформиай переговорную записку с Инструментального на Модельный цех и приходи». Я пошёл и переписал.

Таким образом, мой трудовой стаж пошёл с 20 сентября 1966 года учеником модельщика по деревянным моделям. Так и записано в моей трудовой книжке. Работали мы, как ученики, только в одну смену, что открыло мне возможности учиться вечерами на подготовительных курсах для поступления в завод-втуз.

А вот модельщики по металлическим моделям работали в две смены, как и станочники. А ремонтники по обслуживанию оснастки в литейных цехах работали в три смены. Ну, тогда 1200 человек в Модельном цехе было, в том числе 600 человек в трёх ремонтных группах обслуживали три литейных цеха. На моем древомоделном участке работало порядка 160 человек. И вот нас полтора года учили уму-разуму. Учёба проходила непосредственно на рабочем месте. За нами закрепляли наставников. У меня наставником был Василий Егорович Розанов. Необычный человек. До этого он работал в мастерской по ремонту охотничьего оружия. Поэтому, если вдруг кому-то из членов общества охотников требовалось починить или подогнать оружейный приклад под левое плечо, а кому-то – под правое, обращались к нему. Или размер приклада привести в соответствие с длиной руки от локтя до пальца, которым спусковой курок нажимают, или как приклад развернуть, чтобы левым или правым глазом прицеливаться и т.д. Всё это – к Василию Егоровичу. Он действительно был на все руки мастер.

Сначала на рабочей неделе мы изучали методы обработки различных пород дерева, которые использовались для изготовления оснастки. Основными в нашем деле были хвойные породы: сосна, ель. В то время был ещё и кедр.

Ольха шла чаще для мастер-моделей. Болванки мы делали из бука, обкладывали их металлом. Использовались болванки для производства деталей металлических кузовов методом выколачивания.

Первым моим практическим заданием было выстрогать доску. Дают тебе нестроганую заготовку, примерно 50 мм × 150 мм × 500 мм, а надо сделать 30 мм × 120 мм × 500 мм, и чтобы все плоскости были параллельными и все углы прямыми, то есть 90°. Хотя после всех твоих стараний эта заготовка нигде не использовалась, но рука привыкала правильно пользоваться строгальным инструментом.

Строгали рубанком, фуганком. Рубанки, фуганки – всё делали сами в процессе обучения. Я тоже сделал сам и рубанок, и фуганок.

Стамески и железки для рубанков и фуганков, а также свёрла по дереву делала для модельщиков по дереву группа слесарей в нашей инструментальной группе. Они же занимались изготовлением инструмента для модельщиков по металлическим моделям. Практически весь применяемый модельщиками инструмент был заводского изготовления. Занимались этим Инструментальные цеха № 1 и 2, которые производили, кроме того, мерительный инструмент и приспособления. Поэтому покупкой со стороны инструмента и сопутствующих нашей работе изделий ЗИЛ в то время почти не занимался.

Продолжая рассказ о моей подготовке по профессии модельщика, не могу не упомянуть о том, что в цехе с нами проводили систематические занятия наши руководители, например начальники конструкторского бюро и технической части. В программе



обучения были вопросы по технологии изготовления деревомодельной и металло-модельной оснастки, а также по системе допусков и посадок. Это во многом подкреплялось параллельным курсом занятий «Технология машиностроения» во втузе, который нам преподавали в течение, кажется, одного семестра.

Что касается оплаты труда учеников, у нас было так. Сначала ты получаешь только так называемые ученические. Потом, когда уже начинаешь делать модельную оснастку, у тебя остается 75 % от ученических плюс то, что зарабатываешь. Затем доля ученических опускалась до 50 %, потом – до 25 % плюс твой заработок. У нас была сдельная оплата, повременщиков не было. Получаешь за изготовленную тобой продукцию, а именно за модельную оснастку. А, уж, когда тебе давали разряд, тогда переходишь на чисто сдельную оплату труда.

В завод-втуз я поступил в 1967 году на литейное производство. Учились мы в здании, где потом был автомобильный колледж, и в близлежащих школах. Своего здания у втуза тогда ещё не было.

У нас полгруппы было с Мценского завода-филиала. Классные ребята. Очень дружный коллектив собрался. Неделю учились, неделю работали. Первые два курса металлоvedы и литейщики учились вместе, а после второго курса нас развели по своим специальностям. И мы с тех пор, с третьего курса, стали только литейщиками. Точнее, факультет был технологический, а кафедра называлась «Литейное производство». Со мной вместе учились: Османцев Александр, он работал в Управлении главного металлурга; Назаров Анатолий Владимирович (учился на год

младше), будущий начальник Литейного цеха № 2. Ещё на год младше учился Скирдов Александр Николаевич, в дальнейшем – начальник техчасти Литейного цеха № 1, который работал с М.А. Машинным последнее время. Позже он перешёл в Управление главного металлурга, когда Литейный цех № 1 уже окончательно закрыли. Нашу кафедру также оканчивал Резчиков Евгений Алексеевич. Позже он преподавал во втузе. (Извиняюсь, что за давностью лет не помню и не могу назвать всех однокурсников.)

Параллельно с учебой (получалось две – две с половиной учебные недели в месяц) на рабочей неделе продолжалось мое обучение профессии модельщика. Кроме того, на рабочей неделе мы еще три раза учились вечером. Нагрузка была очень приличная, конечно.

Зарплату за рабочую неделю я получал на заводе, а стипендию за учебную неделю – во втузе. Стипендия, если ты успевающий и не было долгов по учебе, составляла порядка 30–36 руб. и не менялась на протяжении шести лет обучения. Ну, и плюс мой заработок как модельщика, о котором упоминал ранее.

В октябре 1967 года у меня в Модельном цехе закончился срок обучения как ученика-модельщика. После экзаменов и изготовления мной пробной модели мне присвоили первый разряд модельщика по деревянным моделям. В итоге получилось, что учеником модельщика я отработал чуть больше года.

Модельный цех относился к категории вспомогательных цехов и производил оснастку для Литейных цехов № 1, 2 и 3. Иногда для Мценского завода-филиала, а также для ремонтных

нужд Управления главного механика, Инструментальных цехов № 1 и 3 и Штампо-механического цеха.

Отдельно следует сказать о заказах деревянной оснастки для Экспериментального цеха под отливки головок блоков, блоков цилиндров, коллекторов и т.д. Там была небольшая серийность: 5–30 шт. отливок.

Основной же объём, 70–75 %, у нас занимала металло-модельная оснастка. Это уже, можно сказать, были мелкосерийные партии. Там делали уже по несколько дублёров оснастки. Например, на блок цилиндров было по 5–6 дублеров следующих видов оснастки: модельная, стержневая, кондукторы для сборки и зачистки стержней. Поэтому на металло-модельном участке у нас работали две смены слесарей и станочников. В функции наших ремонтных групп в литейных цехах входил ремонт оснастки и установка её на формовочные линии и стержневые машины. Это всё делалось силами Модельного цеха.

В ноябре 1971 года, в начале 5-го курса, пригласили меня работать в КБ. Встал к кульману. Мне оставалось два года учиться в заводе-вузе (тогда учились 6 лет).

В то время у нас в КБ работали человек двадцать пять. Бюро было самостоятельным. Кто-то из руководства завода пытался ввести его в состав Управления главного конструктора по технологической оснастке и станкам. Но идея прожила всего полгода, потому что очень усложнило наши производственные отношения с литейными цехами, от которых мы непосредственно получали задания и на которые работали.

До перехода в КБ я имел только 3-й разряд, потому что модельщик по деревянным моделям – это очень сложная

для освоения по времени профессия.

По поводу целого ряда особенностей нашей профессии сделаю небольшое, но необходимое отступление. При этом в своих высказываниях буду опираться, с одной стороны, на свой собственный опыт, когда за пять лет работы я от ученика дорос до модельщика 3-го разряда. С другой стороны, на более чем 30-летний опыт общения с высококвалифицированными модельщиками, находившимися в моём подчинении в разные периоды моей деятельности, когда я работал мастером, заместителем начальника и начальником Модельного цеха.

Смотрите сами. Ежегодно осенью к нам в цех поступали в качестве учеников 25–30 молодых людей, искренне желавших освоить эту приоритетную (не преувеличиваю!) профессию. Но через 2 года оказывалось, что от всей группы оставалось всего 3–4 настырных новичка. И так ежегодно. Не буду здесь рассматривать причины такого отсева. Их, безусловно, много. Важен факт: потери начинаются в самом начале пути к цели.

О сложностях этой профессии свидетельствует и тот факт, что даже самые способные модельщики учатся и совершенствуются всю жизнь. К примеру, для того чтобы в нашем цехе получить 4-й разряд, надо было, имея третий, проработать 8–12 лет. А, уж, до 5–6-го разряда надо было пахать и пахать.

Теперь хочу назвать наших лучших, теперь уже, конечно, в прошлом, модельщиков по деревянным моделям, достигших высот в своём деле. Это модельщики 6-го разряда: Шестов Евгений Фёдорович, Попов Фёдор Иванович, Мамаев Николай Иванович, Иванов Алексей Максимович, Макаров Борис Иванович, Хромов Александр

Андреевич, Кузнецов Вячеслав Игнатьевич. Самому молодому среди них, В.И. Кузнецову, 1945 года рождения, 6-й разряд был присвоен в возрасте 32 лет. В чём-то каждый из них, возможно, был сильнее коллег, но общим для всех семерых являлся десятками лет нажитый опыт и всегда востребованный их потенциал знаний и мастерства. Они обладали сильнейшим пространственным воображением, умели читать чертежи любого направления и сложности, и для них не было никакого труда представить в пространстве любую реальную вещь. Все семеро – квалифицированные модельщики по деревянным моделям – разбирались в основных приемах токарных и фрезерных работ, в заготовке материалов, в способах обработки вручную и применения режущего инструмента.

Вспоминаю, что количество, например, стамесок у некоторых модельщиков 5–6-го разряда доходило до полусотни, если не больше, с учётом разных их типов: плоские, полукруглые и радиусные. Согласитесь, это свидетельство большого потенциала видов выполняемых ими работ.

Конечно же, основной стихией занятий этих асов своего дела было дерево. Они отлично знали различные породы древесины, из которой изготавливали фигурные шаблоны, копиры, макеты, модели различной сложности, фасонные модели с несколькими стержневыми ящиками и расположенными в разных плоскостях выступающими частями. Плюс ко всему этому у них был неоценимый опыт работы на деревообрабатывающих станках, умение заниматься разметкой, вычерчиванием моделей, пользоваться контрольно-измерительными приборами и приспособлениями, умение делать заго-

товки не только для моделей, но и для стержневых ящиков.

Сложив всё описанное выше, не ошибусь, если скажу, что модельщик – самая настоящая инженерная профессия. Однако возвращаю читателя к периоду моей работы, когда я переходил из модельщиков в конструкторы.

В КБ я вошёл довольно комфортно, учитывая уже имевшиеся у меня профессиональные навыки. Да и коллектив оказался просто сказочным.

Что к тому времени дало мне модельное производство? Это, во-первых, умение бегло читать чертёж, на который уже нанесена литейная технология, и технологическое задание. Многие элементы оснастки я уже мог вычертить по усадочному метру на специальных рабочих щитках. Я освоил разметку, которая занимала приблизительно 15–25 % от всей работы. Поэтому волей-неволей уже постоянно занимался черчением. К примеру, у модельщиков по металлической оснастке была специальная разметочная группа, поэтому сами слесари и станочники этим не занимались. Разметчиков было человек 12, а модельщики по деревянным моделям сами всё размечали. Важно отметить, что модельщики 6-го разряда работали без ОТК – они имели своё клеймо ОТК и несли полную ответственность за изготовленную оснастку. Это свидетельствовало об их высочайшей квалификации. Работу модельщиков более низких разрядов проверял сектор ОТК, после чего ставился специальный штампик, и ответственность несли уже работники ОТК. Вот поэтому я и говорю, что моя предстоящая работа в КБ как для бывшего модельщика, особенно по деревянным моделям, никакого дополнительного обучения не потребовала.



**НОВИКОВ**  
**Алексей**  
**Иванович**  
**(р. 1949)**

Родился 19 марта 1949 г. в семье рабочих в г. Москве. Мать, как бабушка и дедушка, трудилась на кондитерской фабрике им. Бабаева, отец – на судостроительном, а затем авиационном заводах. После окончания школы № 496, не пройдя по конкурсу в институт, в 1966 г. поступил учеником в Модельный цех ЗИЛа на деревомоделный участок и почти одновременно начал учиться на вечерних подготовительных курсах при заводском институте. В 1967 г. Алексей поступил в Завод-втуз при ЗИЛе на технологический факультет на кафедру литейного производства. Дневная форма обучения, предполагавшая сочетание учёбы в институте с работой на заводе по системе «неделя – неделя», обеспечивала высокий уровень как теоретической, так и практической подготовки специалистов. Весной 1968 г. Алексею был присвоен 2-й разряд модельщика по деревянным моделям, через некоторое время – 3-й разряд модельщика. В 1971 г., будучи студентом 5-го курса, он был приглашён в конструкторское бюро Модельного цеха на должность инженера-конструктора 3-й категории.

Два последних года, обучаясь во втузе, я продолжал работать инженером-конструктором 3-й категории. В первом году у меня оклад был 115 руб. плюс 30 % премии, что в целом по заработку было меньше того, что я получал модельщиком 3-го разряда. На втором году работы конструктором оклад подняли до 125 руб.

В 1973 году после окончания втуза и последовавшего отпуска мне предложили должность мастера на деревомоделном участке уже с окладом 145 руб. плюс премия, которая была на 10 % выше, чем у таких инженерно-технических работников, как конструктор и технолог. В результате с премией 40 %, как мастер, суммарно я получал под 200 руб.

В 1975 году наша цеховая комсомольская организация выдвинула меня

в состав комитета комсомола завода, где без отрыва от производства я три с половиной года выполнял общественную работу.

Мастером деревомоделного участка я работал в течение 1973–1979 годов. Постоянно в моем подчинении находились около 35 человек. Под начальником всего участка были старший мастер и три мастера.

А в 1979 году – звонок. Вызывает начальник цеха Архипов Валентин Григорьевич. Думаю, в чём я провинился. Сидит комиссия цеховая: начальник цеха, начальник технической части, мастер-воспитатель цеха, председатель профкома, секретари партийной и комсомольской организаций, начальник бюро кадров. Оказывается, ушёл заместитель начальника цеха по производству.



После окончания завода-втуза в 1973–1978 гг. А.И. Новиков работал мастером дерево модельного участка Модельного цеха, в сентябре 1978 г. был назначен заместителем начальника Модельного цеха по производству. Параллельно в 1982 г. окончил экономический факультет завода-втуза, получив второе высшее образование по специальности «инженер-экономист». В начале 1989 г. Алексей Иванович был назначен и. о. начальника Модельного цеха, а в июне советом трудового коллектива избран на эту должность.

А.И. Новиков на высоком техническом уровне организовал в Модельном цехе работу по изготовлению модельной оснастки для отливки колоколов, тесно

сотрудничая с Бюро виброакустики и Литейным цехом № 1. Всего за период с 1991 по 2012 г. Модельным цехом было изготовлено более 30 комплектов оснастки для колоколов весом от 1 кг до 35,5 т.

Кроме оснастки для отливки колоколов, Модельный цех в тот же период времени принимал участие в изготовлении литых элементов убранства православных храмов и объектов культурного назначения, таких как сад «Эрмитаж», музей-усадьба «Царицыно» и др.

А.И. Новиков руководил цехом до его расформирования – 3 марта 2015 г. Затем работал в Управлении по общим вопросам АМО ЗИЛ ответственным дежурным по заводу. В настоящее время на пенсии.

Встаёт мастер-воспитатель цеха и говорит: «Алексей Иванович, вот мы хотим Вам предложить занять место заместителя начальника цеха». Спрашиваю: «А сколько времени подумать-то можно?» Да, говорят, три минуты. Так и стал работать заместителем начальника Модельного цеха по производству. Кстати, в тот же день состоялось и назначение Васина Константина Петровича заместителем начальника нашего цеха по эксплуатации и ремонту. Здесь хочу заметить, что в истории Модельного цеха пришлых и варягов в руководстве не было: все начальники цеха и их заместители были выходцами из модельщиков.

В течение последующих десяти лет я работал заместителем начальника цеха. За это время прошел трёхлетнее обучение на экономическом факуль-

тете завода-втуза: там была вечерняя форма обучения для руководителей, имевших высшее образование.

А в 1989 году начальник Модельного цеха В.Г. Архипов за месяц до своего 60-летия берёт отпуск. Уходит в отпуск и говорит, что из отпуска уже не выйдет на работу. Так что, говорит, давайте, уж, без меня. Он так был настроен. Однозначно, сам. Уникальный был человек. Как его В.Т. Сайкин не уговаривал – стоял на своём.

Это от характера человека зависит. Валентин Григорьевич, например, считал, что после 60 уже тяжело работать, тем более руководителем. И он ушёл, посвятил себя другому любимому делу. Он был охотник и собачник. У Валентина Григорьевича всё время была собака. Он был председателем секции «Русский охотничий спаниель»

в обществе собаководов. Ежедневно в 18:30 – 19:00 часов он заканчивал работу, основную производственную, садился и занимался собачьей картошкой, а два раза в неделю к 20 часам ездил в общество собаководов.

Школа, конечно, у В.Г. Архипова как у руководителя была отменная. Задолго до своего ухода он нас готовил к этому, подтаскивал к тому, чтобы мы были самостоятельными, и смена руководства прошла плавно и по времени незаметно.

А тут пошло поветрие, перестройка, дескать, начальников цехов должен выбирать сам коллектив. Создавались советы трудовых коллективов.

Собрание уполномоченных по выбору начальника Модельного цеха прошло 14 июня 1989 года. Кандидатов было двое: К.П. Васин и я. Больше никто не претендовал.

Каждый кандидат должен был программу свою озвучить. Ну, выступили мы с Васиным со своими программами на собрании уполномоченных, которых было, наверное, человек 100–120 от тысячного коллектива Модельного цеха. И меня выбрали большинством голосов. Голосование проходило открыто – подниманием рук. Против меня были двое. Воздержавшихся не было.

Вспоминаю те годы. Горбачёв всем свободы наобещал. Я помню заводской всплеск, когда сказали: готовьте и в течение месяца сдавайте предложения по развитию своего производства, по выходу его на мировой уровень по техническому оснащению. Вот мы сидели, составляли так называемый бизнес-план модернизации нашего модельного производства. Отдали его в заводскую комиссию, потом это отсылалось в Госплан или в Совмин, куда-то ещё. Из всех наших

предложений ничего, конечно, нам не обломилось, и заводу в том числе. Вот с этого памятного события и началась моя деятельность в качестве руководителя Модельного цеха.

Потом пошла волна кооперативного движения. Народ потёк с завода, но, как ни странно, не из нашего цеха. Несмотря на все эти обещания прелестей кооперативов, мало ушло туда от нас, потому что востребованными ещё были наши зилевские автомобили, литейные цеха продолжали работать. Следовательно, и у нас было чем заняться. А кооперативы, как правило, были ещё слабо оснащены оборудованием. Было там у них два-три станочка каких-то и всё. А у нас имелось самое высокопроизводительное оборудование, например копировально-фрезерные станки, потому что модельная оснастка работала на серийное автомобильное производство.

О работах нашего коллектива по колоколам расскажу в другом разделе книги, а здесь хотелось бы поведать о трагической судьбе моего Модельного цеха, как и всех других подразделений АМО ЗИЛ.

В.Б. Носова «ушли» в конце 2002 года. На месте генерального директора АМО ЗИЛ появлялись пришельцы-назначенцы со стороны. Сначала К.В. Лаптев, потом И.В. Захаров. Каждый из них по-своему добивал ЗИЛ. К.В. Лаптев за годы своего правления (2003–2011) уменьшил выпуск автомобилей от того, что было при В.Б. Носове, в 10 раз и ввёл 3-дневную рабочую неделю.

Последовавший затем 8-летний период И.В. Захарова характеризовался продолжением 3-дневной рабочей недели, сокращением численности персонала в девять раз, полным пре-

кращением производства в 2013 году и разрушением завода.

Горько говорить о том, что всё, созданное братьями Рябушинскими, Д.Д. Бондаревым, И.А. Лихачёвым, П.Д. Бородиным и многими поколениями заводчан, превратилось в груды щебня и металлолома.

И так получилось (судьба!), что начало разрушения МСЦ-1 совпало с демонстрацией экспозиции Музея истории АМО ЗИЛ – музея, к созданию которого в 1979–1982 годах в числе других подразделений приложили руки работники Модельного цеха. А в 2013 году на основании устного приказа того самого Захарова мне вместе с еще тремя модельщиками велено было разобрать эту заводскую святыню. При этом руководство завода многократно повторяло свое обещание – восстановить наш музей в другом месте. Слова на ветер!

В июле 2013 года разрушили еще одно творение Рябушинских – здание Литейного цеха № 1. То был памятник (вместе с МСЦ-1).

Как известно, архитектура фасада первого автомобильного завода нашей страны, состоявшего из зданий Литейного цеха № 1 (построено в 1916 г.), Модельного (1934 г.) и Инструментального (1934 г.) цехов, была разработана гражданским инженером профессо-

ром Московского высшего технического училища А.В. Кузнецовым, и этот комплекс зданий представлял исторический и культурный памятник. Но кого, кроме зиловцев, это волновало?!

До 2016 года ещё теплилась надежда, что варвары оставят от всего фасада завода хотя бы здание Модельного цеха. Тем более что в телевизионной программе «Москва 24» столичные руководители обещали разобрать это здание по кирпичику, всё привести в порядок и вновь собрать как историческую ценность. Затуманивали, как говорят, в очередной раз мозги автозаводцам.

А летом 2016 года ковш экскаватора своими ударами погасил очередное враньё. Так моего Модельного цеха не стало...

Изгнанные из своего здания ещё в 2013 году два десятка рабочих и начальник Модельного цеха (то есть я) влились в МСЦ-6, тогда именовавшийся как Производство оригинальных и специальных автомобилей (ПО и СА).

3 февраля 2015 года по соглашению сторон трудовой договор со мной был прекращен, о чём свидетельствует запись в трудовой книжке. Правда, в ноябре следующего года я вернулся на родное предприятие – в Управление по общим вопросам АМО ЗИЛ в качестве ответственного дежурного по заводу.

## ЛИТЕЙЩИКАМИ НЕ РОЖДАЮТСЯ



Родился я 15 июля 1944 года в г. Подольске Московской области в семье рабочего. Отец был кузнецом, а мать – домохозяйкой, потому что детей у нас в семье было восемь человек: четыре брата и четыре сестры. Я по возрасту был пятый.

Отец трудился на Московском вагоно-ремонтном заводе имени В.Е. Войтовича. (В своё время он там молотобойцем работал – не один год.) Я сам работал там столяром с 1959 по 1963 год.

В 1951 году я пошёл в местную подольскую школу. После окончания 8-го класса (тогда мне было 15 лет) мать мне и говорит: «Сынок, работать надо». В это время мой старший брат Валерий (старше меня на 2 года) поступил в МВТУ им. Н.Э. Баумана. И так как он пошёл учиться, то мне пришлось идти трудиться, потому что семья была большая, кормиться надо было – все же росли, а отец имел инвалидность, хотя и продолжал работать. Мать в то время уже работала на заводе имени В.Е. Войтовича домоуправом в жилищно-коммунальном отделе. Она похлопотала за меня перед директором Павлом Лаврентьевичем Щёкиным: попросила, чтобы меня приняли на работу с 15 лет, потому что семья большая.

И вот в 1959 году я пошёл работать на тот же завод – ну вроде бы как семейственность, династия.

Меня приняли. Поскольку я был несовершеннолетним, то работал тогда по четыре часа. Сначала полгода был учеником столяра, потом мне присвоили 3-й разряд, и я уже работал непосредственно столяром до 1963 года – до ухода в армию. По сей день, когда сам работаю на даче с деревом и когда приходил в Модельный цех к Алексею Ивановичу Новикову, с удовольствием вдыхаю запах дерева; сосна вообще особенно пахнет. Я и по сей день профессию столяра люблю. Часть мебели для дома я сделал лично, своими руками. Конечно, этим занимался в основном, когда был дефицит. Мне было гораздо проще купить нужный инструмент и сделать своими руками. Кстати, на даче всё стараюсь делать сам, потому что всегда не было свободных средств, а потом, честно говоря, люблю эту работу и всегда с гордостью относился к профессии столяра.

На заводе приходилось делать всё что угодно: и мебель, и рамы для плацкартных, купейных вагонов, которые поступали на капитальный, текущий ремонт. И не надо забывать: там были и правительственные вагоны.



В общем, богатый ассортимент продукции. Приходилось фанеровать, полировать, то есть всё понемножку. Теперь я, конечно, понимаю, что нельзя сравнивать знания и опыт с тем опытом мастеров, которые меня учили столярному делу.

Итак, сначала работал учеником, и мне платили деньги как ученику – независимо от того, сколько я там зарабатываю – не зарабатываю. В то время были ещё сталинские деньги 1947 года выпуска – такие длинные, в 1961-м Хрущёв деньги поменял. Я получал ученические 400 рублей – это много. Мне запомнилось, конечно, доброе отношение директора Павла Лаврентьевича Щёкина, директора, который дал команду принять меня, зная сложную ситуацию в семье.

Жили мы в бараке, квартир не было – только комнаты. Как у Высоцкого: «система коридорная». Только у нас было не 28, а 41 комната во всём бараке. Туда и сюда – комнаты. Сначала была одна комната, потом дали ещё одну. Почему? Потому что комната 14 метров на 10 человек – мать с отцом и нас 8. (Я всегда знал, что моё место было под столом.) А потом, когда где-то в 1952-м или 1953-м барак начали расселять, матери с отцом дали ещё одну комнату 14 метров, она была рядом. Дверь прорубили, и отец печку переложил в другом месте: так, чтобы на две комнаты она одна была с одной топкой. Мне пришлось переселиться на «второй» этаж: я уже стал спать не на полу, а на сундуке. Повышение.

Я сейчас вспоминаю то время с сожалением. Мы все жили небогато, и я не скажу, что бедно. Быть бедным – это значит быть бедным душой. Бедность, говорят, не порок, потому что Господь

даёт одному голову, другому – руки, третьему – внешность. Подумай, что тебе дал Господь. Голова должна найти работу рукам, чтобы руки заработали на прокорм головы, накормили сами себя и не забыли накормить других. Нищий человек – который бедный совсем. Он бедный не потому, что у него нет головы, не потому, что у него нет рук, а потому что он не хочет работать. То есть у нас сегодня бедным можно считать человека, который работать не хочет. Когда сегодня говорят, что у нас безработица, я считаю: безработица у нас в головах. Слушаешь интервью всех этих Успенских, Шуфутинских, Токаревых и прочих: «Мы поехали в 1970–1980-е за лучшей судьбой в Штаты». Они работали кто где: посудомойщиками, официантами – кушать надо было. А теперь посмотрите, кто сегодня у нас из русских работает на вот таких непрестижных работах – вся Средняя Азия, а русские, извините за выражение, ходят с пьяной, отечной мордой, просят: «Слушай, дай чирик». – «Сколько тебе лет, сынок?» Он говорит: «Ну, 35 мне». – «А мне 75 почти. Я не прошу, мне стыдно, если я буду что-то просить даже у своих детей». Почему? Потому что я на сегодняшний день самодостаточный. Я всегда знал только одно: я ращу детей не для того, чтобы они меня кормили, а для того, чтобы они могли меня поддержать под старость лет чисто по физическому состоянию здоровья, чтоб кто-то хоть подал стакан воды. А вешать свои проблемы на детей... я считаю – это преступно. В том же, 1959-м, году я пошёл учиться в вечернюю школу, в 1961-м окончил 10-й класс и попробовал поступить в МГУ на геологический факультет. Романтика! Но провалил экзамен,

и в сентябре 1963-го меня забрали в армию (а где-то с мая этого года я начал по направлению военкомата прыгать с парашютом).

Карантин проходил в Наро-Фоминске в танковой Кантемировской дивизии, а через месяц нас посадили в теплушки и в Германию отправили. Служил три года с лишним в группе советских войск в спецназе. Теперь это уже не секрет, потому что почти 60 лет прошло, – 26-й отдельный батальон спецназа. Подробнее говорить ничего не буду. Я демобилизовался в 1966-м, 29 ноября. За эти три с лишним года ни разу не был в увольнении. Не потому, что не отпускали: можно было пойти, а куда там пойдёшь – это раз, во-вторых, языка не знаешь – это два, а потом было запрещено ходить индивидуально, даже парами, а только группами. Поэтому нас не отпускали, даже и желания не было. Нам было проще, честно говоря, сбежать в самоволку. А потом, в силу, так сказать, профессиональных обязанностей, у нас два раза в месяц были учения. На 10 дней нас с грузовика выкидывали – всё отделение, давали карты и – по маршруту: мы должны были найти ракетные установки, совершить нападение, потом – отход. При этом ходишь-то безо всего в таком составе: я, например, сержант (командир отделения), семь человек вместе со мной – пять разведчиков в защите, старший разведчик (ефрейтор) и радист. И вот ходишь по Германии пешком. Поэтому нам было проще, потому что сидеть за проволокой, конечно, тяжело. С другой стороны, тяжело было потому у нас там были достаточно большие физические нагрузки, но я привычный – всё-таки родился в семье, будем говорить, трудовой.

В ноябре 1966 года я вернулся из армии. Привёз из Германии себе туфли и брюки. На солдатскую зарплату что там было можно себе купить? К моему приходу из армии две сестры уже вышли замуж, а рты-то остаются. После меня, получается, были Лариса, Лёшка и Володя, Валера ещё не окончил МВТУ. И я пошёл работать на завод «Серп и Молот» подручным вальцовщика на стан 750. Что это такое? Болванки весом 750 кг проходят сначала через печь, их нагревают и потом прогоняют через прокатный стан. Из них получаются листы или просто какие-то заготовки – всё зависит от того, какой ручей. Вальцовщик должен вовремя повернуть заготовку, пока она переменяется в обратную сторону. А я должен был помогать переворачивать слиток так, чтобы в другой ручей отправить. Делал я это пятиметровым ломом, который имел 60 мм в диаметре и весил почти столько же, сколько и я сам. Хорошо, из армии крепкий, здоровый был. Работа была тяжёлая: 20 минут работал, 20 отдыхал, а иначе нельзя – это лошадиный труд. Ты стоишь, жар пышет, а у вальцовщика между ног всё это. Я всегда говорил: «Ребята, а у вас ничего не сварилось?» Как-то лежал на лавке, отдыхал, и мне тогда пришла мысль одна: «Ну, Машин, ты лошадь хорошая, тебя эта работа устраивает?» И тогда я начал задумываться над своей дальнейшей судьбой.

Наступил июль-месяц 1967 года. Я поехал в Институт стали и сплавов (в настоящее время – НИТУ «МИСиС». – Прим. ред.) сдавать экзамены, а у меня же было три года армии, пять лет стажа, то есть все льготы. Сдал экзамены, а по конкурсу не прошёл – не хватило баллов. Пошёл к ректору: «Вот у меня...» А он мне: «У меня

тут сын профессора... я его принял, а тебя...» Я говорю: «Понял». Так я первый раз столкнулся с блатом. Меня расстроило лишь только то, что я посмотрел, как молодые ребята при поступлении переживают и как я, считая себя старым дураком, был сначала спокоен и надеялся на то, что у меня льготы, а в итоге получил «мимо денег», как я говорю.

В это время мой старший брат по завершению учебы в МГВУ уехал в Свердловск, в Уральский госуниверситет, и там уже учился, женился. Он пригласил меня к себе. Я бросил всё и уехал в Свердловск и поступил там работать в «почтовый ящик» и одновременно учился на подготовительных вечерних курсах в Уральском политехническом институте им. С.М. Кирова (Это там, где Ельцин учился.) *(в настоящее время – Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Прим ред.)*. Туда я не собирался поступать, но заставил себя системно заниматься своим образованием и не надеялся на все эти блатные дела. Когда вернулся в Москву на следующий год, в 1968-м, сдал документы в Институт стали и сплавов, но не прошёл по конкурсу, так как не хватило одного балла – я по физике получил тройку вместо четвёрки. А мне нужна была обязательно четвёрка. Ну и расстроенный тогда встретился со своей теперешней женой (Я еще тогда женат не был – мы с ней дружили. Учились в одной школе, только она учебным классом ниже. Мы с ней начали встречаться, когда ещё ей было 15, а мне 17.) Она мне: «Ты что такой расстроенный?» Говорю. что так и так. Она даёт мне газету – почитай: Московский вечерний металлургический институт *(с 2013 г. входит в состав Московско-*

*го политехнического университета. – Прим. ред.)* объявляет набор. Всё, вопросов нет. На следующий день взял документы из Института стали и поехал туда – Лефортовский вал, недалеко от Энергетического института. Сдаю документы, а там, в приёмной комиссии, каким-то образом оказался человек по фамилии Кудрин. (К сожалению, имя и отчество его не запомнил.) Он в то время был ректором этого института. Московский вечерний металлургический институт по программе обучения был схож с заводом-вузком и был фактически также при заводе «Серп и Молот», одновременно его курировал ЦНИИчермет им. И.П. Бардина. Я пришёл в институт, показал документы, Кудрин говорит: «Ну, документы – это всё понятно, но надо сдавать экзамены. Завтра первый экзамен». На этот раз я был готов и сдал всё успешно. Был зачислен на первый курс и продолжил работать на заводе «Серп и Молот», но уже не на стане 750 – эта ломовая работа не дала бы мне возможность учиться. Я пошёл на холодный передел слесарем. Ремонтировал оборудование, наждаки, движущиеся части, механизмы.

Проработал я там год, а так как я учился в институте, то один дружок предложил: «Слушай, давай в ЦНИИчермете, я со своим начальником лаборатории поговорю – тебя возьмём». Ну, и в 1969 году я пришёл к ним – в Центральный научно-исследовательский институт им. И.П. Бардина. Работал там четыре года на опытном заводе сталеваром. Приходилось в Москву из Подольска ездить. Работал и учился. Подольск хоть и недалеко от Москвы, но всё равно: хотите – не хотите, а 45 минут на электричке и ещё пешком идти полчаса. Если в 11 часов вечера

заканчивались занятия в институте, то где-то только в половине первого я был дома, в час ложился спать, а в пять – подъём, потому что на 6:03 надо ехать – электричка. А смена началась в 7 часов. Поэтому, когда сегодня молодые говорят, как им тяжело, я думаю: а мне было что, легко? Спал по три-четыре часа, но я был молодой, здоровый, крепкий мужик. Я об этом не жалею по сей день.

Хотя в 1967 году матери дали в Реутове трёхкомнатную квартиру в пятиэтажном кирпичном доме, наши семейные проблемы не уменьшились. Младшая сестра вышла замуж, и брат младший женился. Да и моя семья увеличилась: в 1972 году у нас родилась дочь. Трёшки всё равно на всех не хватало. Нас было в этой квартире восемь человек. В одной комнате – она была размером 7,8 м – жили я, жена и ребёнок. Письменный стол, шкаф, детская кровать, своя кровать, табуретка... В двух других комнатах – брат, сестра, мать и ещё два брата. Такие вот были условия.

В 1969 году, когда я женился, пошёл к начальнику лаборатории Бояршину Владимиру Аркадьевичу. Спрашиваю: «Как-то мне с жильём можно помочь? Он мне честно ответил: «Миша, в институте у нас бесполезно. Никаких перспектив. Ну, вот у нас там стоят люди: они работают по 15 лет, они кандидаты наук, доктора наук. Ну, а у тебя, скажу, никаких надежд нет». – «Я понял вас, Владимир Аркадьевич». И решил пойти на ЗИЛ.

Мой друг учился в Институте стали и сплавов на факультете цветных и драгоценных металлов, то есть по золоту и цветным металлам. А с ним учился парень, у которого отец работал на ЗИЛе. Отец ему и сказал: если он [то есть я] себя покажет – жильё получит.

Так, в феврале 1973 года я пошёл искать судьбу на ЗИЛ. Я уже был на пятом курсе института и к тому моменту окончил первый семестр, и надо срочно принимать решение, чтобы я мог хотя бы чуть-чуть адаптироваться на заводе, ведь на следующий год меня ожидала дипломная работа. А если бы я пришёл непосредственно накануне дипломной работы, то меня никто бы не взял. Я вот так поразмыслил, конечно, был здравый расчёт, потому что семью кормить надо, и ещё много чего предстояло решать.

Я пришёл сначала в Управление рабочих кадров, там тогда начальником был Николай Иванович Голубев. Он предложил мне несколько возможных мест будущей работы: отделения серого чугуна в Лит-1, Лит-3 и ковкого – в Лит-2 (*названия «Литейка», «Лит», означают литейный цех с соответствующим номером. – Прим. ред.*).

Когда мы с ним разговаривали, туда зашла Мария Петровна Горлова. (Умерла уже, Царствие ей Небесное. Моей судьбе на ЗИЛе она тоже помогла.) Она мне сказал: «Слушай, ты вот что, сейчас возьми свои бумаги, бегунок и зайди ко мне на второй этаж». Я зашёл, она: «Ну-ка садись», и мы с ней побеседовали. Она спросила, кто я, про мой послужной список, чем, как я занимался, где сейчас учусь, где работаю, и говорит: «Сейчас я заполняю анкету на перспективу, что вот у меня есть человек почти с готовым высшим образованием и хорошими знаниями. В любой ситуации твоя бумага у меня под сукном».

После этого пошёл по заводу присматриваться к возможному будущему месту работы. Когда знакомился с предложенными вариантами, побывал также в Отделении серого чугуна. Оно осталось ещё со времён начала 1950-х



годов, когда ЗИС оказывал техническую помощь в возрождении автомобильной промышленности Китая. Принадлежало это отделение всегда Литейке-1, но находилось не в основном корпусе, а напротив, через Автозаводскую улицу. Старая-старая территория была и называлась, кажется, в те времена и позже АЗ-1 (произносилось как «а-зэ-один»). Это потом уже туда перевели ПМУ, и название этой территории изменилось. Там делали тьюбинги для метро. Потом поставили вагранку пятитонную – она обеспечивала литьём ремонтные нужды завода. Туда я не пошёл, так же как в Лит-2 и Лит-3. Всё-таки я учился на факультете чёрной металлургии. В своё время ездил на практику в Челябинск на металлургический комбинат. И в ЦНИИчермете, и в Челябинске работал сталеваром на вакуумно-дуговых, вакуумно-индукционных, плазменных печах. Здесь не надо полдня готовить печку, а потом полдня плавить.

В итоге Голубев привёл меня на переговоры к начальнику участка Лит-1. Это был Джибути Реваз Викторович. Переговорили с ним: оказалось, что ему нужен сталевар на 500-килограммовую индукционную печку в основном цехе – как раз то, что соответствовало моему предыдущему опыту работы. Я задал Ревазу Викторовичу вопрос по поводу заработной платы, объяснил, что хочу купить себе кооперативную квартиру. Обратил внимание, что здесь ремонт печей делали сталевары. Сказал ему о своём желании совмещать работу сталевара с ремонтом печей. А тогда за эту работу платили 25 рублей за один выходной. Это хорошие деньги. Четыре выходных – уже сотня. У меня, когда зарплату получал в ЦНИИчермете, оклад был всего 98 рублей.

А тут я как сталевар зарабатывал 240, да ещё дополнительно на ремонте печей, итого 340–360. Такие деньжищи! На уровне начальника цеха.

Работал в свою смену по профессии сталевара, а в выходные ломал горячие печи. И класть научился эти печи. В общем, про выходные надолго пришлось забыть. Приходилось работать в три смены. Однажды попытался уговорить с подменой одного сталевара, чтобы вечером ходить на занятия. Не получилось. И тогда я стал работать одну неделю в день и две недели в ночь, чтобы вечер освободить. Третья смена начиналась с половины двенадцатого до половины восьмого утра. Так было ещё тяжелее, но другого выхода не было.

Расскажу подробнее о ремонте печей, чтобы стало понятно, чем «пахнут» эти 25 рублей для человека, спускающегося внутрь печи для её ремонта. Для этого отвернём события на половину суток назад, когда сталевар в 11 вечера приступает к работе. Он должен просушить печку, дровами просушить. Дрова пожёг – чуть-чуть, чтобы не рассыпать. Печка 6 тонн. И он грузит, и начинает плавить, чтобы к 7 утра металл был готов. В 7 утра берут анализ, несут в лабораторию, добавляют подшихтовку – марганец, кремний, раскислители – и начинают выливать металл. Бывали случаи, когда кто-то, извиняюсь за выражение, упустит печь – подорвёт, потому что пришёл под этим делом. Что мы тогда имеем? Шихта зависла. Кирпич расплавился, образовалась там вот такая пазуха; начинаешь металл сливать – он полностью не сливается. Значит, тебе надо что делать? Первое, это наклонить печку в сторону рабочего окна, чтобы можно было лопатой закинуть туда, под лётку, чтобы вот эту

пазуху хотя бы чуть-чуть убрать. Потом продолжаешь сливать металл на сколько возможно. Но металл все равно ещё остается. Начинаешь опять закидывать. А если уже не сливается, берёшь песок с жидким стеклом, начинаешь набрасывать на этот металл, скребком утрамбовывать. То есть выдавливаешь жидкий металл песком. Это называется текущий ремонт, или «горячий» ремонт, печи.

А теперь о капитальном ремонте печи. Моё время ломать печь наступало в 11 часов дня. Печка ещё горячая, поэтому начинаешь охлаждать её водой. Печка бурлит и выбрасывает воду с паром под потолок. Но ты ведь для выхода свод-то открыл. Включаешь вентиляцию. А через дорогу Теплотехнический институт и его дирекция. Возмущаются: почему у тебя то коричневый дым, то белый. Коричневый – когда идёт режим плавления, вот только загрузили шихту, твёрдую – и куда деваться. Металл тоже испаряется. Но, когда ремонт делают, заливают водой, и тогда пар идет – белый пар. Далее залезаешь в печку. Представьте, когда начинаешь её ломать отбойным молотком, кирпичи снаружи печи кажутся чёрными, а внутри печи на самом деле они красные все. Температура внутри печи 60 градусов. Вот снимаешь с себя куртку, в ванну для замачивания инструмента опускаешь – она вся солёная, белая. Прополоскал, одеваешь на себя опять. Через 5 минут она сухая. Сапог не хватало. Я ходил к начальству: подписывайте вы мне чаще сапоги, потому что, ну, нельзя же босиком работать там! Придите хоть в выходной день один раз посмотреть: люди там горят!

Вот хочешь ты, не хочешь, а больше, чем 4–5 человек в печку ты не загонишь. В печке могут работать два

человека с отбойным молотком. И ещё два человека выкидывают вот этот красный кирпич: один – через рабочее окно, чтобы не мешаться, другой – через верх, чтобы кого-то не поранить, не получить травму. И вот, представьте себе: у вас есть всего 16 часов для того, чтобы сломать печку, выложить её вновь и сдать под новый металл. А таких печей было две, потом поставили третью. Приходится делать так, чтобы в один выходной отремонтировать всего одну печку – две печи уже невозможно, ты не способен это сделать никак. Я старался организовывать работу таким образом, чтобы печка отработывала минимум две недели. В общем, это была чумовая работа. Вы зря думаете, что после всего этого я здоровый, крепкий мужик.

Так я и работал. Неожиданно произошло следующее: в 1974 году Реваз Викторович (Царство ему Небесное) поехал на своей машине к матери в Грузию и под Воронежем разбился. К тому времени я окончил институт и уже года два работал сталеваром. В 1975 году вступил в партию. Иногда, когда кто-то из мастеров уходил в отпуск, меня просили на подмену. А здесь пришёл новый начальник цеха. Ну, как новый... Василий Васильевич Егоренков (покойник, Царствие ему Небесное) уже до того, в 1964–1967 годах, возглавлял Лит-1. Потом его назначали командовать Лит-2, и снова – сюда. Ну и Василий Васильевич проходит по участку (было это что-нибудь в сентябре 1975 года) и спрашивает: «Как Ваша фамилия?» А я: «Машин». – «А-а-а... Так это, значит, ты. Ну, вот отработаешь смену – зайди ко мне». Он такой крупный, красивый мужчина, 1919 года рождения. Самое главное, участник войны.

Хороший мужик, золотой, танкист, в танке горел. Как-то один раз случилось так, что оказались с ним вне завода, и я увидел его ожоги на ногах. Помимо того, что он начальник, он ещё чистый – как человек с состраданием. Вечером зашёл к нему после работы, он мне и говорит: «А что ты не работаешь мастером?». Я в ответ: «Во-первых, Василий Васильевич, мне никто не предлагал, а во-вторых, мне нужны деньги – я хочу купить себе кооперативную квартиру». Так ему и сказал в открытую. Здесь поясню, как было тогда с заработной платой у мастеров. У одного мастера был оклад 140 рублей, у другого – 136. А сталевар, сколько в месяц заработает, столько ему и заплатят. Вот такая система. Я получал максимум, что зарабатывал, – это 360 рублей. Это, считай, две заработные платы мастера.

Когда я работал сталеваром, уже при Егоренкове, начальником нашего участка сравнительно недолго был Олег Николаевич Рыбаков. Его поставили сюда с должности начальника экспериментальной группы, где всё у него получалось. А здесь никак. Всё приходило в запустенье. И вот Василий Васильевич в нашей беседе делает мне такое предложение: «Миша, я хочу тебе сказать только одно: берись начальником участка. Я Олега Николаевича сейчас освобождаю от занимаемой должности. Вот он в первый день придёт из отпуска, и я это сделаю, потому что мне лучше иметь отличного начальника бюро, чем вот так. И всё. Я хочу тебе сказать только одно: если вытацишь участок [а участок был не в очень хорошем состоянии, он до Олега был такой, а с ним стал ещё хуже], то я тебе дам квартиру. Не вытацишь – сам виноват». Ну, я по-

думал, что квартира – это круто. Я прикинул, сколько я зарабатываю: это бы я накопил на квартиру примерно через 8–10 лет. Вот так я подписал себе режим работы по 16 часов каждый день: с 7 часов утра до 12 ночи. Зарплата стала у меня 280 рублей. Но я перешёл на работу в две смены, без суббот и воскресений. Приходилось контролировать ремонты печей, потому что случилось один раз: не пришли Серега и Петька (покойники уже, Царство им Небесное), а втроём сделать ремонт печки – это надо вывернуть себя наизнанку. Ты залезаешь в печку, и всё – вместо тебя туда никто зайти не сможет, а ты не вылезает, чтобы охладиться. То есть там можно погибнуть. Я же не зря говорил, что минимум пять человек надо на ремонт печи. И когда такая ситуация возникла, я стал вот так работать. Другого варианта не было. Дела стали улучшаться. Один раз первое место по заводу в соревновании среди участков, второй раз, третий... Начальство завода и профсоюзный комитет начали хвалить Василия Васильевича.

Был июнь 1977 года. Еще двух лет не прошло с того разговора. Вызывает меня Василий Васильевич и говорит: «Иди сейчас к Александру Ивановичу Жеребину – там есть два варианта». А как первый год я отработал, пришёл Владимир Васильевич Калинин к нам на собрание партийное, и Егоренков ему говорит: «Слушай, ты знаешь, вовремя ты к нам пришёл. Работает у нас Машин, живёт в Реутове, ему московская прописка нужна. Ходатайство от цеха я подпишу». Первый год меня прокатили: не дали московскую прописку. И на следующий год – это было осенью 1976-го – отказали. Владимир Васильевич ещё раз в мае продублировал,

и центральный паспортный стол дал добро. И вот в июне 1977 года Александр Иванович звонит Егоренкову, он – мне: «Слушай, – говорит, – зайди». Я зашёл, Василий Васильевич говорит: «Иди к Жеребину, там есть два одинаковых варианта по трёхкомнатным квартирам: Болотниковская, дом такой-то, квартира такая-то на пятом этаже в пятиэтажном доме, и в Орехово-Борисове в девятиэтажном доме на Кустанайской улице на первом этаже. Поезжай, посмотри».

Я пока спустился вниз, а там печку подорвало, я пока там вожусь. Василий Васильевич: «Так ты что, уже приехал?» – «Нет, я ещё не был». – «Давай поезжай, я здесь за тебя останусь. Бери грузовую машину и поезжай». Ну, я прямо как был, побежал. Пропуск взял на бортовую машину. Сашка был у меня, водитель, хороший парень. Я приехал домой, жена говорит: «Куда я поеду [а у нас уже двое детей: сын родился и дочка; дочке, получается, пяти лет ещё нет, а сыну меньше трёх]? На Орехово-Борисово соглашайся, чужих клопов кормить не будем, своих разведём». Ну, я вернулся на завод. Василий Васильевич спрашивает: «Ты заехал к Александру Ивановичу?» – «Заехал. Ему сказал, как жена сказала». – «А как сказала?» – «Что чужих клопов кормить не будем – своих разведем и согласилась на Орехово-Борисово». – «Умная она у тебя женщина. Всё, Мишань, иди работай». Я вот после такого скажу только одно: «Господи, я всегда помню самыми добрыми словами Василия Васильевича, потому что ту помощь, какую он оказал мне, её надо было заслужить. А он, видимо, что-то заметил во мне». Ещё Александр Сергеевич Грибоедов сказал: «Слу-

жить бы рад, прислуживаться тошно». Я служил: работал с семи утра до полпервого ночи – вот такой режим производственных отношений. И могу сказать одно: только за счёт этого и получил все материальные блага для себя и своей семьи.

Между тем, судьба сделала со мной очередной разворот. Полтора года я работал секретарём партбюро Лит-1. При этом постоянно приглядывал за своим участком. Между тем, в 1977 году Василия Васильевича назначили начальником ОТК металлургического производства. Валерий Борисович Носов был там заместителем директора производства. Потом, когда Носов стал начальником Управления контроля качества, он забрал Василия Васильевича к себе. Начальником Лит-1 стал Юрий Кузьмич Конов.

События, о которых я расскажу ниже, произошли со мной при Конове. В тот день первый заместитель генерального директора Валерий Тимофеевич Сайкин проводил совещание у нас в цехе по поводу однофазной дуговой печи постоянного тока. Установили печь недавно, и никто не хотел заниматься её доводкой. Сайкин проходил после совещания по коридору, где находилось партбюро цеха. Открыл дверь. Я – за столом. Он поздоровался, я встал. Сайкин говорит мне: «Не засиделся ты здесь?» Я ему отвечаю: «Валерий Тимофеевич, знаете, я вам скажу: скучать тут не приходится». А он мне: «Пойдём на совещание». Я пришёл в кабинет Конова на совещание. Там разбирался довольно противоречивый кадровый вопрос с одним из руководителей Лит-1. Мне пришлось высказать позицию партбюро. Вопрос решили, а после совещания Сайкин говорит Конову: «Назначай Машина



своим заместителем». Так закончилась моя непродолжительная партийная карьера, и я на ближайшие годы стал союзником Сайкина по заводским довольно не лёгким производственным делам.

В 1982 году Сайкин стал генеральным директором ПО ЗИЛ, Носов у него – первым заместителем. В 1984 году в двадцатых числах апреля раздался звонок. Носов мне говорит: «Тебя Сайкин вызывает». Я подумал: что я такого натворил, что меня к генеральному директору приглашают. Не знаю почему, у меня всегда было такое отношение: я Сайкина не боялся, но звание генерального директора дисциплинировало и ассоциировалось, как в армии, с генеральским. Да, ещё Бородин привёз из Англии «мультифон» (прибор для вызова). Если запищал, беги к любому телефону и звони, потому что генеральный директор тебя вызывает. А зачем, никто не знает. Узнаешь только от самого. Так и в этот раз было.

Прихожу в кабинет к Сайкину. Он сидит за своим рабочим столом. Там ещё есть маленький столик. Я сажусь за него, напротив Сайкина. Он мне говорит: «Миша, знаешь...». Не «Михаил Алексеевич», а «Миша». И вот, когда я сел перед ним, он выпалил: «Миша, я тебя прошу, прими Цех № 5». (Сайкин в эти 1980-е годы, когда я был заместителем начальника Лит-1, запускал на МЗАЛе (*Мценский завод алюминиевого литья, филиал ЗИЛа, в настоящее время. – ОАО «Мценский литейный завод».* – Прим. ред.) Цех № 5. Там отливали чугуны.) У меня внутри всё опустилось. Я только всё настроил, всё в норму вошло: семья, живём в 3-комнатной квартире, достаток есть, всё есть. Он потом добавляет: «Миша, я тебе квартиру дам». Я ему:

«Валерий Тимофеевич, у меня есть 3-комнатная квартира». Он продолжает: «Миша, я тебе машину дам». А я как раз в 1981 году купил «Жигули». Говорю: «Валерий Тимофеевич, есть у меня машина». Он мне тогда: «Гараж я тебе дам». Я ему в ответ: «У меня есть гараж, где метро выходит из-под земли». Тогда он мне просто сказал: «Миша, ну поговори со своим "генералом", я тебя очень прошу, прими Цех № 5. Он уже 8 лет не работает. Сколько туда не привозили начальников цехов, ни один не ужился, и ни один не мог справиться».

Я пришёл домой, говорю своему «генералу»: «Сайкин просит, чтобы я принял Цех № 5». Жена сказала просто: «Миша, я с тобой не поеду, поезжай один. Это мне работу надо бросать, потом, кем я там устроюсь – не знаю. Дети. Ольга, 1972 года рождения, Миша, 1976 года рождения – оба ходят в школу. В общем вот так, Миша». Я прихожу на следующий день, как было договорено. Говорю: «Валерий Тимофеевич, "генерал" сказал, что со мной не поедет, потому что у неё дети, её работа. Я понимаю, Вы скажете, что её там примут, но потом, когда она возвратится, на старое место её могут не взять». (Она работала тогда в Минсельхозе на Пушкинской.) Я продолжаю: «Дети у меня: дочь и сын в школу ходят». Он мне отвечает: «Ладно, я думаю так: дети школу закончат, ты тогда сразу туда поезжай. А мы дадим тебе путёвку, и они поживут с тобой в пансионате, пока ты привыкнешь». Вроде, разумно сказал...

Но вдруг 4 мая звонок. Сайкин мне говорит: «Слушай, Миша, там весь цех гудит – они узнали о том, что приезжаешь к ним. Караченцев говорит, что нужно тебя срочно туда отправлять.



**МАШИН**  
**Михаил**  
**Алексеевич**  
**(р. 1944)**

Родился 15 июля 1944 г. в г. Подольске Московской области в многодетной семье (восемь детей). Отец работал кузнецом на Московском заводе по модернизации и строительству вагонов имени В.Е. Войтовича, мать была домохозяйкой.

После окончания 8-го класса местной школы в 1959 г. устроился работать на МВРЗ имени В.Е. Войтовича, чтобы материально помочь своей семье. Михаила приняли на завод по особому решению, поскольку ему ещё не исполнилось 16 лет. В течение полугода работал учеником столяра, а потом после присвоения 3-го разряда перешёл к самостоятельной деятельности. В том же году продолжил свое обучение в Школе рабочей молодежи, где окончил 9-й и 10-й классы, получив в 1961 г. среднее образование. Не поступил в институт и в 1963–1966 гг. проходил службу в Советской армии.

После демобилизации устроился подручным вальцовщика прокатного стана 750 на Московский металлургический завод «Серп и Молот». В 1967 г. по совету старшего брата, который учился Свердловске, Михаил поехал туда, где устроился работать на один из военных заводов и одновременно поступил на подготовительные курсы Уральского политехнического института им. С.М. Кирова. В 1968 г. вернулся в Москву и поступил в Московский вечерний металлургический институт на факультет вакуумной металлургии. Учёбу в вузе совмещал с работой слесаря в цехе холодного передела на заводе «Серп и Молот». В 1969 г. перешел в Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина (ЦНИИчермет им. И.П. Бардина) сталеваром на опытном заводе.

В целях решения жилищной проблемы в 1973 г. М.А. Машин устроился на ЗИЛ сталеваром в Литейный цех № 1 (в июне 1975 г. переименован в Литейный цех стального и цветного литья). Работу на индукционной печи в три смены совмещал с вечерним обучением в институте. В 1974 г. окончил институт и в ноябре 1975 г. по предложению начальника цеха В.В. Егоренкова, стал старшим мастером (фактически – начальником) одного из отстающих участков. Для обеспечения нужных

производственных показателей контролировал положение дел как дневной, так и ночной смен, работая по 12 часов в сутки. Через некоторое время участок стал одним из передовых подразделений ЗИЛа и в течение полутора лет восемь раз занимал первые места.

В 1981 г. Михаила Алексеевича назначили заместителем начальника цеха.

В мае 1984 г. по личной просьбе генерального директора ПО ЗИЛ В.Т. Сайкина М.А. Машин возглавил цех Литья гильз блока цилиндров и ремонтного литья № 5 Мценского завода алюминиевого литья (МЗАЛ), филиала завода, который не выполнял план по выплавке чугуна. Благодаря деятельности Михаила Алексеевича, в течение двух лет МЗАЛ вышел на плановый уровень производства, повысилось качество продукции, улучшилась трудовая дисциплина в коллективе.

Вернувшись на ЗИЛ, в августе 1985 г. М.А. Машин возглавил Цех точного литья, а уже в апреле 1986 г. – Главный литейный цех серого чугуна. 6 июня 1989 г. решением трудового коллектива М.А. Машин был избран начальником Литейного цеха сталь-

го и цветного литья (в феврале 1992 г. переименован в Литейный цех № 1) и работал на этой должности до выхода на пенсию в 2004 г.

Будучи начальником Литейного цеха № 1, М.А. Машин стал организатором колокололитейного производства на АМО ЗИЛ с нуля, включая создание в цехе нового участка; являлся руководителем и координатором всех работ, в том числе связанных с поиском партнёров и заключением договоров. Параллельно с изготовлением колоколов руководил выполнением цехом производственной программы завода по основной деятельности.

Награждён орденами «Знак почёта» (1986), Дружбы народов (1991), «За заслуги перед Отечеством» IV степени (1999) и медалями. За возрождение колокольных звонов Храма Христа Спасителя в Москве и Свято-Троицкой Сергиевой лавры отмечен наградами Русской Православной Церкви: орденом святого благоверного князя Даниила Московского III степени (1997), орденом преподобного Сергия Радонежского III степени (2002).

Цех не работает вообще». Так я загремел на МЗАЛ.

Цех № 5 подавал литье в Механосборочные подразделения головного завода по оговоренной номенклатуре. Этот цех на МЗАЛе строили взамен первого Литейного. Постановление ЦК КПСС вышло ещё в середине 1960-х годов, и предусматривало оно также закрытие Цеха точного литья, который находился в полутора километрах от Кремля. В 1975 году Цех № 5 только запустили. Когда я работал в Лит-1 и был замначальника цеха, то получал 360 рублей, а там, на МЗАЛе, будучи начальником Цеха № 5, – 280 рублей. Тогда помню, пришёл Александр Фёдорович Караченцев. К тому времени он уже «наелся» другими начальниками цехов, моими предшественниками.

Правда, зарплату мне повысили в тот же год, в августе. Я приехал в мае, а Сайкин – в августе. До этого ко мне первым приехал Алексей Фёдорович Иванов, поприбывал на сводке, доложил Носову: мол, Михаил Алексеевич молодец, вот там правильно всё ведёт. Алексей Фёдорович мне по делу подсказал, чтобы я был «похитрее, повкрадчивее»: «Не надо шуметь. Алексеич, ты не всегда голос-то повышай. Ты думаешь, если ты говоришь громко, то это хорошо, что ли? Этим ты иногда показываешь свою слабость». До того, как он мне это сказал, мне-то казалось: чем громче, тем важнее начальник. А когда он мне вот это сказал, то есть он меня научил, он мне просто сказал: «Миша, сынок, у меня сын – Мишка тоже, Михаил Алексеевич. [Я его знаю хорошо, он работал сначала во второй Литейке, потом в министерстве.] Ты – молодец».

И когда Сайкин приехал в августе, то стал расспрашивать, как у меня здесь.

Я как раз в августе, в конце, план выполнил – первый раз. План был 4 тысячи тонн... А через год и четыре месяца уже выплавлял 33 тысячи тонн, то есть в четыре раза увеличил выработку. Сайкин спросил: «Как зарплата?» Я ответил: «На ЗИЛе получал 360–400, а здесь сейчас 240–260». На этом диалог прекратился – он даже со мной разговаривать больше не стал. На совещании у Караченцева Сайкин решил эту проблему. На следующий месяц получаю листочек: 1200 руб.

Итак, отработал я на МЗАЛе один год и четыре месяца. Сайкин сказал: «Хватит тебе здесь вкалывать, задачу ты выполнил». А дальше я приехал на ЗИЛ. Захожу к нему в кабинет, как мне было назначено. Он сидит за своим столом рабочим. Я – напротив. Рассказываю ему, и вдруг заходит Носов Валерий Борисович и садится напротив меня за приставным столиком. Сайкин говорит: «Вот, Валерий Борисович, Михаил Алексеевич приехал сюда для того, чтобы продолжать здесь работать. Хватит там – сколько можно? Он на сегодня раскрутил производство чугуна до 33 тысяч тонн, это нормально, пускай крутятся дальше. Вот сейчас сидим и думаем с ним о его новом рабочем месте. Валерий Борисович, ну, и какие у тебя есть предложения? Вот я ему предлагаю главным металлургом по литейному производству [а Красавин как раз к этому времени стал заместителем главного инженера по литейному вместо Сайкина, а главный металлург по литейному производству Эксанов Ваиз Абдулло-вич, то ли заболел, то ли ещё что-то] или вместо Николая Тихоновича Калугина начальником Цеха точного литья [в это время Калугин уже назначался начальником металлургического про-



изводства вместо Алексея Фёдоровича Иванова]». Валерий Борисович как сидел, так и выпалил в мою сторону: «Ты же хороший начальник цеха, зачем тебе переучиваться и быть главным металлургом? Бумажная работа – ты же не сможешь на ней работать. Мой тебе совет: иди в производство...» Так в 1985 году меня назначили начальником Цеха точного литья.

В сентябре 1985 года после МЗАЛа я побывал в отпуске и уже в октябре приступил к работе в Цехе точного литья. Еще в том же 85-м году Сайкин (он тогда еще был генеральным директором) вызвал меня и предложил возглавить Лит-3. Я дал своё согласие, и в марте 1986-го уже был назначен

начальником третьей Литейки. Алексея Алексеевича Домнина сняли: у него тогда два смертельных случая было – сразу, подряд, и другие обстоятельства. А в 86-м Сайкина забрал Ельцин в Моссовет. Проработал я в Лит-3 четыре года, а в 1989 году собрание коллектива первой Литейки выбрало меня начальником этого цеха.

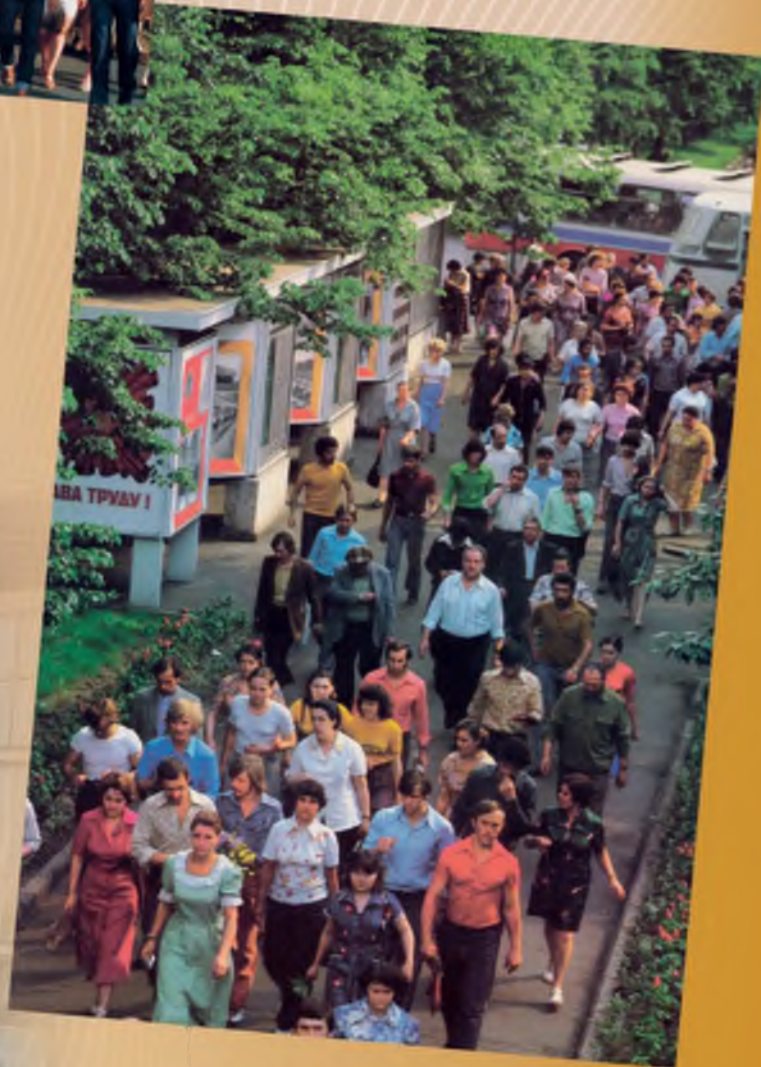
Через год мы стали заниматься колоколами – совершенно новым для нас делом. Судьба уже в который раз сделала в моей жизни крутой поворот. Она как бы шепнула мне: «Машин, ты стал высококвалифицированным литейщиком, попробуй себя и в этом, святом и нужном для людей, деле. У тебя обязательно получится».

**«ЗАВОД, КОТОРЫЙ  
ВСЕГДА С ТОБОЙ»**

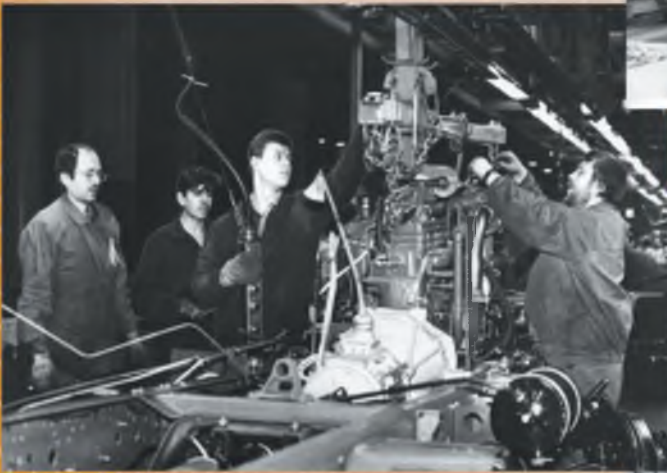




































**ТЕХНОЛОГИЯ**

**РАЗРАБОТКИ  
И ПРОИЗВОДСТВА  
КОЛОКОЛОВ  
НА ЗИЛе**

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ



### ИСТОРИЯ ВОПРОСА И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

По размаху колокольного дела дореволюционная Россия занимала первое место в мире. Общеизвестно, что не только самые громадные по размеру и весу, но и самые замечательные по красоте тона колокола существовали именно у нас. Русские колокола были многих видов и названий: набатные, вечевые, благовестные, полиелейные, царские, пленные, ссыльные, золочёные и даже лыковые. Красными колоколами называли такие, которые имели звон красный, то есть хороший, усладительный, весёлый (название «красные» означает красивые, благозвучные). На таких красных колоколах и создавался традиционный Русский звон.

Наибольшее количество красных колоколов было отлито в XVII веке. В этот период русская национальная литейная традиция достигла своей наивысшей точки, когда были созданы редкостные по красоте звучания колокола весом от 128 до 144 тонн и замечательные колокола весом 16–30 тонн. Как уже говорилось выше, главной школой, готовившей кадры русских литейщиков – пушечных и колокольных мастеров, – был московский Пушечный двор, находившийся в ведении Пушкарского приказа.

Процесс отливки колоколов описан во многих дореволюционных публикациях. Суть его состоит в следующем.

После проведения расчёта профиля колокола вырезается шаблон в соответствии с внутренним профилем колокола. Этот шаблон закрепляется на оси (металлическом шпинделе), затем выкладывается кирпичная кладка. На кирпичную кладку наносится слой формовочной смеси и при помощи шаблона, вращая его вокруг оси, получают первую часть литейной формы – внутреннее очертание колокола. Затем производят сушку этой части формы («болвана») и на неё наносят слой песчано-глинистой смеси (ПГС), для чего шаблон режется до контура наружной поверхности колокола. Таким образом, получают форму фальш-колокола.

Слой ПГС обеспечивает толщину стенок колокола. После сушки поверхность фальш-колокола покрывается тонким слоем воска. К слою воска прикладываются (приклеиваются) заказанные надписи и орнамент, и вся поверхность покрывается слоями формовочной смеси. После сушки литейной формы внутрь подается горячий газ, чтобы расплавить восковое покрытие. После выплавления воска верхняя часть поднимается и слой ПГС (фальш-колокол) удаляется. Затем верхняя часть формы опускается на оставшуюся часть («болван»), создав таким образом пустоту между внешней и внутренней поверхностями литейной формы колокола. Образовавшаяся пустота заполняется расплавом металла.

Указанная технология изготовления литейной формы очень трудоёмкая, и на изготовление колокола затрачивается очень много времени, в том числе на сушку и затверждение, – до нескольких месяцев – в зависимости от размеров колокола, а также из-за низкой термостойкости формовочных материалов, требуется большое количество времени (до года на больших колоколах) для очистки от остатков формовочной смеси после отливки. Кроме того, были утрачены сведения о составе ПГС, температурных режимах сушки и прокали, температуре расплава колокольной бронзы, времени заливки и остывания и т.д.

Что касается расчёта формы профиля колокола старыми мастерами, то как указано в книге Бирингуччо: «Опытными колокольными мастерами было найдено, более путём эксперимента, чем с помощью геометрических расчётов, что нужный вес и тон получаются при определенном соотношении размеров как больших, так и малых колоколов». Это свидетельствует о том, что профиль

колокола мастер, как правило, держал в секрете. В книге российского предпринимателя – основателя и хозяина одного из крупнейших колокололитейных производств в России Н.И. Оловянишникова – «История колоколов и колокололитейное искусство» также подтверждается этот факт. Известный русский учёный В.С. Кнаббе опубликовал на рубеже XIX–XX веков метод построения формы колокола, основанный на систематизации практических приёмов ремесла. Однако и этот метод является приближённым и не раскрывает секретов, которые каждый мастер (или мастерская) хранили в глубокой тайне. Таким образом, использование описанных в литературе методов построения профиля колокола не гарантирует отливку колокола с красивым и благозвучным (красным) звоном.

В отличие от России, колокололитейные производства на Западе существуют многие столетия. Например, известная голландская фирма «Петитт и Фритцен» занимается отливкой колоколов более 300 лет. Технология литья колоколов этой фирмы близка к описанной выше. Все секреты литья, построения профиля и настройки колоколов держатся в секрете и передаются из поколения в поколение, и постоянно совершенствуются на основе последних научно-технических достижений. Кроме того, профиль колокола для католической церкви (так называемые «французский», «немецкий» и др.) существенно отличается от традиционного русского профиля, и звон происходит путём раскачивания колокола при свободном положении языка, а в России звонят, раскачивая язык, при неподвижном положении самого колокола.

Приведённый анализ позволил сделать вывод о нецелесообразности



воссоздания старых технологий литья и методов построения профиля колокола на современном производстве. Одновременно было принято решение о разработке научно обоснованной технологии проектирования и литья

колоколов, на основе которой возможно создание современного колоколотейного производства. Основной задачей являлось создание колокола, близкого по звучанию к лучшим русским колоколам XVI–XVII веков.

## ОТ ЗАМЫСЛА ДО НАЧАЛА ПРОИЗВОДСТВА КОЛОКОЛОВ

Зарождение идеи о возможности производства колоколов на ЗИЛе относится к 1982–1985 годам. Можно сказать, что до того, как материализоваться, идея в буквальном смысле ежедневно и в течение нескольких лет витала в воздухе: во многих кабинетах здания заводоуправления ПО ЗИЛ, что рядом с Автозаводским мостом, в том числе и в кабинете у заместителя главного инженера по науке и технике ПО ЗИЛ Вениамина Давыдовича Кальнера. Колокольный звон, доносившийся с противоположного берега Москвы-реки, где расположен Данилов монастырь, духовно-административный центр Русской Православной Церкви, слышали тысячи заводчан. Но расшифровать звуковое послание (намёк судьбы!) и представить его в виде технического предложения удалось именно Вениамину Давыдовичу.

О том, какие перспективы открывались для реализации задуманного, рассказывается в материалах ниже.

Что представляло собой в тот период ПО ЗИЛ? Это было предприятие – система с тринадцатью дочерними заводами, приносившее более 100 млрд рублей в год, с оптимальной организацией работы, единой технологией и способом управления, – имевшее 2 миллиона квадратных метров производственных площадей, свыше 45 тысяч единиц действующего оборудования, более 800 поточно-механизированных линий, сотни километров транспортных конвейеров.

Народонаселение ПО ЗИЛ составляло 120 тысяч человек, в том числе 70 тысяч на головном заводе. Десятки моди-

фикаций грузовых автомобилей производились в количестве до 209 тысяч штук в год. В их числе ЗИЛ-4314, ЗИЛ-131, ЗИЛ-133 и другие. Как раз в начале – середине 1980-х годов ЗИЛ активно занимался производством товаров народного потребления. Массовость новых товаров легко обеспечивалась применением штамповки и литья моделей из пластмасс и цветных сплавов. В числе товаров народного потребления нельзя не назвать холодильники модели ЗИЛ-63 КШ-260, которые выпускались в эти годы в количестве до 130 тысяч штук ежегодно.

Именно в этот период началась пятая и последняя реконструкция завода. Обновление коснулось не только производственных объектов, но и средств

испытаний и исследований. Закупалось новое оборудование, аналитические приборы и системы, в том числе импортные рабочие станции для трёхмерного проектирования. Таким образом, на заводе сложилась прекрасная для своего времени научно-исследовательская база с концентрацией технических специалистов высшей квалификации. В их числе были 7 докторов технических наук, 55 кандидатов технических наук, инженеры-конструкторы, технологи, исследователи. Ещё и продуктивно работала общегосударственная кузница кадров: великолепное ПТУ-2, автомеханический техникум и даже собственный завод-втуз. Итак, можно сказать, что исходя из общей экономической и производственной обстановки в те годы, а также квалификации инженерных кадров на ЗИЛе, идея легла на благоприятную почву. Завод в те времена мог реализовать на производстве всё, в том числе и колокола.

Ещё об одном важном обстоятельстве, которое коренным образом повлияло на организацию производства колоколов на заводе. У Вениамина Давыдовича, благодаря родственникам его супруги, с 1980–1981 годов почти на 30 лет сложилась большая дружба с митрополитом Питиримом (в миру – Константин Владимирович Нечаев), который тогда возглавлял Издательский отдел Московской Патриархии. Надо сказать, что первоначальной темой их встреч были вовсе не колокола, а уникальные книги по истории православия и других религий. Но именно эти встречи дали Вениамину Давыдовичу дополнительный стимул перейти в беседах с владыкой Питиримом к обсуждению возможности воспроизводства на ЗИЛе классических русских колоколов. Получив одобрение

митрополита Питирима в этом начинании, Вениамин Давыдович попросил Владыку посодействовать ЗИЛу в получении прототипа – одного из старинных колоколов на Руси. Через некоторое время на завод пришла информация о том, что с одного из подмосковных храмов снят 5-пудовый колокол и его можно взять для изучения.

О результатах встречи с митрополитом Питиримом В.Д. Кальнер немедленно проинформировал Валерия Тимофеевича Сайкина, который с 1982 по 1985 год являлся генеральным директором ПО ЗИЛ.

В.Т. Сайкин дал команду включить тему колоколов в исследовательские планы завода, а также санкционировал поездку В.Д. Кальнера, в рамках его рабочей командировки в Германию, в Мехелен, столицу карильонной музыки Бельгии, для ознакомления с технологией литья колоколов. Фактически такими решениями Валерий Тимофеевич, как руководитель производственного объединения, подтверждал важность предложения Вениамина Давыдовича на стадии идейного замысла.

В 1986 году В.Т. Сайкин был избран председателем исполнительного комитета Московского городского Совета народных депутатов. Его сменил на посту генерального директора ПО ЗИЛ Евгений Алексеевич Браков, который также с большим вниманием и поддержкой отнесся к предложению В.Д. Кальнера, понимая, какое значение имеет воссоздание колоколов для нового открытого общества, гласности, возврату к восприятию православия. Да и авторитет ЗИЛа, который брался за столь ответственное и престижное дело, заметно повышался.

Один из следующих визитов к митрополиту Питириму они нанесли вместе. В этот раз беседа касалась не только контактов по колоколотейному делу, но и возможности проработки и заключения в будущем совместного договора, в котором предполагалось оговорить ряд совместных работ, а именно: изготовление церковной утвари и элементов интерьера для возрождения храмов, разработку программных средств для издательской деятельности в области древнерусской музыкальной культуры. И всё-таки по самым разным причинам, о которых мы расскажем ниже, период пестования и созревания идеи растянулся практически на 5–7 лет; при этом надвигающаяся экономическая ситуация в стране и в ПО ЗИЛ не обещала в перспективе никаких улучшений по этому направлению.

Поясняем. Уже в середине 1980-х годов на фоне падения цен на нефть и сокращения доходов от экспорта в СССР началось нарастание дефицита бюджета. Немедленно сократилось поступление налогов в бюджет, что привело к компенсационному печатанию денег. Следствием этого стала нарастающая инфляция, которая усугублялась всё увеличивающимся дефицитом потребительских товаров. Власти вынуждены были расширять талонную систему распределения, тем самым поощряя чёрный рынок. Всё это увеличивало предпочтение населением доллара рублю, курс которого по отношению к рублю вырос с официальных 67 копеек (или 4 рубля на чёрном рынке) в 1985 году до рыночных 17 рублей в начале 1991 года. Обстановка в СССР обострилась с введением в стране денежной реформы.

Первый звонок надвигающейся беды прозвучал для ПО ЗИЛ в период с 1987

по 1991 год, когда произошло резкое ухудшение его экономического положения и, как следствие, снижение в связи с этим выпуска автомобилей с 209 (1987 г.) до 158 тыс. шт. (на 75,38 %) в 1991 году.

В середине 1988 года в стране были приняты законы, по которым разрешалось открывать частные предприятия и кооперативы в разных сферах производственной деятельности. Последнее решение правительства СССР вместе с начинающимися задержками выдачи зарплаты привело к началу оттока квалифицированных специалистов (инженеров и рабочих) на частные предприятия.

Далее для государственного предприятия, каким был ЗИЛ, удары последовали один за другим.

С ноября 1991 года начался этап форсированной приватизации. 2 января 1992 года указом Президента РФ были введены свободные (рыночные) цены. Вскоре после либерализации цен в российской экономике возникли повсеместные задержки денежных платежей, и, соответственно, образовалась огромная сумма задолженности между юридическими лицами. Следствием неплатежей являлись стремительный рост задолженности по зарплате, непорочение налогов в госбюджет и угроза остановки жизнеобеспечивающих производств. Таким образом, проблема неплатежей стала одним из главных факторов, определявших в то время экономическую ситуацию в России.

Грянула подготовка к приватизации, а затем и сама приватизация. ПО ЗИЛ 21 августа 1992 года решением конференции трудового коллектива стал первым среди разгосударственных предприятий в СССР. Цель у государства



🔸 Здания Литейного цеха № 1 (справа) и Музея истории АМО ЗИЛ, являвшиеся частью фасада головного завода

была одна – ускоренно «сбросить» с себя ЗИЛ за любые, пусть даже мизерные, деньги. При этом на примере нашего завода мы видели, что тогдашнее руководство страны самоустранилось от решения организационных, финансовых, кадровых и других вопросов, которые определяли экономическую устойчивость предприятия. В такой экономической неразберихе в стране и на ЗИЛе пришлось продолжать работы по колоколам. Был сделан первый шаг: в конце 1980-х в Экспериментальный цех завода доставили вышеупомянутый колокол Самгина образца 1836 года, и работы с ним начались. По воспоминаниям В.Д. Кальнера, начальные планы по колоколу Самгина были простыми: организовать в Литейном цехе № 1 отливку его копий. Для этого требовалось получить в мерительной лаборатории подробные размерные характеристики колокола. Самое интересное, что пока колокол длительное время (по разным причинам) находился в Экспериментальном цехе, руководитель Отдела

вибракустики Б.Н. Нюнин знать не знал, что рядом с ним происходят события, в которые он и специалисты его подразделения вскоре будут втянуты на долгие годы.

По мере того, как Вениамин Давыдович всё больше и больше вникал в проблему будущего производства колоколов на ЗИЛе, ему становилось понятно, что простым копированием не обойтись. Были важны не только геометрические размеры колокола, но и его звучание. Нужен был некий эталон, с которым можно было бы сравнивать акустические характеристики новых изделий. В приближении к решению этой задачи ему помог заместитель главного конструктора по автомобилестроению ЗИЛа Виталий Борисович Певцов. По его просьбе специалист Бюро по исследованию гидropередач Андрей Надь сопровождал Вениамина Давыдовича Кальнера на «Кавказ», показал безэховую камеру и познакомил с Борисом Николаевичем Нюниным. Так началась долгая творческая дружба двух учёных нашего завода.



С этого момента и в течение всего 1990 года специалисты Отдела виброакустики в безэховой камере плотно занимались исследованиями колокола Самгина. Теперь цель ставилась по-новому: не просто скопировать в отливке колокол, а и постараться повторить его звучание. Поэтому предстояло изучить его виброакустические характеристики и с помощью модального анализа конструкции определить резонансные частоты и формы колебаний поверхности колокола. Перед этим в Экспериментальном цехе с помощью трёхкоординатной измерительной системы был снят точный профиль сечения колокола Самгина (по внешней и внутренней поверхностям), по которому была построена трёхмерная компьютерная модель. Полученная точная геометрия колокола была передана литейщикам для отработки технологии изготовления модели и отливки колокола с целью максимального повторения оригинала.

Для разработчиков Отдела виброакустики этот пробный период совместной работы с литейщиками был необходим также для уточнения и доводки созданной расчётной конечно-элементной модели. По результатам анализа они намеревались получить спектр излучения колокола (его звучание), которое должно было совпадать с результатами проведенных экспериментов.

Здесь уместно проинформировать читателя о нарастающих от месяца к месяцу трудностях, которые сложились в подразделениях Литейного цеха № 1 на подходе к этим поисковым работам по отливкам копий колокола Самгина.

К началу 1990 года на Участке цветного литья цеха произошло резкое падение производства вследствие передачи большей части номенклатуры в филиал – Мценский завод алюминиевого литья. После указанного решения в производственном плане Участка цветного литья оставалась



🔸 Бюст И.А. Лихачёва перед второй проходной ЗИЛа.  
На заднем плане – здание Модельного цеха

незначительная номенклатура экспериментального и ремонтного литья. Как и всегда в подобных случаях, сокращение производства неизбежно вело к сокращению рабочих мест. А ведь на этом участке работали высококвалифицированные специалисты, в особенности формовщики и стерженщики ручной формовки. Предыдущий период работы этого участка Литейного цеха № 1 показал, что вырастить подобного специалиста не менее сложно, чем обучить своему ремеслу высококвалифицированного инструментальщика или модельщика, – на это уходили многие годы. Естественно, руководство цеха не хотело расставаться с такими классными специалистами, способными обеспечить получение сложнейших отливок высокого качества. С другой стороны, налицо была дилемма: как обеспечить их постоянную занятость и сохранить достойный уровень заработной платы? В других литейных цехах АМО ЗИЛ ручная формовка отсутствовала, и невозможно было использовать их уникальные возможности. Проблема казалась неразрешимой, поэтому предложение В.Д. Кальнера оказалось очень актуальным и своевременным. С горем пополам кадровая проблема была решена. Как тут не вспомнить пословицу: «Не было счастья, да несчастье помогло». Тут же возник другой вопрос: где разместить участок по производству колоколов. Его организовали в здании бывшего Калибровочного цеха недалеко от Шихтового двора Литейного цеха № 1. Следует заметить, что при выборе участка производства малых колоколов необходимо было учесть ряд принципиальных пожеланий и просьб митрополита Питирима. По его мнению, литейное производство колоко-



🔺 **Один из первых колоколов, отлитых на ЗИЛе**

лов должно было быть относительно замкнутым и изолированным от других подразделений завода, что нами таким образом и было выполнено. Другая просьба касалась состава заводчан, занятых на производстве колоколов. Здесь пожелания Владыки сводилось к рекомендациям, чтобы рабочие и инженерно-технические специалисты, занятые на колоколах, толерантно воспринимали православную веру, не занимались антирелигиозной пропагандой, воздерживались от сквернословия и поддерживали дружеские отношения в процессе труда.

Теперь о техническом оснащении вновь образованного Участка цветного литья (далее по тексту упоминается так же как Участок цветнины. – Прим. ред.) для производства малых колоколов. Для литья колоколов было установлено три печи СМБ-0,6. Кроме того, участок был обеспечен двумя трёхтонными ковшами, инжекторными горелками для прогрева ковшей, а также кран-балкой с несущей грузоподъёмностью 5 тонн для возможности перемещения ковшей с жидким металлом и заливки его в формы. Для изготовления холоднотвердеющей смеси (ХТС) перевозили из основного

корпуса Литейного цеха № 1 шнековый смеситель модели «4727» производительностью 2 т/ч.

После проведения всех организационных мероприятий по обустройству участка для производства малых колоколов специалисты Отдела виброакустики, Литейного цеха № 1 и Модельного цеха приступили к отливкам копий того самого колокола Самгина.

Появился первый пробный колокол. В этом месте хотелось бы приостановиться с описанием наших производственных забот и рассказать об одной

из многих церковных традиций, сопровождавших на протяжении прошлых веков колоколотейное дело на Руси. Речь идёт о ритуальной процедуре, совершаемой в самой начальной стадии этой работы. Называется она освящением. Веками ритуал выглядел примерно так. Хозяин завода колоколов до начала литья приносил в мастерскую икону, зажигал перед нею свечи. При этом сам читал вслух особую молитву, а мастера и рабочие её повторяли. После этого все двери затворялись, и хозяин давал знак начинать дело.

**ОТЛИВКА КОПИИ  
КОЛОКОЛА  
САМГИНА  
ВЕСОМ 83 кг.  
Начало 1990-х гг.**



















С самых первых контактов руководства ПО ЗИЛ с Издательским отделом Московского Патриархата в лице митрополита Волоколамского и Юрьевского Питирима было утверждено, что все традиции и обряды, принятые в Русской Православной Церкви, будут соблюдаться работниками завода в ходе колоколотейного производства. Поэтому, как и договаривались, первое освящение было приурочено к пуску производства колоколов на ЗИЛе. Как раз незадолго до того события в январе 1991 года по благословению Святейшего Патриарха Алексия II была создана общественная организация «Общество древнерусской музыкальной культуры» (ОДМК), целью деятельности которой стало воссоздание знаменитого русского звона колоколов. Забегая вперёд, следует сказать, что совместная деятельность ОДМК, которое возглавил Анатолий Иннокентьевич Шатов, и ЗИЛа дала свои плоды в виде великолепных образцов колоколотейного производства.

Итак, пуск производства был назначен на 7 февраля 1991 года. В тот день митрополит Питирим сначала посетил аэроклиматический комплекс «Кавказ», где руководитель Отдела виброакустики Б.Н. Нюнин подробно проинформировал Владыку о результатах акустических исследований колокола Самгина, в том числе об интересном открытии специалистов в ходе этой работы – обнаружении объёмных колебаний колокола в виде креста. Затем владыка Питирим вместе с сопровождавшими его руководителями завода прибыл на автомобиле ЗИЛ-118К «Юность» к месту освящения – на Участок цветного литья Литейного цеха № 1.

Перед освящением участка митрополит Питирим обратился к руководству ЗИЛа и заводчанам:



✦ **Б.Н. Нюнин даёт пояснения митрополиту Питириму в безэховой камере аэроклиматического комплекса «Кавказ»**

«Уважаемый Евгений Алексеевич! Дорогие друзья! За несколько ближайших лет мы уже привыкли к совершенно неожиданному для нашей жизни: возрождаются древние российские традиции, возрождаются многие другие национальные обычаи. И вот сейчас мы находимся в состоянии, я бы сказал, большого душевного волнения, потому что старейшее и одно из главных могущественных промышленных предприятий нашего Отечества берёт на себя высокую духовную ответственность – возродить непревзойдённый русский колокольный звон.

Колокол – это не только произведение технологии, не только произведение искусства, пластика, но это сложно музыкальный инструмент, исследуемый современной электронной вычислительной техникой. Мы сейчас вновь для себя открыли то, что знали наши предки, ибо колокольный звон производит глубокое внутреннее духовное волнение души. Он вызывает в душе те, как бы мы сказали светским языком, позитивные эмоции, а говоря языком





✦ На освящении Участка цветного литья Литейного цеха № 1. 7 февраля 1991 г. Слева направо: А.И. Шатов, руководитель Общества древнерусской музыкальной культуры; Е.А. Браков, генеральный директор ПО ЗИЛ; митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим. На заднем плане – М.А. Машин, начальник Литейного цеха № 1

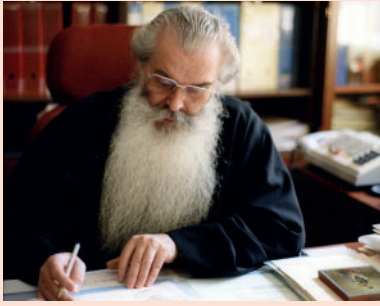
церковным, – ту благодать, которые так необходимы человечеству в его сложной повседневной жизни. Колокол обладает множеством голосов, и чем богаче душа человека, отливающего это музыкальное произведение, тем больше и он неизведанными нам путями передаёт эти внутренние духовные качества. Недаром на Руси каждый колокол имел своё название, к каждому колоколу относились, как к произведению большого внутреннего подвига, как к строению храма, как к написанию иконы, как к созданию книги. Так, колокол – это голос, идущий свыше и наполняющий землю. С большим волнением я повторяю: "Благодарю вас за эту решимость, потому что эта решимость, конечно, многообразна и сложна, и вы принимаете её на себя. Спасибо вам!"»

Вскоре вслед за освящением Участка цветнины произошли два события, которые во многом повлияли на приближение нашей работы к поставленной задаче. Председатель ОДМК А.И. Шатов и заместитель генерального директора

по науке и технике ПО ЗИЛ В.Д. Кальнер подписали соглашение, которое утвердили, соответственно, председатель Издательского отдела Московского Патриархата митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим и генеральный директор ПО ЗИЛ Е.А. Браков (см. прил. 6. – Прим. ред.).



✦ Митрополит Питирим вместе с генеральным директором ПО ЗИЛ Е.А. Браковым (слева) и заместителем генерального директора завода по науке и технике В.Д. Кальнером (справа) даёт интервью на освящении участка производства колоколов



**ПИТИРИМ,  
митрополит  
Волоколамский  
и Юрьевский  
(Нечаев Константин  
Владимирович)  
(1926–2003)**

Родился 8 января 1926 г. в г. Козлове (с 1932 г. – г. Мичуринск. – Прим. ред.) Тамбовской области в многодетной семье священника. У Константина было четыре брата и шесть сестёр, сам он был последним, одиннадцатым, ребенком.

После окончания средней школы в 1943 г. поступил в Московский институт инженеров железнодорожного транспорта (в настоящее время – РУТ (МИИТ) – Прим. ред.). С 1945 г. исполнял послушание иподиакона Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия I.

В 1947 г. поступил в Московский православный институт, позже преобразованный в Московскую духовную академию и семинарию (МДА) (в настоящее время – Московская духовная академия Русской Православной Церкви. – Прим. ред.). В 1951 г. окончил МДА со степенью кандидата богословия и был оставлен профессорским стипендиатом по кафедрам патристики и разбора западных вероисповеданий. С 1951 г. преподавал историю и разбор западных вероисповеданий в МДА.

15 февраля 1952 г. рукоположен в сан диакона.

В 1953 г. получил звание доцента. 4 декабря 1954 г. рукоположен в сан иерея.

13 апреля 1959 г. в Троице-Сергиевой лавре пострижен в монашество.

8 октября 1959 г. возведён в сан архимандрита, назначен инспектором Московских духовных школ.

2 января 1962 г. назначен ответственным редактором «Журнала Московской Патриархии». 23 мая 1963 г. хиротонисан во епископа Волоколамского, викария Московской епархии, назначен председателем Издательского отдела Московской Патриархии, который возглавлял более 30 лет.

В 1964–1965 гг. временно управлял Смоленской епархией.

В 1971 г. возведён в сан архиепископа, 30 декабря 1986 г. – в сан митрополита с титулом «Волоколамский и Юрьевский».

В середине 1980-х гг. началось общение митрополита Питирима и заместителя генерального директора по науке и технике московского автозавода имени И.А. Лихачёва В.Д. Кальнера о возможностях завода по литью колоколов. Развитием

этого стал ряд официальных встреч с руководством завода и подписание в 1990 г. соглашения между Издательским отделом Московской Патриархии Русской Православной Церкви в лице митрополита Волоколамского и Юрьевского Питирима и ПО ЗИЛ в лице генерального директора Е.А. Бракова о совместной деятельности, направленной на «возрождение и укрепление русской духовной культуры».

7 февраля 1991 г. митрополит Питирим освятил созданный Участок цветного литья малых колоколов весом от 2 кг до 5 т включительно в Литейном цехе № 1 ПО ЗИЛ.

В 1987 г. митрополит Питирим назначен председателем редакционной коллегии сборника «Богословские труды».

17 марта 1989 г. избран народным депутатом СССР от Советского фонда культуры. Был членом комитета Верховного Совета СССР по делам воинов-интернационалистов, членом Комиссии по вопросам депутатской этики.

13 сентября 1989 г. назначен членом комиссии Священного Синода по вопросам издательства и церковной печати.

3 декабря 1994 г. в связи с преобразованием Издательского отдела в Издательский Совет Русской Православной Церкви освобождён от должности его председателя.

С марта 1999 г. в МИИТе под председательством митрополита Питирима

начал работать общеуниверситетский семинар «Духовный мир человека на пороге третьего тысячелетия». На заседаниях семинара выступали видные учёные и священнослужители.

Владыка Питирим принимал деятельное участие в восстановлении домово-институтской церкви во имя святителя Николая, и 26 апреля 2001 г. Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II в сослужении митрополита Питирима освятил возрождённый в институте Никольский храм.

Усилиями митрополита Питирима в МИИТе в ноябре 2001 г. начала работу кафедра теологии, а предмет этот был введён в курс общегуманитарной подготовки инженеров. Владыка возглавил кафедру (первую среди инженерных высших учебных заведений) и стал читать цикл лекций, которые регулярно посещали не только студенты, но и преподаватели университета.

Митрополит Питирим награждён орденами святого равноапостольного князя Владимира I и II степеней, преподобного Сергия Радонежского I степени, святого благоверного князя Даниила Московского II степени. Имеет также государственные награды: орден Дружбы народов и орден Почёта.

Скончался 4 ноября 2003 г. Похоронен на Даниловском кладбище Москвы, рядом с могилами родителей и родственников.

*Подготовлено по источникам [33, 39].*

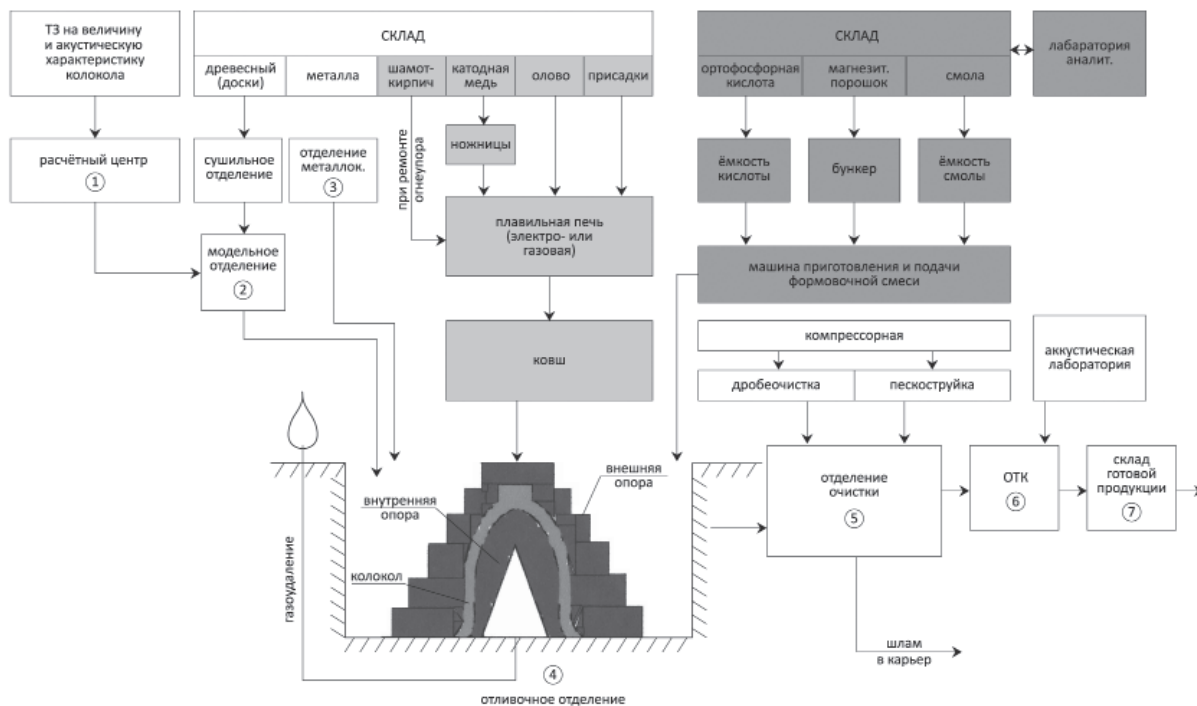
Этим соглашением РПЦ и ПО ЗИЛ провозглашали намерения объединить свои усилия и оказывать поддержку взаимным инициативам и проектам, направленным на возрождение и укрепление русской духовной культуры.

Создание ОДМК и подписание указанного соглашения, как показали последующие события, на долгие годы объединили усилия Русской Православной Церкви и ЗИЛа по воссозданию колоколов знаменитого русского звона.

После проведённых исследований акустических характеристик колокола Самгина перед специалистами Отдела виброакустики встала новая задача: с помощью специалистов ОДМК и других организаций найти образцы лучших русских колоколов, затем подтвердить субъективной оценкой экспертов их красивое, в традициях русского колокольного звона, звучание и, наконец, трансформировать такое звучание в конкретные акустические параметры.

Эта огромная по объёму совместная работа специалистов Отдела виброакустики, многих экспертов музыкального искусства, а также лично Анатолия Иннокентьевича Шатова и старшего звонаря Московской Патриархии Игоря Васильевича Коновалова началась осенью 1991 года и завершилась лишь в 1995 году. Благодаря, в том числе, этим совместным усилиям специалистов Русской Православной Церкви и АМО ЗИЛ накануне отливки конкурсных колоколов для Храма Христа Спасителя на свет появился типовой ряд колоколов (*характеристики см. в прил. 9. – Прим. ред.*).

Возвращаясь к периоду пробных отливок колоколов, последовавшему за освящением участка, следует отметить, что он оказался не простым. Во-первых, потому что из-за описанных выше событий в стране, связанных с приватизацией государственных предприятий, форсированным переводом их на рыночные отношения при отсутствии



🔧 Технологическая схема производства колоколов



финансирования многократно увеличилась стоимость исходных материалов. Во-вторых, опыта отливки именно колоколов у нас не было. Приходилось его нам всем набираться. И в ходе отработки технологии их литья многократно проходить одну и ту же круговерть: разработка (уточнение) документации на колокол в Отделе виброакустики – передача её в техчасть Литейного цеха № 1 – выдача заказа из Литейного цеха № 1 в Модельный цех – корректировка документации в процессе изготовления деревянной оснастки в Модельном цехе, а затем отливка и многократная переплавка колоколов.

В результате «пробный» период растянулся на три года (1991–1993). И отлить-то было всего (теперь в это трудно поверить!) 25 колоколов из бронзы весом 83 кг – аналогов колокола Самгина. Самый первый, который освятил митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим, потом отправили на выставку в Новосибирск, где он был приобретён как эталон для отливки сибирских колоколов. Следующие три передали: в Музей истории АМО ЗИЛ, храм Рождества Пресвятой Богородицы в Старом Симонове и храм Преображения Господня на Песках на Арбате.

При этом из-за большого дефицита применяемых материалов нам пришлось дополнительно отлить и опробовать несколько колоколов малого веса из высокопрочного чугуна. Правда, от затеи с чугуном пришлось в будущем отказаться – из-за плохого качества звучания таких колоколов.

В следующие два года (1994–1995) производство колоколов выросло ещё на 175 штук. В их числе были, в зависимости от заказа, и самые маленькие по весу колокола, и побольше. Именно в этот период и на много лет вперёд мы стали



🔹 Колокол из Музея АМО ЗИЛ



🔹 Картина В. Поленова «Московский дворик». На заднем плане – храм Преображения Господня на Песках на Арбате, ныне существующий





#### 🔔 Передвижная звонница с колоколами

из деревянных брусьев, на подставках, на которой можно было повесить несколько лёгких и средних колоколов. Могли вывесить и несколько больших колоколов на кран-балке – заказчик мог сам позвонить или мы приглашали нашего звонаря. Организовывали приёмные звоны по просьбе заказчика. Возвращаясь к периоду 1991–1995 годов, в течение которого мы изготовили первые 200 зилевских колоколов, следует отметить, что он сопровождался постоянной нехваткой денежных средств на их производство.

Хозяйственная и экономическая ситуация на заводе оставалась по-прежнему тяжёлой. Особенно начиная с мая 1995 и до конца 1996 года, когда трёх-, четырёхмесячные задержки зарплаты стали системой. Сама по себе мизерная зарплата нивелировалась инфляцией, достигавшей 300 %. Прошли

предупредительные забастовки у проходной завода и здания заводоуправления. В числе требований автозаводцев были: погасить задолженность по зарплате, провести её индексацию в соответствии с инфляцией, дать гарантии сохранения рабочих мест, обеспечить возможность оказания материальной помощи и др.

Общая хозяйственная неразбериха в стране и отсутствие зрелых финансовых механизмов как в зеркале отражались на ЗИЛе. Причину искали и в руководителях завода. За пятилетие сменилось четыре генеральных директора, в том числе, только в 1995–1996 годах последовательно их было трое: В.Т. Сайкин – А.Г. Ефанов – В.В. Новиков. Всё усугублялось ещё и тем, что первые, купившие завод за бесценок, хозяева – «Микродин» – вообще ничего не понимали в организации автомобильного

производства и не имели возможности поддерживать финансами ставший негосударственным огромный завод.

И вот на фоне такой обстановки на ЗИЛе в сентябре 1995 года был объявлен конкурс на право производства колоколов для возрождавшегося в те годы главного храма страны. К тому же участники этого мероприятия должны были сами профинансировать изготовление 10 конкурсных колоколов весом от 8 до 3400 кг.

В «загашнике» у начальника Литейного цеха № 1 М.А. Машина было пусто. Пойти с протянутой рукой Михаил Алексеевич решил к тогдашнему хозяину (через его подчинённых) — генеральному директору АМО ЗИЛ А.Г. Ефанову. К огромному удивлению Машина, первые 50 тысяч долларов были получены. Далее он проявил собственную инициативу и сдал в аренду своему хорошему другу – бизнесмену из Смоленска – здание Цеха точного литья, который к тому времени не работал, но оставался под началом Машина. В те трудные времена были ещё

и добрые люди, которые кое-что подсказали. И как гласит пословица, с миру по нитке набрались деньги на святое дело – конкурсные колокола.

Мы не будем забегать вперёд и опустим события, связанные с проведением самого конкурса, поскольку этому посвящено достаточно много материала в последующих разделах книги. Но всё-таки скажем добрые слова про те времена.

Помимо успешного решения главной задачи – водружения малых зиловских колоколов на одну из колоколен возрождённого Храма Христа Спасителя – мы благодаря участию в конкурсе приобрели колоссальный опыт общения с людьми и познакомились с традициями церковного мира, что значительно расширило наши познания в истории русской духовной культуры.

Период работы с малыми колоколами в целом помог нам, кроме того, сделать следующий ещё более важный шаг – возродить производство традиционных русских колоколов большого веса с головами, повторяющими красивые звучания колоколов XVI–XVII веков.



**ОСВЯЩЕНИЕ  
МИТРОПОЛИТОМ  
ПИТИРИМОМ  
УЧАСТКА ЦВЕТНОГО  
ЛИТЬЯ МАЛЫХ  
КОЛОКОЛОВ  
ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА  
№ 1 ПО ЗИЛ.  
7 февраля 1991 г.**





















# ТАЙНЫ ПРЕВОСХОДНОГО ЗВУЧАНИЯ СТАРИННЫХ КОЛОКОЛОВ РУСИ



## КОЛОКОЛ САМГИНА – КАК ГОЛОС УШЕДШИХ РЕМЁСЕЛ

Конечно же, это было необычное явление для нашего завода. Колокол начала XIX века прибыл в царство автомобилей ЗИЛ. Не для показа, а для самых настоящих исследований – в Отдел виброакустики КЭИР, который традиционно занимался вибрирующими поверхностями и акустикой автомобильных агрегатов и узлов.

С другой стороны, для зиловцев это было соприкосновение с рукоделием мастеров-колоколотейщиков начала XIX века, с отработанной сотнями лет русской традиционной формой колоколов и, наконец, с историей народной культуры. Возможно, этот колокол был не самым уважаемым по возрасту, и позже специалисты завода имели дело с колоколами и XVII века. Но этот посланник заводов Самгина помог зиловцам профессионально, с использованием всех имевшихся современных аппаратных возможностей изучить его голос в сравнении с другими колоколами и, самое главное, сформулировать технические требования к проектированию зиловского колокола с нужным звучанием, аналогичным звучанию лучших образцов старых русских колоколов.

Старинные мастера-умельцы добивались красивого звучания колоколов под влиянием необычайной певучести церковных голосов. В свою очередь, любовь нашего народа к колокольному звону проявилась в большом количестве народных песен, посвящённых ему. Музыка звонов так красива и необычна, что композиторам захотелось передать в своих произведениях подлинное её звучание. Музыканты придумали для оркестра специальный инструмент, в состав которого входит набор колоколов, разных по звучанию – от звонкого, лёгкого до басовитого, гудящего. Этот инструмент так и называли – колокол. Так от чего же зависит это субъективно воспринимаемое звучание колоколов, оцениваемое людьми, как благозвучное, благородное, гармоничное и красивое?..



## ФОРМА КОЛОКОЛОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ЗВУКА

Самая главная и распространённая особенность формы русских колоколов состоит в том, что диаметр колокола равен его высоте вместе с маточником, который, в свою очередь, составляет  $1/7$  часть высоты колокола. В верхней части диаметр колокола равен половине нижнего диаметра. Поперечник верхнего пояса, где начинаются надписи или украшения, составляет  $2/3$  нижнего поперечника (схема устройства колокола приведена в прил. 5. – Прим. ред.).

При проектировании профиля приходится обращать внимание на толщину стенок колокола, следуя опыту мастеров Руси. Стенки должны постепенно утончаться соответственно диаметру, идя снизу вверх.

Мастера понимали, что гармоничность звона находится в связи с правильностью соотношения диаметра колокола с его наибольшей толстой частью, находящейся в боевом месте и именуемой боем. (Бой – толстая часть колокола, которая служит сравнительной единицей для проектирования всех частей профиля, а сама зависит от диаметра колокола.) От этого же отношения толщины боя к диаметру зависит и прочность колокола. В старинных колоколах подобное отношение состав-

ляло 1 : 12; 1 : 13, после XV века стало 1 : 14, в настоящее время и с начала XX века – также 1 : 14 или 1 : 15.

При всей опытности мастера не всегда сразу выходит звон из нескольких колоколов в требуемом тоне, и тогда остается одно: обточкой стенки колокола исправить недостаток. Но это возможно лишь в том случае, когда тон колокола должен быть понижен, и почти невозможно тон повысить в колоколе, так как надо диаметр нижнего края колокола укоротить. Поэтому в практике предпочитают отливать колокол с более толстыми стенками, чем с тонкими. Хотя таким способом возможно исправить ошибку главного тона, но невозможно исправить добавочные тона.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕСА КОЛОКОЛА ПО ЕГО РАЗМЕРАМ

Знать заранее, на стадии подготовки производства, вес колокола по его размерам очень важно для литейщика. В первую очередь это нужно для расчёта грузоподъёмных устройств, необходимого количества плавильных печей, дров для топок, меди и олова для колокола и т.д. В старину, когда модель колокола делалась из воска, вес определяли по весу расходуемого воска, в средние века и позже – по расходу глины, требуемой для изготовления модели колокола, считая пять пудов сырой глины на один пуд сплава (бронзы).

Практика скоро доказала, что вес колоколов, построенных по одному профилю, относится между собою приблизительно как кубы диаметров  $Q : q = D^3 : d^3$ . Таким образом, зная вес и диаметр одного колокола, легко узнать диаметр колокола желаемого веса. Зная диаметр,

легко найти размеры боевой части. Но подобными расчётами мастера не занимались каждый раз; в большинстве случаев у них имелись составленные таблицы с масштабом, которыми они и руководствовались. Такие линейки-масштабы были известны еще в XI веке.

## КОЛОКОЛЬНЫЙ МЕТАЛЛ

Благозвучность колоколов, кроме их формы, в значительной степени зависит от качества металла, из которого он отлит. Как известно, для отливки колоколов применяется сплав из меди и олова в определённой пропорции, то есть бронза, которую называют и «колокольная бронза», и «колокольный металл».

Бронза – сплав меди, как правило, с оловом в качестве основного компонента. Но к бронзам также относятся сплавы с алюминием, кремнием, бериллием, свинцом и другими элементами, за исключением сплава меди с цинком (латунь) и с никелем (мельхиор).

Оловянная бронза – один из первых освоенных человеком сплавов металлов. Как известно, бронзовый век – первый период после каменного века (3500–1200 гг. до н. э.).

Оптимальное соотношение частей меди и олова именно в колокольной бронзе (80 и 20) найдено ещё в средние века. Если понижать содержание олова, ухудшаются звуковые качества колокола, если повышать – резко возрастает хрупкость сплава.

Медь – металл красного цвета с температурой плавления 1083 °С. Расплавленная медь жидка и обладает цветом морской волны. При температуре вольтовой дуги (от 7000 до 18 000 °С) медь летит и, окисляясь, даёт зеленоватое

пламя. Этот металл настолько мягкий, что его можно ковать или делать из него тончайшую фольгу, в несколько раз тоньше папиросной бумаги. Древнейшая медная отливка, сделанная человеком, – топор, которому почти 6 тыс. лет. У народов Востока считается, что от прикосновения с медью не только унимается боль, останавливаются болезни, но это также способствует сосредоточению мыслей.

Олово – серебристо-белый легкоплавкий и пластичный металл с температурой плавления 232 °С. Олово имеет кристаллическое строение. Накалённый на воздухе, этот металл сгорает ярким белым цветом. Олово является одним из самых дорогих металлов (из одной тонны породы добывается всего 200 г руды).

При добавлении в расплавленную медь олова природные свойства обоих металлов изменяются: оба мягких металла в сплаве делаются твёрдыми, прочными, и цвет меди резко изменяется.

Цена 1 т меди на Лондонской фондовой бирже в 1995–1997 гг. составляла 8000 долларов США, а в 2019 г. – 6200 долларов США.

Цена 1 т олова на Лондонской фондовой бирже в 1995–1997 гг. составляла 12 000 долларов США, а в 2019 г. – 17 000 долларов США.

Температура плавления бронзы понижается по сравнению с медью до 980 °С.

Бронза не подвержена коррозии; в этом смысле она вечна по сравнению с железными изделиями, «продолжительность жизни» которых составляет 50–55 лет.

Под влиянием влажности воздуха на бронзе с течением времени появляется голубовато-зелёный налёт, который называют патиной. Она как одежда предохраняет те же колокола от дальнейших изменений. Поэтому категорически не рекомендуется полировать старые колокола.

Хорошую бронзу видно на изломе: она мелкозернистая, желтовато-серебристого цвета, так как кристаллы меди и олова до конца не перемешиваются, их дрожание и «трение» друг о друга и создают тот мощный и богатый звук, за который мы ценим колокола.

Жидкий сплав, переходя из расплавленного состояния в твёрдое, распадается на составные части. Явление это называется ликвацией, и степень её зависит от того, насколько сплав был нагрет перед выливанием в форму и насколько быстро он охладился. Для колокольной бронзы желательно относительно быстрое охлаждение, чтобы в середине отливки не появились белые пятна, представляющие собой сплав меди с большим содержанием олова, резко ухудшающий качество звучания и прочность колокола.

Бронза при нагревании расширяется, а при охлаждении сильно сжимается, отчего и получается на поверхности нечистая отливка. Коэффициент усадки для бронзы равен  $1 / 65$ ; знание его для литейщика необходимо, чтобы рассчитать размеры модели.

Как уже было сказано выше, главное достоинство всякого колокола – его благозвучность, но отлить колокол в требуемый тон и нужного веса не так легко. Хотя и существуют различные правила отливки колоколов, даже и опытному литейщику не всегда удаётся вполне соблюсти все требования. Много зависит здесь и от состава металла. Мастеру очень часто предъявляются требования: с наименьшим количеством металла достичь



нужного тона колокола, его благозвучности и прочности.

Но в таком случае медь для литья колоколов должна быть чистая, без каких-либо примесей, тогда легче сделать колокол благозвучным, легче рассчитать правильное соотношение меди и олова. Наилучшей для отливки в конце XIX – начале XX века считалась демидовская медь, и заказчики охотно переплавляли сверху, лишь бы иметь колокол из этой меди. Медь эта наиболее чистая из всех сортов встречавшейся русской меди.

Колокольная бронза при переплавке делается хуже: она становится густой и её хрупкость растет с каждой переливкой; это объясняется поглощением

сплавом кислорода и переходом при этом металлического олова в оловянную кислоту. Исправление сплава возможно прибавлением к сплаву фосфора, который, расплавляясь совместно с бронзой, как бы растворяется в ней и восстанавливает оловянную кислоту. Были произведены опыты со сплавом, содержащим 9,6 % олова, и после каждой переплавки процент содержания олова падал почти на единицу.

Точно также в нижней части колокола меди замечается больше, чем в верхней. Анализ одного старого колокола показал, что, взяв три пробы из разных мест колокола – верха, середины и ударной части, получили составные части (в процентах):

Металл	Верх	Середина	Низ
Олово	21,36	20,86	20,62
Свинец	2,96	2,85	2,41
Медь	75,68	76,69	77,69

Видно, что олово и свинец, как легкоплавкие, собрались вверху колокола. На поверхности любого колокола в разрезе также наблюдается выделение тонкого слоя сплава с большим содержанием олова.

Обыкновенно для изготовления не «на заказ» колокола отливают не из новых металлов, а из старых, бывших в употреблении, и часто анализ показывает в колокольном сплаве присутствие посторонних металлов, вредных для качества колокола.

Вредными примесями к сплаву являются цинк, свинец и железо. В небольшом количестве цинк допустим, хотя

даёт хрупкость колоколу и резкий звук. Свинец же и железо совсем нежелательны для колокола – свинец понижает звонкость и твёрдость сплава.

Таким образом, чем чище олово и медь, тем лучше выходит звук.

Издrevле известные русские мастера отработали оптимальные сочетания олова и меди в колокольной бронзе. Обычно содержание олова составляет от 16 до 21 %. Наш зилковский опыт эксплуатации колоколов показал, что, если содержание олова будет больше 20–21 %, твёрдость бронзы станет равной твёрдости оконного стекла. И колокол лопнет.

При содержании олова менее 16 % колокольная бронза становится так называемой пушечной, которая обладает большей вязкостью, пластичностью и прочностью. Мастера пушечной бронзы поддерживали содержание олова в пределах от 7 до 11 %.

Надо заметить, секреты колокольного производства на Руси заключались не только в знаниях нужной пропорции меди и олова. Мастера этого дела знали, что ещё надо добавить в сплав, чтобы колокол звучал нежнее или звонче. Да, и говорили: мол, на все воля Божья.

## ГОЛОСА КОЛОКОЛОВ XVII ВЕКА

Главное достоинство хорошего колокола в том, чтобы он был звонок и имел густой и сильный гул; последнее зависит от относительной толщины краёв и всего колокола. Если, например, края слишком тонки, то колокол выйдет звонок, но при излишнем утончении звук его будет дробиться; напротив, при увеличенной толщине звук будет силён, но не продолжителен. В звуке колокола нужно различать три главных отдельных тона. Первый звон – самый главный, самый слышимый, происходящий непосредственно при ударе в колокол; если звон густ, ровен, держится долго и не заглушается другими побочными тонами, то колокол отлит превосходно. Такой звон зависит от математически правильной и соразмерной толщины всех частей колокола и происходит от дрожания частиц металла главным образом в средней его трети. Второй – гул, который хотя и происходит вслед за ударом, неявственно слышится спустя некоторое время. Гул распространяется не так далеко, как звон, но держится дольше в воздухе, и чем он сильнее, тем колокол считается лучше. Гул происходит от дрожания частиц металла в краях колокола или, вернее, в нижней его трети, поэтому гул сильнее, хотя от излишней толщины их он разносится не так далеко. Третий тон – тот, когда колокол не звонит, не гудит, а звенит. Последнее происходит от дрожания частиц металла в верхней трети колокола. Звук этот довольно неприятен; он тем слышнее, чем толще дно и верхняя треть колокола и чем массивнее его низ. В небольших колоколах звук сливается со звоном и поэтому едва слышен, и то вблизи, но в больших колоколах он довольно силён и пронзителен. В тихую погоду он слышен километра за два и не заглушается звоном всех остальных колоколов в этой местности.

Если размеры колокола правильные и соотношение меди и олова точны, тогда звук колокола, происходящий от сочетания этих трёх главных тонов, достигает необходимой красоты звучания. Такие колокола весьма редки. Из них на Руси по красоте звука всегда отличались необычайной чистотой и певучестью знаменитые три колокола.

Это большой Савинно-Сторожевский колокол в Звенигороде, отлитый мастером Григорьевым в сентябре 1667 года. Весил он порядка 40 тонн.

Колокол Воскресный Симоновский в Москве весом 16 тонн, отлитый в сентябре 1677 года мастером Харитонкой Ивановым. Колокол считался одним из самых красивых по звучанию в мире. Его голос наделяли эпитетами: певучий, густой, превосходный и удивительно гармоничный. Звучание голоса было записано обладавшим удивительным слухом музыкантом Константином Сараджевым.

И, наконец, колокол Сысой, отлитый в Ростове великом мастером Флором Терентьевым в 1688 году. Весил 32 тонны.

### УМЕНИЕ ЗВОНАРЯ, ПРОЧНОСТЬ И ГОЛОС КОЛОКОЛА

На звук влияет способ качания колокола: всё зависит от умения звонаря из нескольких колоколов вызвать те или другие сочетания звуков.

Звук колокола также иногда слышен по-разному в зависимости от того, где помещается ухо слушающего: если на одной плоскости с нижним краем колокола, то слышно более главный тон, если же держать ухо отвесно к отверстию колокола, то больше слышны добавочные звуки.

Температура воздуха, как и погода, также влияет на звук. Морозный ясный день способствует распространению звука, падающий снег задерживает звук. Ночью, благодаря большей равномерности плотности воздуха, чем днём, звук сильнее. На звук также влияют и облака.

Сильный мороз делает металл хрупким, и тогда звон небезопасен – коло-

кол может разбиться. Поэтому с учётом наших жёстких климатических условий в регионах Сибири и Крайнего Севера мы, отливая колокола для храмов Томска, Красноярска, Хабаровска и Магадана, держали 18–19 % олова, чтобы бронза была «помягче».

Стоит отметить, что известные звонари Русской земли-матушки весьма бережно относились к эксплуатации колоколов, особенно больших, в зимнюю пору при температурах окружающего воздуха ниже  $-30...-50$  °С.

Впрочем, часто колокола разбиваются и по другим причинам: например, от низко спустившегося языка или от излишнего усердия звонаря, желающего посильнее выколотить звук.



## **А.И. Шатов. Что нужно знать звонарю о языке**

Звонарь не только исполнитель звонов, на его плечах находится правильное устройство ансамбля колоколов и его обслуживание. В связи с этим рассмотрим некоторые аспекты, связанные с языком колокола.

### **Динамическая балансировка языка**

Суть её состоит в том, чтобы в момент удара языком в край колокола в подвесе не возникало динамической нагрузки. Это условие достигается, если кинетические энергии частей языка относительно плоскости, проходящей через точку удара и перпендикулярной оси языка, равны между собой. Эта плоскость делит язык на две части: верхнюю длинную и нижнюю короткую.

Если энергии этих частей равны, то в подвесе не возникает динамической нагрузки. В этом случае верхний край языка остаётся неподвижен в момент удара. Но очень часто бывает, что язык висит неправильно, тогда баланс энергий нарушается, и верхний край языка в момент удара смещается (отскакивает) в направлении движения или противоположную сторону.

Для определения правильного высотного положения языка звонарю следует наблюдать за верхним краем языка в момент удара. Если язык резко смещается (отскакивает) в направлении движения, то это значит, что кинетическая энергия его верхней части больше нижней, и язык следует опускать. Если же отскок происходит в направлении, противоположном движению языка, то в этом случае его нижняя часть обладает большей энергией, и язык следует поднимать, добиваясь отсутствия отскока в момент удара.

Отсутствие динамической нагрузки в подвесе улучшает звук и, кроме того, продлевает срок жизни самого подвеса. Это имеет особое значение для тяжёлых колоколов, однако балансировка полезна и для малых колоколов, на которых часто используют металлические подвесы языка. В этих случаях несбалансированный язык вносит свою лепту, ухудшая звук.

### **Как изменить период колебаний языка**

Иногда возникает необходимость согласовать удары языков больших колоколов, периоды колебаний которых несколько разнятся, поскольку параметры языков существенно отличаются. Посмотрим, какие у нас есть возможности для согласования ударов за счёт изменения периода колебаний языка.

Когда звонарь разгоняет язык, то есть увеличивает его амплитуду колебаний, он при каждом полном колебании сообщает импульс языку, увеличивающий скорость его движения. Иногда звонарь стоит под колоколом и воздействует на язык при каждом его направлении к положению равновесия. В таком случае языку сообщается импульс при каждом полуколебании.

Из теории колебаний нам известно, что импульс, сообщаемый колебательной системе, до положения равновесия уменьшает период

колебаний, а после прохождения положения равновесия – увеличивает. Причём влияние этого импульса тем больше, чем дальше от положения равновесия он передается языку. Если импульс сообщается в момент прохождения равновесия, то он не влияет на период колебаний.

Картина усложняется, когда язык встречает на своем пути край колокола: тогда происходит удар, и в силу упругого характера удара языку сообщается импульс, который мгновенно меняет знак скорости его движения. Этот импульс всегда уменьшает период колебаний языка. Причём, это уменьшение тем значительнее, чем больше сила удара. Поэтому нельзя злоупотреблять этим явлением, слишком сильно ударяя в край колокола. Немного более сильные удары в большой колокол могут уравнивать период колебаний его языка с периодом колебаний языка второго (меньшего) колокола, в который будут звонить несколько слабее.

Таким образом, изменяя место сообщения импульса языку от амплитудного (язык у края колокола) до положения равновесия (язык в центре колокола), а также регулируя силу удара, звонарь может в некоторых пределах регулировать период колебаний языка.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛОКОЛОВ



## ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРО- АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РУССКИХ КОЛОКОЛОВ, СОХРАНИВШИХСЯ НА КОЛОКОЛЬНЯХ, И КОЛОКОЛА САМГИНА

Работы начались с исследования колокола Самгина, переданного на ЗИЛ, и проводились под руководством начальника Отдела виброакустики КЭИР доктора технических наук Бориса Николаевича Нюнина специалистами отдела: Станиславом Ивановичем Юдиным, Александром Сергеевичем Ларюковым (выпускники кафедры акустики физического факультета МГУ), Алексеем Владимировичем Ширяевым, Анатолием Васильевичем Давыдовым. Задачей исследования было измерение объективных вибрационных и акустических характеристик колокола и определение их связи с субъективным восприятием его звучания. Следующей задачей ставилось определение взаимосвязи акустических характеристик набора колоколов (звонниц) также с субъективным восприятием их звучания.

Разберёмся, что же из себя представляют традиционные русские многоголосные «трезвоны», или «красные звоны». Восприятие звучания набора колоколов как «красивое» или «традиционно русское» определяется подбором цельного набора гармонически настроенных колоколов, в котором достигается гармоническое согласие не только между основными тонами колоколов, но и между их обертонами.

Наборы таких колоколов создавались постепенно, иногда на протяжении нескольких веков, как это было на звонницах Успенского собора в Ростове Великом, колокольне Ивана Великого в Москве и др.

Для выявления общих закономерностей звучания колоколов нами были проведены экспериментальные исследования на действующих звонницах храмов Москвы, Ростова Великого,



Ярославля, Костромы и др., а также в заглушенной камере ЗИЛа.

Постановка задачи существенно отличалась от тех требований, которые мы обычно получали при работе по тематике автопрома: снизить вибрацию или шум такого-то агрегата с заданием конкретных технических параметров – на столько-то децибел в таком-то частотном диапазоне. В случае с колоколами ставилась задача не снизить, а создать акустический сигнал (и, соответственно, вибрацию излучающей поверхности колокола), который

отвечал бы определённым требованиям. Причём, эти требования были заданы не в технических параметрах, а в «гуманитарных»: чтобы колокол и весь набор колоколов звучали красиво, в традициях русского колокольного звона, не хуже старых сохранившихся образцов.

Необходимо было перевести эти «гуманитарные» требования в конкретные технические параметры, которые принять в качестве технического задания. Для решения поставленной задачи нужно было решить два основных вопроса:

- 1) установить акустические характеристики звучания колокола, которые определяют его субъективное (эмоциональное) восприятие как «хороший» колокол: звучит красиво... в традициях... не хуже старых... и т.п.;
- 2) связать эти акустические характеристики (целевые параметры), уже как технический параметр, с геометрическими параметрами профиля колокола, с которыми можно работать расчётными средствами (компьютерное программное моделирование) по алгоритмам оптимизации.

По первому пункту работ неоценимый вклад внесли Анатолий Иннокентьевич Шатов и Игорь Васильевич Коновалов; они присоединились к нашему коллективу по предложению Московской Патриархии. С ними мы посетили храмы и монастыри, в которых сохранились лучшие образцы многовекового колоколотейного производства России, и провели необходимые измерения акустических и вибрационных характеристик колоколов.

Анатолий Иннокентьевич Шатов в то время работал в Издательском отделе Московской Патриархии и возглавлял Общество древнерусской музыкальной культуры (ОДМК). Очень увлечённый человек, профессионал в области колокольного звона и церковной музы-

ки, он проводил записи церковных песнопений и колокольных звонов, выпускал пластинки и книги. Анатолий Иннокентьевич оказал очень большую помощь в изучении субъективного восприятия звука колоколов. Необходимо отметить также, что он в совершенстве владел церковнославянским языком, на котором традиционно выполняются надписи (в литье) на колоколах. Эти знания в необходимом объёме А.И. Шатов передал нашему коллеге Алексею Ширяеву, который в дальнейшем их применял при декоративном оформлении колоколов как с точки зрения правил церковнославянской грамматики, так и начертания вязи по традициям старорусских колоколов.

Игорь Васильевич Коновалов в советские времена был специалистом НИИ. Но когда у нас в стране стали возрождаться церкви и колокольные звоны, у него проявился талант звонаря. Игорь Васильевич начал изучать искусство колокольного звона и потом всю жизнь посвятил этому делу. Нам посчастливилось общаться и работать с этим замечательным человеком, который в дальнейшем стал старшим звонарем Московского Кремля и организовал школу звонарей при Храме Христа Спасителя. А в начале нашей работы Игорь Васильевич оказал огромную помощь в сборе информации по лучшим колокольным звонам России. С А.И. Шатовым и И.В. Коноваловым мы

совместно работали в течение всего времени, когда занимались колоколами. На первом этапе исследования колокольного звона мы проводили записи звучания очень многих колоколов на различных колокольных звонах России, которые в дальнейшем обрабатывали в спектральном представлении и составляли таблицы с многоканальным наложением результатов испытаний и их разделением по субъективному критерию: «хороший колокол» – «не очень хороший колокол», «хорошая звонница» – «не очень хорошая звонница». Такую оценку давали наши специалисты А.И. Шатов и И.В. Коновалов; также учитывались мнения звонарей, священнослужителей, прихожан.



**КОНОВАЛОВ**  
**Игорь**  
**Васильевич**  
**(р. 1959)**

Родился в 1959 г. в г. Москве в православной семье, крещён в год рождения.

Колокольными звонами увлёкся в 1973 г. В 1980-е гг. участвовал в восстановлении Свято-Данилова монастыря, начал изучать искусство колокольного звона и в 1987 г. стал звонарем Свято-Данилова монастыря. С 1989 г. И.В. Коновалов – председатель Общества церковных звонарей, которое было образовано при Издательском отделе Московской Патриархии, возглавляемом митрополитом Волоколамским и Юрьевским Питиримом. Общество занималось сбором и сохранением церковно-звонарского наследия. Игорь Васильевич принимал участие в оборудовании колоколен многих обителей и храмов.

В конце 1980-х гг., будучи главным консультантом Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК), И.В. Коновалов вместе с А.И. Шатовым (председателем ОДМК) начал сотрудничать с АМО ЗИЛ по исследованиям звучания древнерусских колоколов. В 1995 г. участвовал в работе экспертной группы по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя. Отдал свой голос за колокола производства АМО ЗИЛ.



🚩 **А.И. Шатов (слева) и И.В. Коновалов**

При этом отмечались особенности их субъективного восприятия: например, «звук колокола очень гармоничен, но наблюдается дребезжание или

подвывание», «звук басовитый» или, наоборот, «не хватает низких тонов» и т.п. Результаты оценки сопоставляли с полученными акустическими амплитудно-частотными характеристиками (спектрами) этих колоколов.

По итогам этих работ после статистической обработки всех экспериментальных данных стали определяться технические характеристики колокола, который субъективно воспринимался бы как «хороший», «благородный», а набор колоколов – как «благозвучный», «гармоничный».

По второму (техническому) пункту поставленных задач большую помощь нам оказала Московская Патриархия, предоставив для исследований

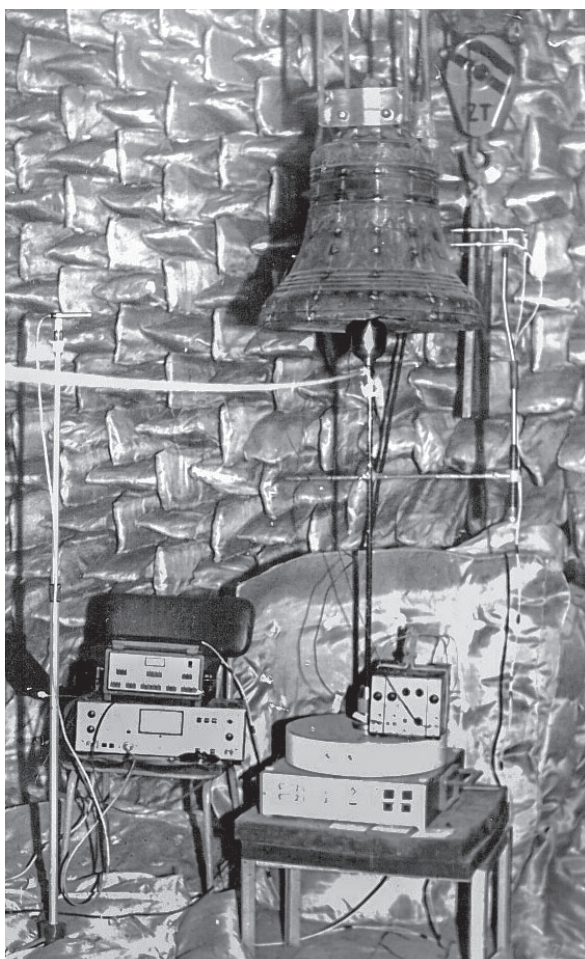
И.В. Коновалов разработал программу художественного оформления всех колоколов Храма Христа Спасителя и надвратной колокольни нижнего храма во имя Преображения Господня в комплексе Храма Христа Спасителя. По его проекту были оформлены колокола для Свято-Троицкой Сергиевой лавры Первенец и Благовестник, изготовленные АМО ЗИЛ. Предложения И.В. Коновалова по художественному оформлению Царь-колокола Лавры легли в основу реализованного проекта. По разработкам Игоря Васильевича были выполнены короны (верхние части) колоколов и исполнены многие элементы художественного оформления всех отлитых на ЗИЛе колоколов. В настоящее время является старшим звонарём Московской Патриархии, возглавляет ансамбли звонарей Московского Кремля и Храма Христа Спасителя; директор Школы колокольного мастерства при Храме Христа Спасите-

ля (с момента создания в 1997 г.); работает над воссозданием колокольных наборов церквей и монастырей России и зарубежья. Занимается научными исследованиями, автор более 20 работ, посвящённых колокольному искусству. Отмечен наградами Русской Православной Церкви: орденом святого равноапостольного князя Владимира II степени, орденом святого благоверного князя Даниила Московского II степени, орденом преподобного Сергия Радонежского II степени (за вклад в изготовление колоколов для Храма Христа Спасителя), двумя медалями «За служение в Храме Христа Спасителя». Имеет Патриаршие грамоты и ценные подарки от Патриархов – Пимена, Алексия II и Кирилла, архиерейские почётные грамоты и подарки, общественные награды, а также благодарственное письмо от руководства Большого театра за оформление спектакля «Борис Годунов».



колокол весом в 5 пудов (действительный вес – 83 кг) производства завода Самгина XIX века, звучание которого субъективно было оценено как «хорошее», «традиционное».

К вопросу определения виброакустических характеристик колокола мы уже подошли профессионально и использовали все имевшиеся на ЗИЛе аппаратные возможности: вибрационный модальный анализ для определения форм колебаний поверхности колокола на его резонансных частотах, акустическую интенсивность для определения пространственной картины распределения акустического излучения поверхностью колокола и пр.



✦ **Исследования колокола Самгина в заглушенной камере**

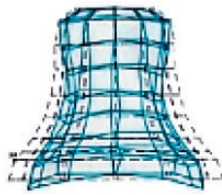
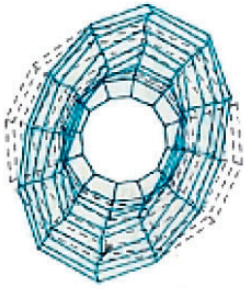
При оценке виброакустических характеристик колоколов на колокольне одновременно регистрировались два вибрационных сигнала: один – на боковой поверхности, а другой – на языке колокола и звуковое давление на расстоянии одного метра от оси колокола. Следует отметить, что в момент удара языка частотный спектр богатый, однако через 1–1,5 секунды он обедняется, и остаются пять основных частот, которые и определяют голос колокола. Мы получили значения этих пяти частот и соотношение между ними, а также усреднённые значения соотношений для самых известных по красоте звучания колоколов России: звонницы Успенского собора в Ростове Великом (Ростовская звонница), Троице-Сергиевой лавры, колокольни Ивана Великого в Кремле, храма в селе Левашово, храма Василия Блаженного в Москве, храма Покрова в Лыщиках (см. прил. 7. – Прим. ред.).

Изучение спектра звука колокола позволило выбрать частотный диапазон для проведения модального анализа его конструкции, который заключался в определении резонансных частот, форм колебаний и коэффициентов демпфирования. Одновременно исследовалось распространение акустической энергии в пространство на основных модах колебания колокола с помощью активной интенсивности звука. Эти исследования проводились с колоколом Самгина в заглушенной (безэховой) камере Отдела виброакустики. Колокол весом 83 кг, имевший высоту 500 мм, максимальный диаметр 510 мм, подвешивался в центре заглушенной камеры.

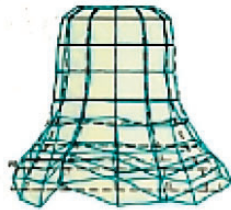
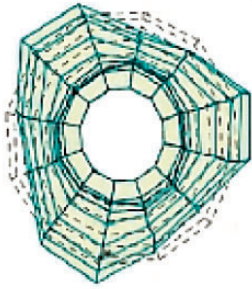
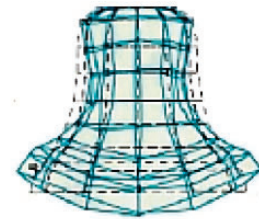
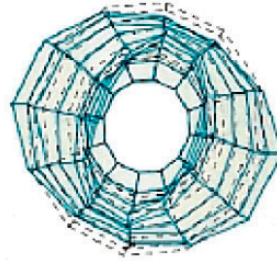
Колокол возбуждался языком, причём постоянство силы удара обеспечивалось специально сконструированной «механической рукой». В процессе



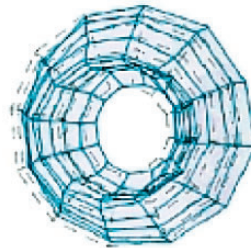
336 Гц



652 Гц



780 Гц



1395 Гц

#### 🔺 Первые формы колебаний колокола, полученные из эксперимента

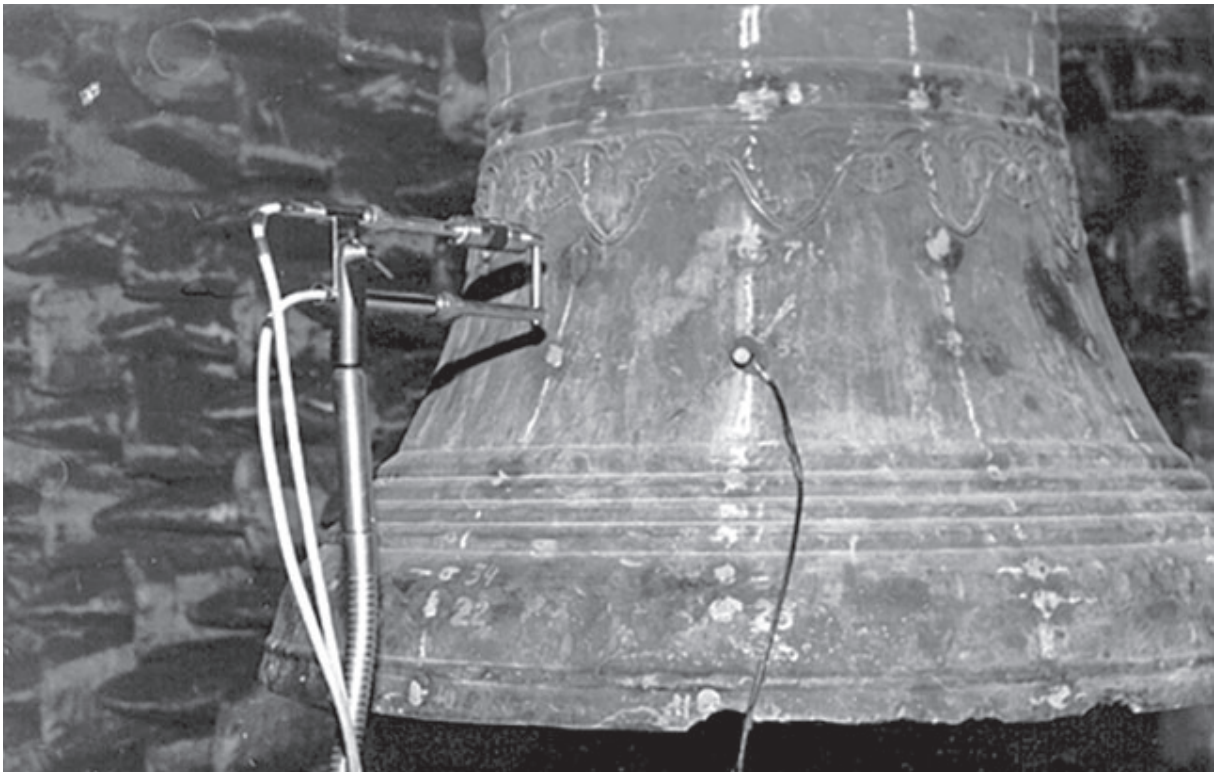
проведения модального анализа конструкции колокола измерялись спектры виброускорений и передаточные функции «возбуждающая сила – вибрация измерительной точки». Один вибродатчик закреплялся на языке колокола, второй, 3-компонентный, последовательно устанавливался на поверхность колокола с регистрацией сигнала в трёх ортогональных направлениях в 120 измерительных точках по заданной схеме.

Метод модального анализа заключается в определении частот и форм колебаний поверхности колокола. Первая форма колебаний на частоте 336 Гц представляет собой в горизонтальном сечении эллипс. Причём максимальную амплитуду колебаний имеет нижняя часть колокола. Вторая мода колебаний была обнаружена на частоте 652 Гц. Форма колебаний средней и нижней частей колокола имеет вид эллипсов, колеблющихся в противофа-

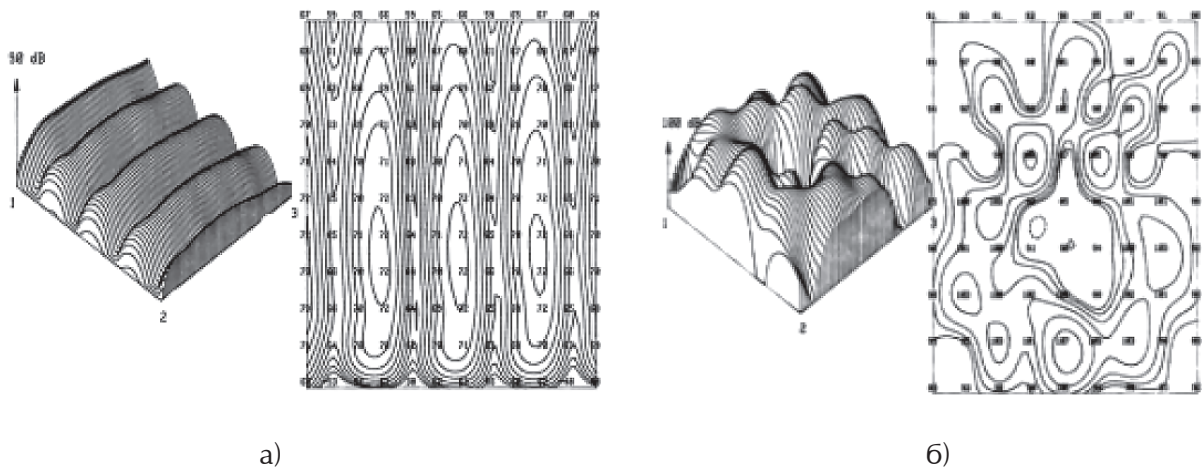
зе, то есть мы имеем два эллипса, оси которых перпендикулярны друг другу (объёмный крест).

Объёмные колебания колокола в виде креста поразили зилотцев настолько, что многие из них, будучи православными и крещёными, в прямом смысле надели кресты. Даже начальник Литейного цеха № 1 М.А. Машин в зрелом возрасте прошёл обряд крещения, после того как судьба предоставила ему возможность заниматься литьём колоколов.

Результаты исследований передачи вибрации от колокола на элементы его подвески показали, что при всех рассмотренных выше формах колебаний не происходит передачи возбуждения от колокола. Его поведение можно сравнить с поведением камертона, у которого концы совершают интенсивные колебания, а основание практически неподвижно. Таким образом, в частотном диапазоне,



### 🔗 Виброакустические исследования колокола



### 🔗 Пространственная диаграмма излучения колокола: боковая поверхность (а) и низ (б)

в котором находятся основные частоты вибрации колокола, верхняя его часть практически не возбуждается, и, следовательно, отсутствует передача вибраций на элементы подвески. В процессе проведения модального анализа были выявлены зоны на поверхности колокола, воздействием

на которые можно изменять частоты его звучания. Эти результаты были использованы при отработке методики настройки звучания колокола после его отливки.

Пространственное распределение интенсивности звука вблизи поверхности колокола исследовалось двумя

способами. В первом случае в 30 мм от поверхности колокола в тех же 120 точках, в которых определялись спектры виброускорений при модальном анализе, измерялись три компоненты пространственного вектора активной интенсивности акустического излучения. Во втором случае измерительная поверхность представляла собой цилиндр диаметром 600 мм, ось которого совпадала с осью симметрии колокола. В каждой точке, расположенной на боковой поверхности цилиндра, вектор интенсивности измерялся в направлении, перпендикулярном оси симметрии колокола, а в точках на нижней поверхности –

в направлении, параллельном оси симметрии колокола. Число измерительных точек на боковой поверхности равнялось 132, а на нижней – 84. Результаты представлялись в виде изолиний и трёхмерных графиков. Было выявлено, что по своему виду характеристика излучения акустической энергии напоминает объёмный крест.

Максимальное излучение имеют зоны максимальной деформации боковой поверхности колокола. Этот результат указывает на то, что направления, в которых происходит максимальное излучение, зависят от точки удара языком по колоколу.

## ОСОБЕННОСТИ СУБЪЕКТИВНОГО ВОСПРИЯТИЯ ЗВУЧАНИЯ КОЛОКОЛОВ

До нас дошли далеко неполные сведения о художественном оформлении утраченных исторических колоколов и практически ничего – о тональности их звучания. Сохранились нотные записи звучания некоторых колоколов, сделанные К.К. Сараджевым, М.М. Ипполитовым-Ивановым и др. Однако попытки определить по ним спектр звучания колокола оказались неудачными. Поэтому было решено провести исследования субъективного восприятия звучания тяжёлых колоколов путём сопоставления результатов оценки экспертной комиссией их звучания с измеренными акустическими характеристиками. Одновременно было решено провести измерение спектров звучания колоколов, сохранившихся и описанных К.К. Сараджевым в нотном представлении.

Экспертная комиссия в составе архимандрита Матфея, игумена Михея, монаха Антония, иеродиакона Филиппа и ведущего звонаря Большого театра России В.А. Диша выполнила прослушивание серии одиночных ударов в каждый колокол на различных расстояниях от колокольной с оценкой

их благозвучности и указанием слышимых тонов (нот). Одновременно осуществлялась объективная оценка, которая заключалась в записи акустического сигнала колоколов в той же точке, в которой проводилась субъективная оценка экспертной комиссией, с последующей обработкой сигнала.





**ДИШ  
Валерий  
Алексеевич  
(1935–2000)**

Родился 7 июня 1935 г.

Окончил Государственный музыкально-педагогический институт им. Гнесиных, оркестровое отделение (1963). Работал в Театре им. К.С. Станиславского и В.И. Немировича-Данченко, затем – в Большом театре.

Работал в оркестре и являлся главным звонарём Большого театра. Создал в своей звоннице самую большую коллекцию колоколов. Исследовал влияние инфразвуковых колебаний на человека. Участвовал в записи концертов на телевидении и радио.

В конце 1980-х гг. сотрудничал с АМО ЗИЛ при разработке технологии колоколотейного производства. В рамках исследований виброакустических характеристик колоколов, как член экспертной комиссии, проводил субъективную оценку звучания сохранившихся тяжёлых колоколов на звонницах России, таких как Успенский и Реут колокольни Ивана Великого в Московском Кремле, Сысой и Полиелейный Ростовской звонницы, Первенец и Благовестник колокольни Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

В.А. Диш удостоен звания «Заслуженный работник культуры Российской Федерации». Награждён медалью «850 лет Москвы» (1997).

Скончался 3 сентября 2000 г.

*Подготовила Н.И. Кржижановская  
(Александрова) по источнику [12].*

В процессе обработки сигналов определялся амплитудный спектр звучания колоколов с регистрацией каждой спектральной составляющей, чья амплитуда меньше максимальной в пределах 40 дБ (в 100 раз). Результаты представлялись в виде спектров звучания и таблиц частот, амплитуд и ближайших нот натурального ряда. Субъективная и объективная оценки качества звучания были определены для колоколов Успенский и Реут колокольни Ивана Великого в Московском Кремле, Сысой и Полиелейный Ростовской звонницы, Первенец и Благовестник колокольни Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Следующим этапом данного исследования являлось сравнение нотных записей К.К. Сараджева и результатов измерений спектров звучания колоколов. Сравнение показало, что, как правило, нотные записи существенно отличаются от результатов измерений. Однако первая нота, длительность звучания которой максимальна, в большинстве случаев совпадает с результатами измерений, особенно для колоколов, спектр звучания которых находится в среднечастотной области (300–1500 Гц) – области, в которой чувствительность человеческого уха является максимальной.

Результаты исследований субъективного восприятия звучания колокола были использованы в дальнейшем при выборе состава звонниц Храма Христа Спасителя и Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

По результатам анализа всех полученных данных – как стендовых испытаний колокола Самгина, так и полученных при измерении старых русских колоколов – стала проявляться картина необходимых технических требований к проектированию колокола со звучанием, аналогичным звучанию лучших колокольных образцов.

В доступной форме кратко приведём результаты этого анализа. Колокол как механическая конструкция – достаточно простая литейная отливка, но колокол как акустический излучатель звука – очень не прост. При ударе языком (это название «молотка», который висит внутри колокола и которым звонарь ударяет в определённую точку внутренней поверхности колокола) одновременно возбуждаются множество форм его колебаний на разных частотах. Основные первые формы колебаний и определяют его звучание, которые мы субъективно воспринимаем. Эти первые формы механических колебаний определяются профилем колокола и формируются как в горизонтальном, так и в вертикальном сечении.

Результаты наших исследований показали, что профиль лучших образцов традиционного русского колокола определяет его такие первые формы колебаний, которые обеспечивают звучание на первых пяти частотах, находящихся в строгом математическом (гармоническом) соответствии:

- 1) вторая частота больше первой в 2 раза (музыкальный интервал – октава); пятая частота больше второй также в 2 раза (октава). Если указанные соотношения присутствуют в спектре звучания колокола – это первый признак его «благозвучия» и субъективного восприятия на определённый тон (ноту);

- 2) третья частота больше второй в 1,2 или 1,25 раза (музыкальный интервал – малая или большая терция). Такие соотношения определяют субъективное восприятие как минорное или мажорное;
- 3) отношение четвёртой частоты ко второй в разных старых колоколах было определено в широком диапазоне – от 1,45 до 1,7, что соответствует разным музыкальным интервалам квинты и сексты.

Подробные исследования по четвёртой частоте не проводились, но, по субъективной оценке, формы колебаний на четвёртой частоте вносят оттенки в тембр звучания колокола.

Эти полученные конкретные технические результаты стали для нас исходными данными для проектирования колоколов со звучанием, повторяющим звучание лучших сохранившихся образцов старых русских колоколов.

Мы провели также записи звучания и католических колоколов и проанализировали спектры их звучания. Нужно отметить, что их профиль также обеспечивает достаточно точную настройку на мажорное, минорное звучание или даже с соотношением частот в музыкальном диапазоне. Точность изготовления и настройки католических колоколов позволяет формировать музыкальные инструменты в виде набора колоколов – карильонов. Но есть существенное отличие от православных колоколов: в спектре их звучания этот гармонический аккорд строится от

первой собственной частоты, а в наших колоколах – от второй. Это можно объяснить на примере: наш колокол весом 210 кг воспринимается по тональности звучания до второй октавы (частота 523 Гц), хотя в спектре его звучания есть 1-я гармоническая составляющая на октаву ниже (262 Гц). В звучании католического колокола этой низкочастотной составляющей нет. Поэтому наш русский колокол с той же тональностью субъективно воспринимается по звучанию как более «насыщенный» и «благородный». Это отличие определяется профилем и геометрией колокола, которое можно видеть невооружённым глазом – внешний вид православных колоколов отличается от католических.

Таким образом, на основе результатов подробных испытаний колокола Самгина, исследований и измерений сохранившихся старых колоколов мы определили техническое задание на разработку колокола с заданными акустическими характеристиками.



## О ДОСТОВЕРНОСТИ НОТНЫХ ЗАПИСЕЙ К.К. САРАДЖЕВА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЗВУКИ МОСКОВСКИХ КОЛОКОЛОВ



В 1977 году в сборнике «Памятники культуры. Новые открытия...» Л.Д. Благовещенская опубликовала нотные записи К.К. Сараджева, которым он дал название «Список индивидуальностей больших колоколов всех колоколен г. Москвы»<sup>\*</sup>.

В период подготовки к отливке колоколов для Храма Христа Спасителя в Москве в Обществе древнерусской музыкальной культуры изучалась эта публикация, так как она содержала нотные записи четырёх колоколов прежнего Храма Христа Спасителя. Чтобы оценить достоверность этой публикации, нами было произведено сравнение записей Сараджева со спектрами звучания сохранившихся больших колоколов. Для примера рассмотрим сравнение нотных записей К.К. Сараджева и результатов измерения звукового спектра Большого Успенского колокола колокольни Ивана Великого Московского Кремля. Спектры кремлёвских колоко-

лов, в том числе и Успенского, определялись нами для изучения достоверности нотных записей в указанной выше публикации.

Приводимые ниже нотные записи взяты мною из статьи «Колокольная симфония Константина Сараджева», размещённой на интернет-сайте [Filov.turpage.ru](http://Filov.turpage.ru). В ней запись спектра Успенского колокола несколько удобней, поскольку в публикации Л.Д. Благовещенской она приведена с пометкой «на квинту ниже», а здесь транспозиция уже выполнена.

Запись звучания Большого Успенского колокола, первого по величине в Москве, выглядит следующим образом (в примечаниях к публикации Л.Д. Благовещенской, которые даны Институтом русской литературы (Пушкинский дом), ФА I 997/4, указано, что «белыми» нотами обозначена высота звучания колокола, а «чёрными» – частичные тоны):

<sup>\*</sup> Благовещенская Л.Д. Звуковые спектры московских колоколов // Памятники культуры. Новые открытия. Искусство. Археология. 1977. М.: Наука, 1977.



Первое, что мы видим, сравнивая результаты измерений и субъективные данные К.К. Сараджева, – это разница в числе частот по октавам. Другими словами, он включает в спектр тоны, которых нет при инструментальном определении спектра колокола. Так, в субконтроктаве присутствует 1 лишний звук, в контроктаве – 3 (один тон совпадает, частота 2), в большой октаве – 4 (можно признать, что два тона совпадают по терцовому интервалу между ними, частоты 4 и 5), в малой октаве – 4 звука (две частоты совпадают, 3 и 5) и в первой октаве – 1 (две частоты совпадают, 2 и 3, а между остальными нет корреляции).

Тоны второй октавы нотной записи (в таблицу не помещены) 587,33 и 740 Гц не находят соответствия с результатами объективных измерений.

Откуда берутся эти лишние тоны? Посмотрим, что пишет К.К. Сараджев о своих взглядах на колокольную музыку и слух человека. Часть его рукописи опубликована в статье «Музыка-колокол» на сайте [Snowman-john.livejournal.com](http://snowman-john.livejournal.com): «Тон в колокольной музыке не есть просто определённый звук, а как бы живое огненное ядро звука, содержащее в себе безграничную жизненную массу, определённую, основную симфоническую картину, так называемую "тональную гармонизацию"».

<...>

Истинный слух. Кроме абсолютного слуха существует – выше его – истинный слух. Это способность слышать всем своим существом – звук, издаваемый не только предметом колеблющимся, но вообще всякой вещью.

Звук кристаллов, камней, металлов. Пифагор, по словам своих учеников, обладал истинным слухом и владел звуковым ключом к раскрытию тайн живой природы.

Каждый драгоценный камень имеет, например, свою индивидуальную тональность и имеет как раз такой цвет, какой соответствует данному строю. Да, каждая вещь, каждое живое существо Земли и Космоса звучит и имеет определённый, свой собственный тон. Тон человека постигается вовсе не по тону его голоса, человек может не произнести ни одного слова в присутствии человека, владеющего истинным слухом; однако им будет сразу определён тон данного человека, его полная индивидуальная гармонизация\*.

К.К. Сараджев считал, что обладает «истинным» слухом. Он, действительно, слышал мир звуков своим оригинальным слухом. Не берусь рассуждать о возможности слышать всем существом всякую вещь – для этого надо, видимо, обладать дарованием свыше, как, например, у Николы Теслы или Пифагора, который слышал музыку сфер. Но когда человек, воспринимая реальные звуки, сам того не ведая, добавляет к ним несуществующие звуки, это называется нелинейностью преобразования слухового аппарата, а медицина характеризует это как патологию слуха. В этом случае возникают комбинационные частоты, образующиеся при преобразовании в органе слуха, и их число зависит от характера нелинейности. В простых случаях эти частоты образуются как разности и суммы частот, воздействующих на ухо человека и кратные им.

\* URL: <https://snowman-john.livejournal.com/14698.html> (дата обращения: 12.09.2021).

Для примера хочу привести тон ноты *соль* большой октавы 98,3 Гц и терцию к нему 116,7 Гц. Разность этих, довольно громких, звуков дает тон в 18,4 Гц, который и приводит Сараджев, но которого нет в реальности.

Если мы возьмем разность частот 116,7 и 47,4 Гц, получим 69,3 Гц, что в точности соответствует частоте 1 большой октавы таблицы частот К.К. Сараджева. И ещё один пример: разность частот 311,1 и 165,2 Гц будет равна 145,9 Гц,



Это нотная запись сделана известным виолончелистом и педагогом А.А. Борисяком. Как видим, она более точна в определении тональности, хотя у колокола внизу чистая *соль*, а не *ля-бемоль*. Здесь мы рассмотрели один пример сравнения нотных записей К.К. Сараджева с результатами практических измерений Большого Успенского колокола. Более 20 лет назад в Обществе древнерусской музыкальной культуры проводилось сравнение большего числа колоколов (в основном кремлёвских) с указанными нотными записями; во всех случаях картина была

что соответствует частоте 2 малой октавы таблицы частот Сараджева.

Странно, что он не зафиксировал почти чистую *соль* большой октавы. Её, правда, маскирует более внятный верхний *соль-диез* (определённый им), поэтому колокол и характеризуют этой тональностью, а по К.К. Сараджеву тональность колокола *ре* – в субконтроктаве и контроктаве. Это *ре* и есть разность основного тона и терции к нему (см. выше), ещё и удвоенная.

схожей, то есть в записях было много дополнительных тонов, которые не регистрировались объективными методами контроля.

Таким образом, «Список индивидуальностей больших колоколов всех колоколен г. Москвы» есть сугубо субъективная работа К.К. Сараджева, которая не может быть использована для практических целей в связи с особенностями его слухового аппарата. Возможно, его работа может оказаться полезной специалистам, изучающим психофизические особенности человека.



# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОЛОКОЛОВ С ЗАДАННЫМИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ



Разработка системы автоматизированного проектирования колокола с заданными физико-механическими характеристиками осуществлялась с помощью математического моделирования динамических и акустических характеристик его конструкции. Основной целью математического моделирования являлось исследование зависимости резонансных частот и форм колебаний колокола от его геометрических размеров и формы профиля, а также от свойств металла (модуля Юнга, плотности, коэффициента Пуассона и коэффициента затухания).

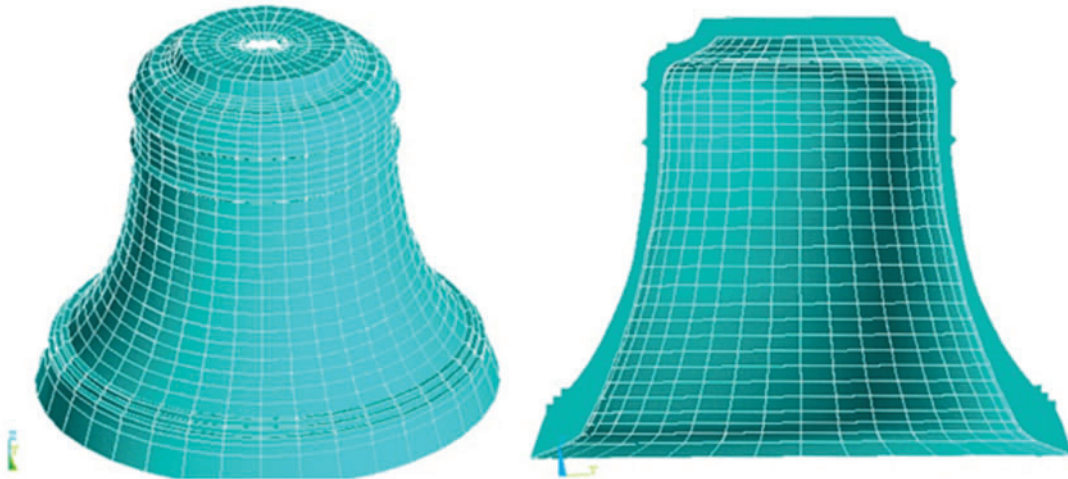
Метод конечных элементов (МКЭ) основан на представлении исследуемой конструкции (в данном случае – колокола) в виде дискретных областей – конечных элементов, аппроксимирующих геометрическую форму конструкции, её массовые и жёсткостные характеристики. Меж-

ду собой конечные элементы соединяются в отдельных точках, называемых узлами. Зная массово-жёсткостные параметры каждого конечного элемента в отдельности, можно построить матрицу жёсткости и матрицу масс для всего колокола в целом, после чего решение задачи получения собственных частот и форм колебаний колокола осуществляется с помощью матричных уравнений движения.

В Экспериментальном цехе ЗИЛа с помощью 3-координатной измерительной системы были проведены с высокой точностью измерения геометрических размеров 83-килограммового колокола Самгина и экспериментально определён его профиль. Указанные измерения послужили основой для создания конечно-элементной модели колокола Самгина, состоящей из более чем 3000 объёмных элементов и имеющей 8600 степеней свободы.



### Измерения геометрических размеров колокола



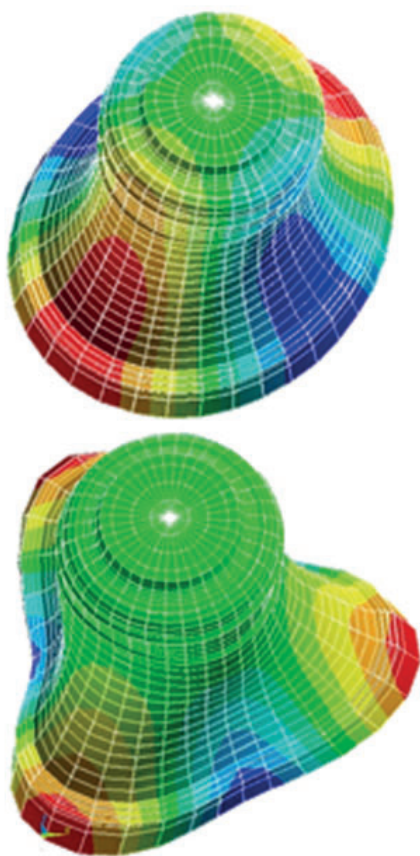
### Конечно-элементная модель колокола

Модель была использована для расчётов основных резонансных частот и форм колебаний колокола. Одновременно проводилась оптимизация профиля колокола. Данная оптимизационная процедура позволяет получить профиль колокола, обеспечивающий заданный набор собственных частот. Сравнение результатов расчётов и экспериментального модального анализа показали их существенное совпадение. Таким образом, была эксперименталь-

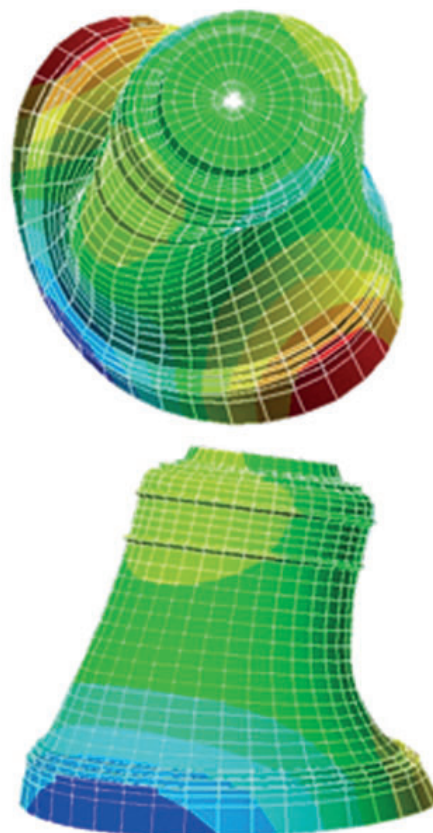
но подтверждена адекватность математической конечно-элементной модели. На этой же модели была уточнена и окончательно отработана методика настройки звучания колокола. Кроме того, разработанная математическая модель колокола позволила моделировать ударное возбуждение языком, что дало возможность рассчитывать вес языка и его форму.

Полученные результаты подтвердили состоятельность созданной математи-

336 Гц



664 Гц



807 Гц

1410 Гц

### ✦ Рассчитанные теоретически формы колебаний колокола

ческой модели, а также возможность проектирования и изготовления колоколов с заданными виброакустическими характеристиками.

Для начала практических работ по изготовлению колоколов было принято решение повторить в отливке и в звучании колокол Самгина, который был в нашем распоряжении.

Измеренная точная геометрия колокола была передана литейщикам для обработки технологии изготовления модели

и отливки колокола с целью максимального повторения оригинала. Нам эта информация была необходима для создания расчётной конечно-элементной модели. По результатам расчётов мы должны были получить спектр излучения колокола (его звучание), которое совпало бы с результатами проведённых экспериментов.

Для проведения расчётов необходимо задать такие параметры металла, как модуль Юнга и коэффициент Пуассона.





✦ **Стержни из оловянистой бронзы для проведения испытаний, отлитые на ЗИЛе**



✦ **Испытания проводит специалист Отдела виброакустики С.И. Юдин**

По разрешению Московской Патриархии мы взяли небольшие образцы металла старых колоколов разных годов (даже веков) отливки и провели их анализ в лабораториях ЗИЛа. Результат был впечатляющим: оловянистая колокольная бронза, из которой отливались колокола, по соотношению состава «медь – олово» у разных производителей старых колоколов отличалась. И присутствовало значительное количество примесей (особенно железо и свинец), которые влияют и на частотные характеристики, и на время затухания звучания колокола. Конечно, металлургические технологии XX века существенно изменились по сравнению с временами, когда отливали исследованные нами старые колокола. Но нам для расчётов нужно было знать параметры именно той бронзы, из которой мы будем отливать колокола. Для этого литейщики отлили нам цилиндрические образцы (стержни) из оловянистой бронзы с разным соотношением «медь – олово», с которыми мы провели необходимые испытания и по их результатам определили необходимые параметры. Не будем перечислять всё технические тонкости и нюансы в отработке технологий, как расчёта, так и отливки колоколов, – на это ушло более года, в течение которого было отлито несколько опытных образцов колоколов.

В теоретических и экспериментальных исследованиях активное участие принимали сотрудники Отдела виброакустики КЭИР А.С. Ларюков, С.И. Юдин, А.В. Ширяев под руководством Б.Н. Нюнина и технологи Литейного цеха № 1 В.Е. Ермолаев, А.Н. Скирдов, А.Ф. Шипов и А.В. Займалин.



В конце концов, мы получили то, что хотели:

- 83-килограммовый колокол ЗИЛа – аналог колокола Самгина – с заявленными характеристиками звучания (специалисты в области колокольного звона не смогли отличить новый колокол от прототипа по звучанию) и внешним видом, не уступающим по литейному оформлению старым колоколам;
- расчётную трёхмерную модель, которая подтверждена экспериментом и которую можно использовать для расчёта любых колоколов с любой заданной тональностью звучания (и любого веса);
- отработанную технологию изготовления деревянной модели колокола (с учётом температурной усадки) по заданным чертежам конечного изделия, формовки и литья;
- отработанную технологию изготовления украшений на поверхности колокола;
- классический внешний вид профиля, в том числе классическую форму литника и ушей колокола;
- отработанную технологию проектирования, изготовления и подвески языка колокола.

## ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЬЯ КОЛОКОЛОВ



### ПРОЦЕСС ЛИТЬЯ КОЛОКОЛОВ

Принципиально новая технология изготовления и сборки формы самого первого колокола – аналога колокола Самгина – была разработана опытными инженерами-технологами Литейного цеха № 1 А.Ф. Шиповым и А.В. Займалиным. Эта технология применялась для производства колоколов весом до 5 тонн включительно на Участке цветного литья Литейного цеха № 1. Технология оказалась настолько удачной, что её основные принципы были использованы и при изготовлении больших колоколов на Шихтовом дворе.

Итак, технология отливки колоколов на Участке цветного литья состояла из следующих этапов:

- проектирование и изготовление модельной оснастки;
- изготовление и сборка литейной формы;
- приготовление и заливка сплава в литейную форму;
- финишная обработка.

Изготовление элементов форм и стержней зилковского колокола, аналога Самгина, поручили наиболее квалифицированным специалистам – бригаде формовщика ручной формовки Ю.Н. Баринова Литейного цеха № 1 в составе формовщиков В.В. Чехарина,

Г.Н. Колесникова, В.П. Полякова. Подготовку шихтовых материалов, плавку и заливку металла обеспечивали С.М. Новичков и К.П. Бутнар. Финишную обработку колокола выполняли обрубщик А.М. Подольский, слесарь В.П. Мосичев и слесарь-инструмен-

тальящик Б.Е. Королёв. Общее руководство работами по изготовлению колокола взял на себя начальник Участка цветного литья А.И. Аксёнов.

Рассмотрим подробно этапы отливки малых колоколов (до 5 т).

Модельная оснастка состоит из нескольких стержневых ящичков, формирующих внешнюю и внутреннюю поверхности колокола, а также корону. Отдельные части модельной оснастки изготавливаются на станке с ЧПУ по программе, полученной в процессе проектирования колокола на конечно-элементной

модели, из дерева или металла с целью многоразового использования (подробно описано в статье А.И. Новикова «Технология прохождения заказа на изготовление модельной оснастки для колоколов». – Прим. ред.).

Литейная форма изготавливается на основе применения холоднотвердеющих смесей (ХТС) с карбамидами-фурановыми или фенолформальдегидными связующими. Для изготовления холоднотвердеющей стержневой смеси используется шнековый смеситель модели «4727» с производительностью 2 т/ч.

Стержневая смесь имеет следующий состав и физико-механические свойства:

- кварцевый песок 1K016A – основа;
- ортофосфорная кислота – 0,6–0,8 %;
- связующее ФФ-65С – 2,2–2,5 %.

Предел прочности при растяжении составляет, кгс/см:

- после 1 часа выдержки на воздухе – 3–4;
- после 24 часов выдержки на воздухе – 10–15.

В исходном состоянии стержневая смесь имеет высокую текучесть и требует лишь лёгкого уплотнения вручную в зоне примыкания смеси к стержневой оснастке. При заполнении стержневых ящичков смесью производится установка металлических каркасов и весок для упрочнения формы и возможности её транспортировки с помощью грузоподъёмных средств.

Извлечение стержней из стержневых ящичков производится после их выдержки не менее 1 часа, после

чего происходит их доотверждение в течение 24 часов. Рабочая поверхность стержней окрашивается кистью жидкостекольной краской с маршалитовым наполнителем. Сушка краски производится на воздухе в течение 24 часов, после чего стержни подсушиваются переносной газовой горелкой. Стержни, оформляющие узел подвески перед покраской, предварительно собираются в комплект для подгонки, после чего комплект разбирается и окрашивается.

Сборка формы происходит следующим образом. На стержень, оформляющий внутреннюю поверхность колокола 1, устанавливается стержень, оформляющий внешнюю поверхность 2. Фиксация стержней относительно друг друга производится с помощью кольцевого знака 3. Затем на стержень, оформляющий внешнюю поверхность, устанавливается комплект стержней 3, 4, оформляющий узел подвески, а на него – заливочная чаша 5. Стыки стержней уплотняются асбестовым шнуром и промазываются снаружи глиной. Весь собранный комплект стержней стягивается металлическими стяжками 6 для предотвращения подъёма отдельных элементов формы при её заливке и ухода металла по разъёму.



🔺 **Литейная форма колокола**

Колокольный сплав приготавливается в электропечи сопротивления СМБ-0,6 ёмкостью 600 кг.

При получении сплава используются следующие шихтовые материалы:

- медь катодная М1К – 80,5 %;
- медь фосфористая МФ-9 – 0,5 %;
- олово 0-2 – 19 %;
- графит в зернах – 10 кг на 1 т металлозавалки.

Плавка сплава производится следующим образом.

Вначале на под печи, разогретой до температуры 700–800 °С, загружается графит в зернах, а затем – катодная медь. После расплавления меди и её закипания в печь загружается 75 % навески фосфористой меди, и производится перемешивание сплава. После доведения температуры металла до 1150–1200 °С в печь вводится олово, и сплав перемешивается качанием печи. После снятия шлака и отбора пробы металл из печи переливается

в заливочный ковш, и после раскисления оставшимся количеством фосфорной меди производится заливка формы при температуре сплава 1000–1100 °С. Скорость заливки сплава составляет 4–16 кг/сек и возрастает с увеличением веса колокола. Линейная усадка сплава составляет около 1 %, поэтому колокола заливаются без прибыли (по ГОСТ 18169–86, прибыль – элемент литниковой системы или полости литейной формы для питания отливки жидким металлом в период затвердевания и усадки. – Прим.



ред.), а компенсация усадки обеспечивается за счёт некоторого увеличения высоты маточника колокола, через который и производится заливка сплава. При заливке колоколов весом 1–5 т сплав выплавляется в трёх печах СМБ-0,6, и для усреднения химсостава металл из каждой печи сливается в заливочный ковш поочередно по одному ручному ковшу из каждой печи (подробно описано в статье М.А. Машина «Про три печи, два ковша и одну кран-балку». – Прим. ред.).

Разборка формы производится после застывания отливки в следующем порядке: удаляются стяжки, снимаются заливочная чаша, стержни, оформляющие узел подвески, и стержень, оформляющий внешнюю поверхность колокола. После ручной выбивки из отливки внутреннего стержня производится очистка поверхности колокола дробью или песком. Элементы художественного оформления колокола при необходимости прочеканиваются, а его поверхность обрабатывается специальным защитным раствором.

## АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

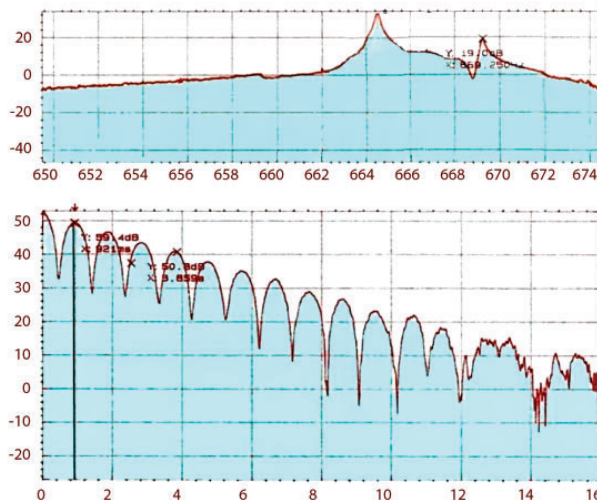
После финишной обработки колокол подвергается акустическому контролю – измерению акустического спектра звучания. Как уже отмечалось ранее, в процессе проведения экспериментального модального анализа и математического моделирования на конечно-элементной модели была разработана методика настройки колокола, которая предусматривала следующее.

Если какая-либо из составляющих спектра отличается от заданной частоты больше, чем определено табличными значениями, производят подстройку звучания колокола, протачивая в определённых зонах внутреннюю поверхность колокола. Зона или место проточки, а также глубина проточки определяются путем математического моделирования на конечно-элементной модели в зависимости от того, какую из частот спектра колокола и на сколько герц необходимо изменить и в какую сторону (повысить или понизить). Математическое моделирование для определения зон и глубины проточки проводится на основе оптимизационных методов. В качестве выходных параметров берутся частоты

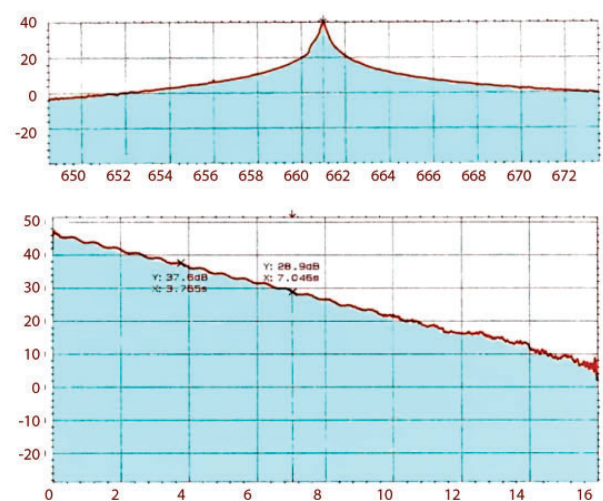
спектра, требующие доводки, в качестве входных параметров – геометрические координаты внутреннего профиля колокола. Частоты колокола, не требующие доводки, фиксируются как выходные параметры с малым диапазоном изменения. В результате расчета определяются до 20 зон подстройки и размеры (глубина) проточки профиля. Например, вторая частота колокола весом 112 кг, рассчитанного на ноту *ми* 2-й октавы (662 Гц), после отливки составила 664,5 Гц и превышала заданную на 0,5 %. Кроме того, спектральный пик на этой частоте двоился, то есть фактически наблюдалось два пика на частотах 664,5 и 669,25 Гц, что в результате давало неприятное на слух «подвывание» звука колокола.

В соответствии с таблицей дифференциальной чувствительности человеческое ухо способно различить отличие на частоте 662 Гц примерно в 0,3 %. Для уменьшения второй частоты до заданного значения вначале был проведен расчёт на конечно-элементной модели, и затем сделали подточку внутренней поверхно-

сти колокола в верхней зоне до перехода цилиндрической части в сковороду колокола. После настройки частота составила 661 Гц, то есть отличалась от заданной на 0,15 %, что удовлетворяет требованиям таблицы, и двоение спектрального пика на этой частоте исчезло – из звука колокола ушли неприятные «подвывания».



а)



б)

✦ **Спектр звучания колокола (верхние графики; ось X — частота в Гц) и зависимость амплитуды звучания от времени (нижние графики; ось X — время в сек.) до (а) и после (б) настройки**

Колокол заключает в себе художественный, звуковой и духовный образы. Знаниями и методами изготовления художественного оформления литейщики не обладали. Искать скульпторов, имеющих опыт в данной работе, и технологические решения, овладеть навыками изготовления элементов художественного оформления приходилось по ходу дела. Тесно сотрудничая с И.В. Коноваловым и А.И. Шатовым, инженер-технолог А.П. Фёдоров быстро овладел требуемыми навыками. Его руками были созданы все элементы художественного оформления для колоколов, отливавшихся на АМО ЗИЛ.

Начальнику техчасти Литейного цеха № 1 А.Н. Скирдову совместно с инже-

нером-технологом А.П. Фёдоровым удалось подобрать пластифицирующую добавку к бурогольного воску, придававшую ему определённую пластичность, достаточную для того, чтобы восковым элементом можно было плотно обжечь криволинейную поверхность модели без её повреждения, что очень важно при создании художественного оформления колокола.

Таким образом, в результате расчётно-экспериментальных исследований, теоретического анализа и обобщений была разработана научно-обоснованная экспериментально апробированная технология воссоздания колоколов. На описанный «Способ изготовления колокола» получен патент РФ № 2097165 от 27 ноября 1997 г.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗАКАЗА НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ КОЛОКОЛОВ



О колокольной тематике, по всей видимости, я сначала узнал от М.А. Машина. Потому что модельную оснастку у нас литейщики заказывали. Участок цветного литья находился ведь в ведении Михаила Алексеевича (бронза, цинк, латунь и т.д.). Там этим занимались два технолога: Анатолий Фёдорович Шипов и Александр Васильевич Займалин. Они вели технологическую разработку литья колоколов. Начало работ Модельного цеха по колоколам было положено в 1990–1991 годах с изготовления комплекта оснастки для отливки опытного образца колокола весом 83 кг по конструкторской документации Бюро виброакустики и технологической разработке инженеров-технологов Участка цветного литья Литейного цеха № 1 завода. После технологической разработки инженерами-технологами Модельного цеха документация была передана на производственный участок, где модельщики по деревянным моделям на универсальном оборудовании и с использованием ручного инструмента изготовили комплект оснастки.

Проблем с изготовлением оснастки не возникло, так как техзадание Литейного цеха № 1 было нам знакомо. Первую оснастку, как вспоминают, делали модельщики по деревянным моделям Вячеслав Игнатьевич Кузнецов и Игорь Анатольевич Крылов. Весь процесс изготовления осуществлялся на универсальном оборудовании вручную.

Постепенно пошли заказы на различные по звучанию и весу, от 4 до 2000 кг, колокола, что потребовало изготовления новой модельной оснастки.

Пока шли малые колокола, оснасткой занимался один человек. А потом, когда начали лить большие, крупные по весу и в больших количествах колокола, там уже, конечно, народу требовалось больше. Создавались бригады. Над одним комплектом в таком случае могли трудиться до 6–7 человек (*см. подробнее прил. 15. – Прим. ред.*).

Начало работ по колоколам Модельный цех встретил, как говорят, во всеоружии. Речь идёт о техническом оснащении модельщиков. В этом нам существенно



🚩 **Начальник Конструкторско-технологического отдела Владимир Андреевич Чехович на АРМ программиста**

помог заместитель директора по науке и технике Вениамин Давыдович Кальнер. С его легкой руки завод приобрёл для нас сначала одно, а позже и второе рабочее место инженера-программиста. Также благодаря стараниям В.Д. Кальнера было организовано и обучение наших специалистов на автоматизированных рабочих местах конструктора и непосредственно инженера-программиста. Кроме того, завод приобрёл нам в конце 1980-х годов два ивановских центра

ИС-500 и ИС-800, а позже, уже в мою бытность начальником Модельного цеха, филиал ЗИЛа – Московский карбюраторный завод (МКЗ) – передал нам ещё один центр ИС-500. Затем была приобретена программа для этих станков с ЧПУ.

Проведённое таким образом техническое оснащение позволило нам, объединив конструкторов с технологами, создать Конструкторско-технологический отдел (КТО). Возглавил КТО Владимир Андреевич Чехович, который позже привёл своего младшего брата Алексея Андреевича.

Чеховичи занимались и составлением программ, и координацией работ по конструкторским вопросам с Отделом виброакустики КЭИР, и вопросами технологии литья с Литейным цехом № 1. У нас было тесное сотрудничество в треугольнике руководителей подразделений: Нюнин – Машин – Новиков.

Как правило, задания на изготовление модельной оснастки для колоколов приходили в Модельный цех из части Литейного цеха № 1 на бумаж-



🚩 **Начальник КТО Владимир Андреевич Чехович (слева) и оператор станков с ЧПУ Анатолий Иванович Лындин**



ных носителях (чертежах) с литейной технологией и таблицами координат ( $x \div y$ ) криволинейных поверхностей. Подготовкой литейной технологии, как я уже говорил, занимались А.Ф. Шипов и А.В. Займалин.

Основываясь на этих исходных документах, Владимир Андреевич и Алексей Андреевич Чеховичи составляли технологические карты и управляющие программы для станков с ЧПУ на обработку элементов модельной оснастки. На производственном участке Модельного цеха модельщики вычерчивали рабочие щитки для изготовления элементов модельной и стержневой оснастки на станках с ЧПУ.

Работы на ивановских станках велись в 2–3 смены, что позволило существенно повысить производительность и сократить время на изготовление оснастки для колоколов.

Сборка крупных моделей колоколов велась бригадным методом на третьем этаже нашего цеха. Модели приходилось делать разборными, так как лифт для подъёма моделей на этот этаж имел размеры в плане 4 м × 2,6 м и высоту порядка 2,8 м, а модель в сборе в ряде случаев получалась 3 м × 3 м, а с коронной частью – ещё выше.

Рабочее место для сборки моделей состояло из четырёх стандартных плит с общими размерами в плане до 8 м.

После контрольной проверки модель разбиралась, доставлялась по элементам на Шихтовой двор Литейного цеха № 1 и там вновь собиралась на дне котлована нашими рабочими.

Всего Модельным цехом за период с 1991 по 2012 год было изготовлено более 30 комплектов оснастки для колоколов весом от 1 кг (были и такие – подарочные) до 35,5 т.



➤ **Обработка деревянной модели малого колокола (диаметром менее 1,5 м) на станке с ЧПУ**

Эту работу осуществляли модельщики по деревянным моделям: И. Крылов, В. Кузнецов, Н. Веденкин, С. Попов, Л. Басов, С. Дюжев, С. Изотов, В. Щенев, А. Бражин, Н. Федорчук, М. Сергунин, М. Мишин, С. Левов, А. Федоринин, М. Потёмкин, а также работники металло-модельного участка: В. Михеев, Ю. Волотов, А. Лындин, И. Новиков, В. Курбатов, А. Курбатов, Виталий Чехович, В. Лавров, В. Зимовец.

Огромный вклад в изготовление модельной оснастки и решение, помимо инженерных, организационных вопросов внесли уже упомянутые инженеры-программисты братья Чеховичи, а также инженеры-конструкторы В.В. Монуйлов и Б.А. Юсипов.

## «ПАТЕНТЫ» МОДЕЛЬНОГО ЦЕХА



Жизнь – удивительная штука... Иногда она дарит тебе события, которые ты будешь помнить до конца своих дней и по праву гордиться тем, что выпало счастье в них участвовать.

1990-е годы... Вечером меня и моего брата Алексея вызвал к себе в кабинет начальник нашего Модельного цеха Алексей Иванович Новиков. В кабинете сидел представительного вида мужчина. «Знакомьтесь: Игорь Коновалов – звонарь Московской Патриархии», – представил его Алексей Иванович. Оказалось, что Московская Патриархия обратилась к руководству завода с просьбой наладить выпуск колоколов для строящихся и восстанавливаемых храмов.

Для нас с братом это стало неожиданным и интересным одновременно. Были мы «отпетые», на тот момент, атеисты, и колокола на храмах были для нас чем-то недоступным. И скорее из чистого любопытства я спросил Игоря Васильевича Коновалова: «А можно взглянуть на колокола вблизи?» «Хоть сейчас», – был его ответ. И мы отправились пешком в Данилов монастырь. Мне запомнился один момент. На двери внутри трапезной висела строгая табличка «Выход на колокольню без

благословения запрещён». На мой вопрос, не нарушаем ли мы внутренний порядок, Игорь Васильевич сказал, что «если вы со мной, благословение у вас уже есть». На звоннице висело множество колоколов, мы с Алексеем дотронулись до одного из них – по его кромке шла надпись: «Сей колокол был отлит на деньги купца первой гильдии Костромской губернии...» И тут Игорь Васильевич начал нам рассказывать: ...колокол – это не бронзовый горшок, как многие думают, это, прежде всего, музыкальный инструмент, играющий одну ноту, поэтому на колокольню нельзя повесить разные по размеру колокола – скорее всего, получите дисгармонию... необходимо подбирать их по тональности, тогда в руках опытного звонаря они заиграют настоящий благовест.

До революции в России было более 20 крупных колокольных заводов и множество небольших артелей. За сотни лет производства мастера методом проб и ошибок делали оснастку (шаблоны и модели), создавая таким образом свою предметную «базу данных» соответствия формообразующей оснастки с нотой отлитого по ней колокола. Кстати, практически все колокола – именные, поскольку



🔷 **Начальник КТО Владимир Андреевич Чехович (слева) и оператор станков с ЧПУ Владимир Георгиевич Михеев**

отливались только на пожертвования. Таким образом, этот купец и многие другие благодетели остались в нашей истории. Но самое печальное, за первые годы советской власти все производства были уничтожены, тысячи колоколов сброшены с колоколен, проданы за границу и переплавлены, утеряна преемственность поколений мастеров (ничего не напоминает?), и производство необходимо было начинать с нуля. Меня поразила фраза Игоря Васильевича о том, что переплавка колоколов адекватна по своему варварству топке камина скрипками Страдивари... Но сегодня никто не мог себе позволить делать отливку с непредсказуемым результатом.

И тут, как это ни странно, на помощь нашей церкви пришла наука... Оказывается, что ЗИЛ в лице Отдела виброакустики и Московская Патриархия давно сотрудничают. Под руководством Бориса Николаевича Нюнина была проведена огромная работа. Сотрудники его

отдела объездили несколько монастырей с сохранившимися звонницами. Были проведены обмеры колоколов, сняты с помощью тензодатчиков их частотные характеристики. Результатом этой работы стала компьютерная программа, позволяющая по заданной ноте и тону спроектировать форму колокола. В те годы многие фирмы пытались отливать колокола, но только на ЗИЛе могли гарантировать и форму, и содержание. Мы ещё долго беседовали с Игорем Васильевичем – с колокольни не хотелось спускаться. Он говорил, что, поднимаясь сюда, забывает обо всём... Тогда мне стало понятно почему: над Москвой-рекой вечерело, и звонница тихо пела от лёгкого ветра...

С того дня к нам в Модельный цех стали поступать заказы от Литейного цеха № 1 на изготовление модельной оснастки для отливки колоколов. Чертежи разрабатывала команда Б. Нюнина. Первый чертёж мы изучали с большим интересом, поскольку внутренняя





⚡ У модели колокола весом 27 т.  
 Слева направо: модельщики  
 С.Н. Дюжев, С.П. Изотов, А. Бражин,  
 Н. Федорчук, инженер-программист  
 А.А. Чехович

поверхность колокола была вовсе не гладкой – она была волнистой. Борис Нюнин потом нам объяснил, что внешнюю поверхность колокола и его основные пропорции менять нельзя. Поэтому в расчётную программу загружались канонические формы (новгородских, псковских и пр. колоколов), а необходимое звучание программа обеспечивала изменением внутреннего профиля.

Поскольку колокол является телом вращения, с технической точки зрения изготовление оснастки не представляло для цеха больших проблем. На вооружении у нас было 4 токарных станка с ЧПУ 16А20Ф3 и токарно-карусельный станок с ЧПУ, позволяющий обрабатывать оснастку диаметром до 1,5 м.

Первые отлитые колокола подтвердили точность расчётов. Практически все они укладывались в допуски по звуку за небольшим исключением. В любом производстве существуют технологические допуски на выпускаемую продукцию. Для отливок в песчаные формы допуск составлял около 1–2 мм, и если для колокола диаметром 1 м это отклонение в процентном отношении к габариту было незначительным, то для небольших колоколов от 20 до 40 см отклонение от заданной геометрии приводило к искажению звука. Казалось, положение безвыходное, но для меня стало настоящим шоком, когда нам в цех привезли несколько колокольчиков на НАСТРОЙКУ!!! Как можно настроить колокол?! Это не гитара, не скрипка, не пианино. Всё стало ясно, когда в цех пришли специалисты от Б.Н. Нюнина. Колокол за коронную часть зажимали в патроне токарного станка, и начиналось священнодействие... Специалист небольшим молоточком ударял по кромке колокола и проводил вдоль него датчиком, соединённым с осциллографом. Далее по форме полученного графика частотной характеристики он просил нашего токаря протачивать с внутренней стороны небольшие участки. Иногда это были десятые и сотые доли миллиметра. И таким образом после нескольких процедур колокол начинал звучать так, как должен. До сих пор готов снять шляпу перед этими людьми. Для меня их действия были сродни волшебству. Когда мэр Москвы Ю.М. Лужков решил восстанавливать Храм Христа Спасителя, был объявлен конкурс на отливку 10 малых колоколов (из 14, входивших в состав звонницы первого храма), и ЗИЛ принял в нём участие. Учитывая то, что тональность утраченных колоколов была известна и фигурировала



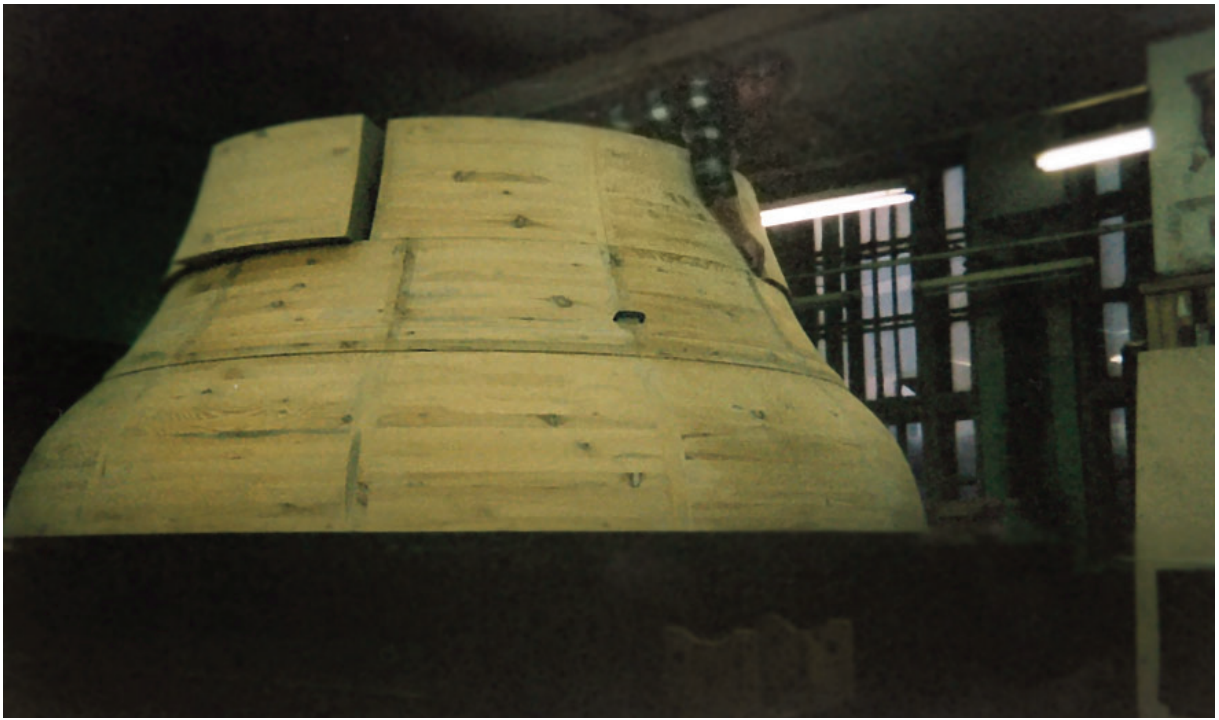
в техническом задании, в конкурсе у нашего завода конкурентов не было. Но выиграть конкурс – это полдела. Проблема состояла в том, что победитель конкурса должен был отлить четыре оставшихся – самых больших – колокола весом 5, 8, 16 и 30 т. Если 5-тонник мы могли отлить на участке производства малых колоколов (и отлили в первую очередь), то для изготовления остальных больших колоколов Литейному цеху № 1 предстояло решить много технических проблем: не было печи, способной обеспечить плавку сразу порядка 30 т бронзы; отсутствовали грузоподъемные механизмы, способные поднять форму и отливку; высота цеха была недостаточной для обеспечения формовки; плавка

и формовка осуществлялись в разных цехах, поэтому следовало обеспечить транспортировку жидкой бронзы по территории завода... Но под руководством начальника Литейного цеха № 1 Михаила Алексеевича Машина с помощью технических служб ЗИЛа все эти проблемы были блестяще решены. Ну а для нашего Модельного цеха вызов состоял в том, что диаметр и высота самого большого (30-тонного) колокола составляли порядка 3,5 м, что требовало подготовки соответствующей модельной оснастки, а этот колокол надо было отлить первым из оставшихся больших.

Поскольку в ТЗ фигурировало максимальное отклонение по звуку не более 2 %, оснастку необходимо было



🔸 У отливки колокола Первенец (вес 27 т) для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.  
Слева направо: модельщики А. Бражин, С.П. Изотов, ведущий инженер-технолог Участка цветных сплавов Литейного цеха № 1 А.В. Займалин, модельщики С.Н. Дюжев, Н. Федорчук



🔥 **Модельщик С.П. Изотов на сборке модели колокола Благовестник (вес 35,5 т) для Свято-Троицкой Сергиевой лавры**

изготавливать на станке с ЧПУ. Но токарного станка с ЧПУ с возможностями обрабатывать такие габариты у нас не было. Что делать? Отдать изготовление оснастки на сторону? Расписаться в собственном бессилии? Всё это не про зилловских специалистов и модельщиков, в частности. Не можем точить – будем фрезеровать!

На тот момент в цехе эксплуатировался ивановский обрабатывающий центр с ЧПУ ИС-800ПМФ4 с габаритами обработки 1 м × 1 м × 1 м. Мы приняли решение расчленить оснастку на «кубики», не превышающие эти габариты, отфрезеровать их стыки и формообразующие поверхности и затем собрать всё это воедино. Но тут возникла вторая проблема, которая нынешнему поколению любителей электронных гаджетов даже и не снилась. Прошу прощения у моего читателя за небольшой технический экскурс, который я вынужден сделать для её понимания.

Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ велась на двух рабочих местах. Первое – на базе компьютера АТ-286 с отечественным пакетом «ТИГРАС», который позволял создавать плоские контуры и задавать различные стратегии их обработки. Второе – на базе компьютера АТ-486 с зарубежным CAD/CAM пакетом Cimatron. Это была полноценная система проектирования 3D-объектов и создания управляющих программ объёмной обработки.

Разумеется, первый «кубик» мы создали в Cimatron-e, сделали УП (управляющую программу), и тут с ней – проблемой – и столкнулись... Дело в том, что практически все системы подготовки управляющих программ для обработки криволинейных поверхностей используют так называемую линейную интерполяцию. То есть если траектория инструмента представляет собой кривую, то система разбивает её (в зависимости от заданного допуска) на мелкие отрез-

ки, а задание перемещения по одному отрезку – это один кадр управляющей программы, или, для простоты, одна строчка текста.

Таким образом, УП обработки одного «кубика» составила около 1 Мб. Ну и в чём проблема – спросит молодое поколение. А в том, что у наших станков системы ЧПУ (1989 года выпуска) имели оперативную память 128 Кб, то есть почти в 10 раз меньше, чем УП. Эту проблему можно было бы решить «резкой» УП на куски, но время загрузки одного куска программы составляло 15 минут, а время обработки – 10! Таким образом, станок больше стоял, чем работал. Далее оператор должен был стереть отработанный кусок программы, загрузить новый, и так 10 раз, и это только на чистой программе, а ведь надо было ещё сделать черновую обработку. И все эти процедуры нужно было бы повторять на каждом «кубике», а их было более 60!

Кроме того, была и ещё одна трудность. Система ЧПУ «отслеживала» управляющую программу всего на 10 кадров вперёд; это позволяло ей заранее управлять приводами по осям станка, но, поскольку в каждом кадре перемещения были небольшими, а скорость перемещений (для обработки дерева) высокой, то система ЧПУ просто не успевала за станком, что приводило к торможениям в процессе обработки. Визуально это выглядело так: станок пробежал по поверхности 5–10 см останавливался на 2–3 секунды, затем вновь ускорялся и так – весь участок обработки; в местах торможений фреза успевала сделать небольшие лунки. В итоге мы с братом поняли, что «Запад нам не поможет».

В результате мозгового штурма мы решили, что нужно обрабатывать формообразующую поверхность оснастки строчками, лежащими в плоскости, перпендикулярной оси колокола, и тогда, поскольку это тело вращения, кривая обработки будет представлять собой дугу с постоянным радиусом. А обработку дуги система ЧПУ обрабатывала в 1-м кадре по так называемой круговой интерполяции. И тут мы обратили свой взор на нашу, как мы её ласково называли, «ТИГРАШКУ». Эта система выдавала в управляющую программу при обработке дуг именно круговую интерполяцию. Но, поскольку эта программа была для 2-координатной обработки, каждую строчку обработки надо было пересчитывать. На наше счастье, у системы «ТИГРАС» был встроенный макроязык. Мы с Алексеем за две недели написали внутреннюю программу. В результате мы создавали в программе по чертежу профиль колокола, задавали технологические параметры (инструмент, обороты шпинделя, рабочую подачу и пр.), а затем запускали нашу программу с несколькими параметрами (выпуклая поверхность – для модели или вогнутая – для стержневого ящика, диапазон обработки, или, проще, высота «кубика», шаг строчки, припуск), и – о чудо! – 2D-программа выдавала нам объёмную управляющую программу по плоскому контуру, причём одна строчка описывалась одним кадром УП, а не сотнями, как в Cimatron-e. Кроме того, мы с братом, как говорит молодежь, заморочились, и внутри нашей программы ввели контроль на зарезание, то есть в зависимости от того, уменьшается следующий радиус строчки или увеличивается, менялась стратегия перехода между строчками.



Результат превзошел все наши ожидания! В память ЧПУ (за счёт круговой интерполяции) поместились программы черновой и чистовой обработки, ещё и место осталось. Да, в наше время каждый байт оперативки ценился на вес золота.

В итоге станок стал выдавать «кубики» оснастки, как горячие пирожки. Концепция изготовления оказалась верной: при сборке оснастки из частей максимальное отклонение от размеров не превысило 1 мм для колокола диаметром порядка 3,5 м – Большого Торжественного колокола для Храма Христа Спасителя.

Когда модельная оснастка была отправлена в Литейный цех № 1, мы каждый день заходили туда на несколько минут – смотрели, как идёт оформление барельефами, как идёт формовка. Наконец, нас пригласили на заливку 30-тонного Большого Торжественного колокола. Как замороженные, мы смотрели на оранжево-жёлтый поток расплавленной бронзы, льющийся в жерло литника. Позднее мы узнали,

что литейщики проводили компьютерный анализ заливки и кристаллизации, который показал, что отверждение будет происходить двое суток, и форму до этого трогать нельзя.

«Провожать» отлитый колокол в Храм Христа Спасителя пришли модельщики и литейщики, руководство завода, представители Московской Патриархии и наш знакомый И.В. Коновалов. Он вместе с начальником литейного цеха М.А. Машиным сделал первый удар в колокол.

В дальнейшем такие проводы в присутствии большого количества заводчан, как непосредственно участвовавших в изготовлении, так и равнодушных к этому событию, устраивались всем большим колоколам: 16-тонному Праздничному и 8-тонному Полиелейному для Храма Христа Спасителя, Первенцу (27 т) и Благовестнику (35,5 т) для Свято-Троицкой Сергиевой лавры. Когда колокол грузили на платформу, мне казалось, что он все ещё тихо гудит, прощаясь с нами и заводом, где родился...





**ОЛОКОЛА**

**ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ**

## ИНТЕРВЬЮ С И.В. КОНОВАЛОВЫМ «ПАТРИАРХ АЛЕКСИЙ II И КОЛОКОЛА ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ»



– ...После того, как Президент Российской Федерации Борис Николаевич Ельцин подписал указ о строительстве Храма Христа Спасителя (16.07.1992 г. – Прим. ред.) и начались строительные работы, о том, что для Храма надо отлить колокола, забыли.

Святейший Патриарх Алексей II, архиепиеи, духовенство Москвы и ключарь будущего Храма протоиерей Михаил Рязанцев совершали молебны, освящая все этапы воссоздания Храма Христа Спасителя. Было решено, что молитвы должны сопровождаться колокольными звонами. По просьбе члена Попечительского совета воссоздания Храма Христа Спасителя Александра Ивановича Буркина мною был разработан проект деревянной сборно-разборной колокольницы. Колокольницу смастерили умельцы деревянного цеха киностудии «Мосфильм». На ней было размещено порядка десяти колоколов из коллекции Александра Ивановича Буркина, причём самый тяжёлый весил не более 100 кг. Это

были самые первые звоны на месте возрождающегося Храма Христа Спасителя. Затем Попечительским советом было принято решение о сооружении малой деревянной церкви во имя иконы Божией Матери «Державная» для духовного окормления и поддержки строительства Храма Христа Спасителя. Храм во имя иконы Божией Матери «Державная» был построен по типу старинных русских храмов «иже под колоколы», то есть звон размещён непосредственно над помещением для молящихся. На пожертвования Александра Ивановича Буркина туда были отлиты колокола «малого звона», самый большой из которых весил около 250 кг. Более тяжёлые колокола деревянный храм вряд ли бы выдержал. До отливки в 1995–1996 гг. колоколов северо-восточной колокольни Храма Христа Спасителя колокола церкви во имя иконы Божией Матери «Державная» оглашали своим звоном строительную площадку будущего собора.

<...>

Источник [2].



**БУРКИН**  
**Александр**  
**Иванович**  
**(1955–2013)**

*Подготовила  
Н.И. Кржижановская  
(Александрова)  
по источникам [28, 38].*

Родился в Москве 6 июля 1955 г.

В 1996 г. окончил МГХПУ им. С.Г. Строганова, в 2003 г. – Российскую академию госслужбы при Президенте РФ, в 2006 г. – Дипломатическую Академию Министерства иностранных дел РФ, в 2008 г. – Социально-правовой институт экономической безопасности.

В 1990 г. – член Общественного политического консультативного совета при Президенте РФ.

С 1994 г. А.И. Буркин был членом Общественного наблюдательного совета по воссозданию Храма Христа Спасителя, входил в Попечительский совет Храма Христа Спасителя. На его пожертвования были отлиты колокола «малого звона» для деревянного храма-часовни во имя иконы Божией Матери «Державная», где проходили службы в поддержку строительства Храма Христа Спасителя.

В 1994 г. возглавил «Российский союз антикваров».

С 1997 г. – председатель Центрального Совета ООД «Россия Православная». Главный редактор газеты православных мирян «Десятина», журнала «Купина», журнала «Россия Православная», вебсайта ООД «Россия Православная».

А.И. Буркин – кандидат искусствоведения, доктор экономики. Являлся членом Общественных советов Центрального федерального округа и Министерства юстиции РФ, членом Союза журналистов России, членом Союза писателей России, членом Союза художников России, профессором кафедры теории и истории государства и права Московского университета МВД России, доцентом кафедры кадрового обеспечения и управления персоналом органов внутренних дел ВИПК МВД России.

Автор фундаментальных академических изданий по экономике, национальной безопасности, социологии, истории и искусствоведению, а также поэтических сборников стихов и песен.

А.И. Буркин удостоен многих государственных, церковных, ведомственных, общественных, в том числе зарубежных, наград. За возрождение российской культуры российским биографическим институтом удостоен звания «Человек года» (1996), ему присвоено почётное звание «Заслуженный работник культуры Российской Федерации» (2006).

Трагически погиб 14 июля 2013 г.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОКОЛОВ И КОЛОКОЛЬНИ ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ



По условиям конкурса на право отливать колокола для Храма Христа Спасителя, участники должны были изготовить 10 колоколов, начиная с самого малого. Победитель получал право в дальнейшем отлить четыре больших колокола. Следует сказать, что конкурс объявили в конце сентября 1995 года, а отлить первые 10 колоколов нужно было уже к 25 декабря 1995 года. Таким образом, в исключительно сжатые сроки необходимо было провести расчёты профиля колоколов на конечно-элементной модели по заданному спектру звучания с учётом высоты и массы орнаментов и барельефов, разработать чертёжно-техническую документацию, изготовить литейную оснастку и элементы художественного оформления колоколов.

Как известно, в состав звонницы первого Храма Христа Спасителя, освященного в 1883 году, входило 14 колоколов, отлитых на заводе Н.Д. Финляндского: Торжественный – весом 1654 пуда 20 фунтов; Праздничный (Воскресный) – 970 пудов; Полиелейный – 635 пудов, Будничный – 323 пуда; а также колокола 205 пудов, 115 пудов, 51 пуд 25 фунтов, 28 пудов, 14 пудов

10 фунтов, 6 пудов 5 фунтов, 3 пуда, 2 пуда, 35 фунтов, 24 фунта.

До нас дошли далеко не полные сведения о художественном оформлении колоколов Храма Христа Спасителя. Что касается тональности их звучания, то она вообще не была известна.

Сохранились нотные записи звучания четырёх больших колоколов Храма Христа Спасителя, сделанные К.К. Сараджевым. Но попытки определить по ним подбор колоколов Храма Христа Спасителя не увенчались успехом. Поэтому было решено:

- измерить спектр звучания единственного сохранившегося колокола Храма Христа Спасителя весом 51 пуд, который находился в то время на колокольне Троице-Сергиевой лавры;
- измерить спектры звучания колоколов, сохранившихся и описанных К.К. Сараджевым в нотном представлении.

Опираясь на нотную запись К.К. Сараджева звучания Торжественного колокола Храма Христа Спасителя, можно



## КОЛОКОЛА.

На четырех колокольнях, в малых куполах Храма, повешено 14 колоколов, отлитых на заводе Московского купца Н. Д. Финляндского, по контракту, заключенному с почетным гражданином Коротковым. Все колокола вьсят 4.008 п. 39 ф. и стоят 83.184 р. 25 к. с укрѣплением и повѣшением их на мѣста, не считая в эту сумму американских вѣсов Фербанкса и К', которыя приобрѣтены Комиссіею для точнаго опредѣленія вѣса колоколов за 1.633 р.

1. *Торжественный* большой колокол, вѣсомъ 1.654 пуд. 20 ф. въ диаметрѣ 5 аршинъ, виѣщающій на своей наружной поверхности шесть рельефныхъ изображеній: вверху: Спаситель, Божія Матерь и Іоаннъ Предтеча, а внизу въ медальонахъ, Императоры: Александръ I, Николай I и Александръ II; въ верхней тѣсѣ колокола сдѣланы надписи: 1) «Благовѣстувъ земле радость велию, хвалите небеса Божію славу»; 2) «Слава тебѣ Боже нашъ, слава тебѣ»; а въ нижней части его: «Въ лѣто отъ сотворенія міра 7385-е, а отъ воплощенія Бога Слова 1877-е, повелѣніемъ Благочестивѣйшаго, Самодержавнѣйшаго, Великаго Государя Императора Александра Николаевича, всея Россіи, вылить сей колоколъ для Храма во имя Христа Спасителя въ Москвѣ, въ возблагодареніе за явленную свыше благодать и милость Господа Бога и Спаса нашего Іисуса Христа при нашествіи на Россію Галловъ и

съ ними двадцати языковъ въ 1812 году и на вѣчную память о въ Божѣ почившихъ Благочестивѣйшихъ Императорахъ Александрѣ I и Николаѣ I. Отлить сей колоколъ въ Москвѣ по подряду потомственного почетнаго гражданина В. Н. Короткова, на колокольномъ заводѣ Московскаго купца Н. Д. Финляндскаго. Лить мастеръ Кеенофонть Веревкинъ. Вѣсу въ колоколъ 1.654 п. 20 ф.; въ языкѣ вѣсу 54 п. 28 ф.

2. *Праздничный* (воскресный) колоколъ, вѣсомъ 970 пуд., съ рельефными изображеніями святителей Московскихъ: Петра, Алексія, Іоны и Филиппа и надписями: «Хвалите Бога во святыхъ Его, хвалите Его во утвержденіи силы Его, хвалите Его на силахъ Его, хвалите Его по множеству величества Его».

3. *Полудневный* колоколъ, вѣсомъ 635 п., съ рельефными изображеніями: св. Николая Чудотворца, св. Александра Невского и св. Зосимы Соловецкаго и надписями: «Благовѣстияте день отъ дне спасеніе Бога нашего. Возвѣстияте во языкѣхъ славу Его».

4. *Будничный* колоколъ, вѣсомъ 323 п., съ рельефными изображеніями: св. Праведной Елизаветы, св. Царицы Александры и св. Маріи Магдалины; съ надписями: «Воскликните Богови вся земля. Работайте Господеви въ веселіи. Внидите предъ Нимъ въ радость».

№ 5 колоколъ, вѣсомъ 205 п., съ рельефными изображеніями: Св. Равноапостольнаго Князя Владимира, Преподобнаго Сергія, Апостола Павла и Великомученика Георгія, съ надписями: «Воспойте Господеви гѣсьнь нову. Хвалите Его въ церкви преподобныхъ».

№ 6 колоколъ, вѣсомъ 115 п., съ изображеніями: св. Архангела Михаила, св. Царя Константина и св. Николая Новгородскаго; съ надписями: «Во всю землю изыде вѣщаніе ихъ и въ концы вселенныя глаголы ихъ. Господи помощниче мой и избавителю мой».

№ 7 колоколъ, вѣсомъ 51 п. 25 ф. съ изображеніями: св. Анны Пророчицы, св. Великомученицы Екатерины, св. Царицы Елены и св. Благовѣрной Княгини Ольги; съ надписями: «Вся земля да поклонится Тебѣ и поеть Тебѣ: да поеть же имени Твоему, Вышній.»

№ 8 колоколъ, вѣсомъ 28 п., съ изображеніями: св. Апостола Петра, св. Димитрія Ростовскаго и св. Князя Вячеслава; съ надписью: «Разумѣйте языци и покарайтеся яко съ нами Богъ».

№ 9 колоколъ, вѣсомъ 14 п. 10 ф., съ изображеніями: св. Ксенія, Вѣры и Анастасія; съ надписью: «Святъ храмъ твой, дивенъ въ правдѣ, услыши ны Боже, Спасителю нашъ».

№ 10 колоколъ, вѣсомъ 6 п. 5 ф.

№ 11 » » 3 п. —

№ 12 » » 2 п. —

№ 13 » » 35 ф.

№ 14 24 ф. пожертвованъ г. Финляндскимъ.



Фото-рисунокъ Шенгеля, Найдича и К' въ Москвѣ.

### 🔥 Торжественный колокол первого Храма Христа Спасителя, отлитый на заводе Н.Д. Финляндского

было с большой долей вероятности утверждать, что первая нота в его звучании – *ля*.

Как уже говорилось, музыкальные интервалы между первыми пятью нотами колокола определяют его голос. Изучив спектр звучания сохранившегося 51-пудового колокола Храма Христа Спасителя, был сделан вывод, что его голос ближе к минорному аккорду: нижняя октава, прима, малая терция, квинта, октава. Таким образом, зная первую ноту 30-тонного колокола и музыкальные интервалы, не составило труда определить его спектр в нотном и частотном представлении:

55,2 Гц (*ля* контроктавы)

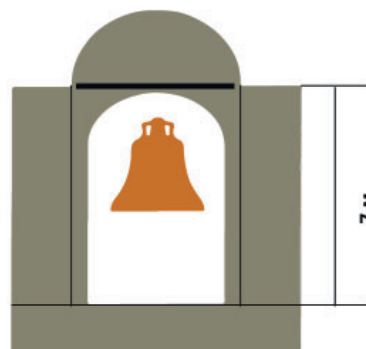
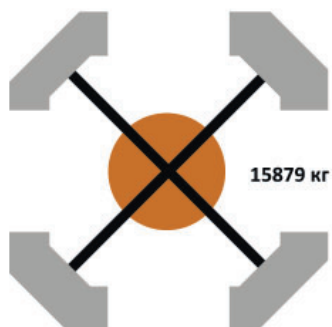
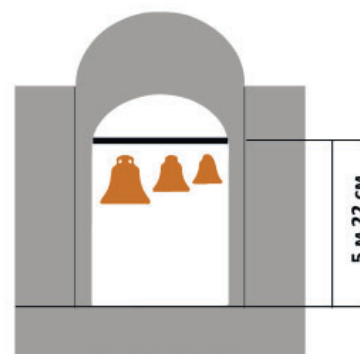
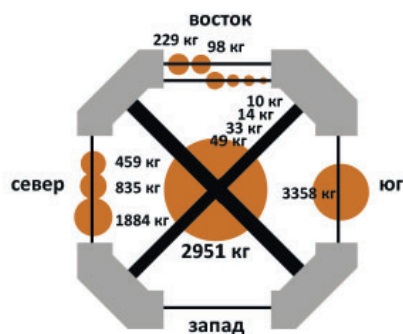
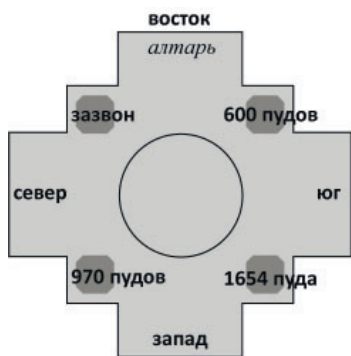
110,4 Гц (*ля* большой октавы)

130,8 Гц (*до* малой октавы)

165,6 Гц (*ми* малой октавы)

220,7 Гц (*ля* малой октавы).

### 🔥 Описание колоколов первого Храма Христа Спасителя из книги М.С. Мостовского «История Храма Христа Спасителя в Москве»



#### 🔺 Схема размещения колоколов на колокольнях Храма Христа Спасителя

Подобным образом были определены спектры звучания в нотном и частотном представлениях 13 колоколов Храма Христа Спасителя. Общая тональность звонницы – *ля* минор. Что касается четырнадцатого – Будничного – колокола, то было принято решение, что его спектр должен иметь следующий вид:

- 98 Гц (*соль* большой октавы)
- 196 Гц (*соль* малой октавы)
- 262 Гц (*до* первой октавы)
- 331 Гц (*ми* первой октавы)
- 392 Гц (*соль* первой октавы).

В этом случае появляется возможность звона в *до*-мажорной тональности. Правильность выбора соответствовала данным известного исследователя колокольной акустики второй половины XIX века протоирея Аристарха Алексан-

дровича Израилева, который изучал колокола Храма Христа Спасителя и пришёл к выводу, что тональность их близка к *ля*-минорной.

Таким образом, было решено, что набор из 14 колоколов должен звучать в *ля*-минорной тональности, что, соответственно, определило звучание и 10 конкурсных колоколов. Исходя из этого и используя технологию проектирования и отливки колоколов, разработанную на ЗИЛе, мы получили следующие веса конкурсных колоколов: 8, 16, 30, 64, 112, 210, 430, 1024, 1950 и 3400 кг (*подробные характеристики колоколов приведены в прил. 12. – Прим. ред.*). Было принято решение включить в конкурсный набор 6 колоколов, уже находящихся в производстве. Музыкальные интервалы в данных колоколах составляли мажорный аккорд.

Забегая вперёд, следует сказать, что АМО ЗИЛ представило на конкурс набор в ля-минорной тональности из 10 колоколов с минорными и мажорными музыкальными интервалами. Для достижения требуемой тональности 8 колоколов были настроены на станке, колокола весом 3400 и 1024 кг соответствовали требуемой тональности без настройки.

По результатам конкурса АМО ЗИЛ получило право отливать четыре больших колокола.

После определения набора колоколов проводилась оптимизация акустических характеристик колокольной со спектром звучания колоколов с использованием 3-мерной конечно-элементной модели воздушного объёма колокольной. Для уменьшения искажения звучания окнами колокольной необходимо было также определить высоту подвеса колоколов, поскольку окно, расположенное перед колоколом, искажает его излучение. Для оценки этого искажения была использована идентифицированная математическая модель излучения колокола. Расчёты производились для точек в дальнем поле, то есть на расстоянии, много большем длины волны излучения. На основании проведённых расчётов частот и собственных форм колебаний объёма колокольной, а также диаграмм направленности излучения колоколов были определены оптимальные места расположения колоколов на колокольной, что обеспечило максимальное излучение в окружающее пространство и минимальные искажения спектра звучания колоколов.

## КОНКУРСНЫЕ КОЛОКОЛА АМО ЗИЛ, РАЗМЕЩЁННЫЕ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ КОЛОКОЛЬНОЙ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ



Общий вид



Колокол весом 3400 кг



Колокол весом 1950 кг



Колокол весом 1024 кг



Колокол весом 430 кг



## КОНКУРС



21 декабря 1995 года. Завтра «Нечаянная радость» – праздник иконы Пресвятой Богородицы, особо чтимой в храме пророка Божия Илии в Обыденском переулке. Все мысли об этом.

Ко мне пришёл человек и передал, что я приглашаюсь в экспертную группу по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя. Я отказался – сейчас не до того. Но в конце Всенощной поделился со своим духовным отцом и наставником батюшкой Александром Егоровым. «Нет, ну почему же? Дело хорошее. Давай-давай. Бог тебя благословит».

Я сообщил о своём согласии отцу Михаилу Рязанцеву, который строил Храм Христа Спасителя, и с понедельника, 25 декабря, был уже на стройплощадке. Нам сказали, что в конкурсе два участника, названия организаций не разглашаются – они идут под девизами «Тембр» и «Янтарь». Нам выдали техническое задание конкурса, по которому мы должны оценивать колокола. Из списка колоколов Храма первой постройки – XIX века – колокола № 5–14 конкурсанты должны были воспроизвести так, чтобы по качеству их изготовления Комиссия по воссозданию Храма Христа Спасителя смогла доверить победителю право на отлив-

ку тяжёлых колоколов (№ 1–4). А мы, эксперты, должны были к заседанию Комиссии, назначенному на 29 декабря, представить свои мнения.

Среди членов экспертной группы я увидел двух своих знакомых. Это был Игорь Васильевич Коновалов, звонарь Московского Кремля, один из таких больших специалистов, которые могли оценить звучание колокола, знаток многих исторических колоколов. Он был для меня большим авторитетом, ибо я и сам пытался учиться звонить, и старший мой сын Дионисий звонил под руководством учеников Игоря Васильевича. Вторым был иеромонах Гурий (Фёдоров), с которым мне неоднократно доводилось служить в бытность его старшим иподиаконом Патриарха Алексия II. Сейчас отец Гурий служил здесь рядом, в храме-часовне Державной иконы Божией Матери. Хотя он и нёс послушание члена искусствоведческой комиссии при рабочей группе по проектированию и строительству Храма Христа Спасителя, он полагался, в первую очередь, на мнение звонарей.

Первыми на площадке появились колокола, выставленные под девизом «Тембр». Мы с интересом наблюдали, как их развешивали. Внешне колокола были в одном стиле, традиционно православном, строгом, по цвету будто старые. При первой возможности мы



приступили к тщательному осмотру. Несколько раз в течение недели мы, советуясь друг с другом, сличали изображения и тексты на колоколах с выданным нам техническим заданием и отклонений не обнаружили. (Справедливости ради скажу, что уже позднее, при анализе фотографий, мы заметили такие неточности, как, например, написание на колоколах 115 и 14 пудов слов «Господь», «Господи» на церковнославянском языке без титла.)

Батюшка Александр дал мне свой камертон. Я пытался оценить высоту тона звучания колоколов и не обнаружил отклонений от задания. Здесь следует отметить, что я смог определить лишь одну ноту, по своему собственному восприятию и уровню моего музыкального слуха, а звук колокола – это целый аккорд. Между собой колокола «Тембра» замечательно согласовывались, образуя минорное трезвучие *до-ми-ля*. На мой слух колокола ЗИЛа

звучали идеально. Игорь Василевич Коновалов, как человек более искушённый, моих восторгов не разделял, относился критично, ждал колокола «Янтаря».

И вот привезли набор «Янтаря». «Действительно, янтарь», – подумал я. Если первый набор был под цвет покрытых патиной старых колоколов, то «Янтарь» сверкал и блестел яркими тонами, как начищенные медяшки... И, что бросилось в глаза, колокола были перегружены различными украшениями, тем более что не самые большие, а мелкие – на мелких колоколах ведь обычно изображения не делают. «Но это не главное, не будем предубеждаться», – говорил я себе.

При первом же осмотре на 200-пудовике я увидел изображение своего святого. Приятно, конечно, – святого царя Константина я очень почитаю, но тут что-то не так! Смотрю задание: он должен быть на колоколе № 6, а не № 5!



🔸 Конкурсные колокола «Тембра» (АМО ЗИЛ)



**ЮВЕНАЛИЙ,  
митрополит  
(Поярков  
Владимир  
Кириллович)  
(р. 1935)**

Родился 22 сентября 1935 г. в г. Ярославле в семье служащих.

С 1946 г. состоял в числе прислуживающих в алтаре Ярославского кафедрального собора при ярославских архипастырях.

В 1953 г., завершив среднее образование, поступил в Ленинградскую духовную семинарию, которую окончил по первому разряду.

9 октября 1956 г. во время обучения в 4-м классе семинарии в академическом храме во имя св. Иоанна Богослова поставлен во чтеца епископом Старорусским Сергием (Голубцовым).

В 1957 г. поступил в Ленинградскую духовную академию.

10 октября 1959 г. в Иоанно-Богословском храме при Ленинградской духовной академии пострижен в монашество архимандритом Никодимом (Ротовым) с именем Ювеналий, в честь святителя Ювеналия, Патриарха Иерусалимского.

4 ноября 1959 г. митрополитом Ленинградским и Ладожским Питиримом (Свиридовым) в Князь-Владимирском соборе г. Ленинграда рукоположен во иеродиакона. 1 января 1960 г. епископом Лужским Алексием (Коноплёвым) в Николо-Богоявленском соборе г. Ленинграда рукоположен во иеромонаха.

21 февраля 1963 г. в Ярославском кафедральном соборе архиепископом Ярославским и Ростовским Никодимом (Ротовым) возведён в сан архимандрита.

25 ноября 1965 г. решением Святейшего Патриарха Алексия I и Священного Синода архимандриту Ювеналию определено быть епископом Зарайским, викарием Московской епархии, с оставлением в должности заместителя председателя Отдела внешних церковных сношений.

20 марта 1969 г. назначен епископом Тульским и Белёвским с оставлением в должности заместителя председателя Отдела внешних церковных сношений.

18 июня 1971 г. за усердные труды по проведению Поместного Собора Русской Православной Церкви

30 мая – 2 июня 1971 г. Святейшим Патриархом Пименом удостоен сана архиепископа.

27 апреля 1972 г. Святейшим Патриархом Пименом удостоен сана митрополита.

30 мая 1972 г. решением Святейшего Патриарха и Священного Синода назначен председателем Отдела внешних церковных сношений, постоянным членом Священного Синода.

11 июня 1977 г. назначен митрополитом Крутицким и Коломенским, постоянным членом Священного Синода.

Решением Священного Синода от 15 апреля 2021 г. почислен на покой с выражением глубокой и искренней благодарности «за достойно понесённые в течение шести десятилетий многотрудные обязанности на разных поприщах церковного служения». Местом пребывания определён г. Москва.

Распоряжением Святейшего Патриарха Кирилла от 19 апреля 2021 г. местом служения определён храм апостолов Петра и Павла в Лефортове г. Москвы.

### **Митрополит Ювеналий в разные годы являлся:**

- сопредседателем Оргкомитета по подготовке и проведению Дней славянской письменности и культуры;
- членом правительственной комиссии по изучению вопросов, связанных с исследованием и перезахоронением останков императора Николая II и членов его семьи;
- председателем комиссии по художественному убранству Храма Христа Спасителя в г. Москве;
- председателем Синодальной комиссии по канонизации святых;
- председателем Церковно-общественного совета при Патриархе Московском и всея Руси по увековечению памяти новомучеников и исповедников Церкви Русской;
- членом Комиссии Священного Синода по вопросам христианского единства;
- членом Советского комитета защиты мира;
- членом Общественной комиссии Советского Комитета защиты мира по связям с религиозными кругами, выступающими за мир;
- членом Советского комитета за европейскую безопасность и сотрудничество;
- членом Совета Союза советских обществ дружбы и культурной связи с зарубежными странами;
- членом Президиума Советского комитета солидарности стран Азии и Африки,
- вице-президентом Общества СССР – США;

- заместителем председателя правления Общества СССР – Кипр;
- вице-президентом Общества дружбы СССР – ФРГ;
- членом Советского комитета поддержки народов Вьетнама, Лаоса и Кампучии;
- членом комитета советской общественности по правам человека и международному гуманитарному сотрудничеству;
- членом Российского Палестинского общества при АН СССР;
- членом правления Фонда культуры РСФСР;
- членом комиссии СССР по делам ЮНЕСКО.

### **Учёные степени, звания**

- кандидат богословия (учёная степень присуждена 4 июня 1961 г. Учёным советом Московской духовной академии);
- почётный член Ленинградской духовной академии (с 9 октября 1973 г.);
- почётный член Московской духовной академии (с 13 февраля 1974 г.);
- доктор богословия *honoris causa* Православного богословского факультета в Прешове, Чехословакия (18–20 ноября 1979 г.);
- Награждён многими церковными и светскими орденами и медалями.

*Подготовлено по источнику [39].*



Как же так??? Изготовители «Янтаря» поменяли святых апостола Павла с царём Константином местами! На что они рассчитывали, за кого принимали членов комиссии? Дальше – больше: и в изображениях, и в надписях. Даже цитаты из «Символа веры», который каждый христианин должен знать наизусть, и то были искажены. Собралось много замечаний: почти на каждом колоколе что-то было не так. Это было очень странно. Например, как я уже упоминал, на малых колоколах изображения не делаются. Дело в том, что стенка у таких колоколов тонкая, если на ней отлито ещё и изображение, то будет диссонанс, большая неравномерность в распределении металла, и это всё отразится на звучании. А на одном из малых колоколов «Янтаря» было даже изображение Патриарха Алексия II. В этой связи возник законный вопрос: если мы восстанавливаем Храм Христа Спасителя, построенный в 1883 году, как там мог быть Патриарх Алексей II? Возникло такое предположение, которое потом подтвердилось: эти колокола были отлиты раньше по какому-то совершенно другому поводу. Например, к празднику 1000-летия Крещения Руси или ещё к чему-то в этом роде. Мы увидели даже отпечатки пальцев, отлитые в колокольной бронзе. Позже, при более тесном контакте с претендентами, кто-то из членов экспертной группы спросил изготовителей: «Зачем эти отпечатки?» – «Как же? Конкурс-то анонимный, под девизами. Как бы мы доказали, что это наши колокола?» Так и появились в веках не виданные детали. Под конец наших исследований кто-то заглянул под 200-пудовик, хотя он и был намеренно низко подвешен. О ужас! Маточная часть просверлена. Колокол висит на двух гайках, даже без

шайб. А кабы при вибрации гайки срежет? Смерть – стоящему под колоколом звонарю, да и перекрытие мог бы пробить – всё ж таки три с лишним тонны! Никто из звонарей такого «чуда» отродясь не видывал и не слыхивал. Причина сего технического новшества очевидна: колокол был, видно, бракованный, при попытке штатной подвески уши отвалились. Их то ли приклеили, то ли припаяли и наскоро повесили на болты очень низко к земле...

Но больше всего нас, конечно, интересовало звучание колоколов «Янтаря». Здесь стали заметны значительные отклонения, буквально на несколько тонов: вместо *до*, например, было *фа*. Колокола не звучали благозвучно. Я уже говорил, что звук колокола – аккорд, а они в самих себе несли диссонирующие звуки. Также не было и лада колоколов между собой. Техническое задание по заданным нотам здесь было провалено полностью.

Мы с Игорем Васильевичем Коноваловым разговаривали, обсуждали и внешний вид, и, главное, звучание колоколов, замечали какие-то моменты. И он постепенно тоже стал склоняться к тому, что надо отдать предпочтение «Тембру». Отец Гурий только качал головой и молчал, отнекиваясь: «Я же в колоколах ничего не понимаю».

Итак, мы с Игорем Васильевичем сделали однозначный выбор в пользу «Тембра» и, поскольку часть экспертов нахваливала «Янтарь», составили своё особое мнение, которое подписал и отец Гурий. С этим и пошли на заседание комиссии, которое было назначено на 29 декабря 1995 года. Заседание комиссии года шло бодро и уверенно. Нам, практически, закрыли рты. Все панегирики – в честь «Янтаря». Голосования членов экспертной



**Протоиерей  
Михаил  
РЯЗАНЦЕВ  
(р. 1955)**

Родился в 27 марта 1955 г. в семье московского протоиерея и был крещён с именем в честь благоверного князя Михаила-Ростислава Киевского. С детства впитал в себя, по его словам, «стиль и манеру служения Богу» как своего отца, так и других маститых московских священников.

В 1971 г. стал иподиаконом Патриаршего Местоблюстителя митрополита Пимена, ставшего в том же году Патриархом Московским и всея Руси. Как отмечал протоиерей Михаил, «службы Патриарха Пимена были наполнены особым смыслом и духовным горением. Для меня они были и остаются примером».

Прервал иподиаконское служение в связи с армейской службой. По возвращении из армии продолжил служение при Патриархе Пимене. Поступил в Московскую духовную семинарию. По окончании семинарии в 1978 г. поступил в Московскую духовную академию, которую окончил в 1982 г. со степенью кандидата богословия.

15 марта 1981 г. Патриархом Пименом рукоположен в сан диакона, 7 апреля 1982 г. – в сан свя-

группы не было. Мне лишь удалось передать в руки митрополиту Ювеналию, председателю Комиссии по воссозданию Храма Христа Спасителя, наше особое мнение. Пока выступающие, среди которых особую роль играл Зураб Церетели, восхваляли «Янтарь», Владыка внимательно изучал наш рескрипт...

Нас попросили выйти. Мы сели в коридоре, а там, за закрытыми дверями, уже всё непосредственно решала комиссия. (Дело в том, что мы были членами экспертной группы по оценке колоколов, а принимала решение Комиссия по воссозданию Храма Христа Спасителя.) Вот здесь мы уже узнали, что «Тембр» – это ЗИЛ. Нас познакомили с Михаилом Алексеевичем

Машиным, руководителем цеха, где проходила отливка колоколов, с Борисом Николаевичем Ньюниным, который рассчитывал контуры, профили этих замечательных колоколов. Сотрудники ЗИЛа, которые уже открыли своё инкогнито, стали говорить вслух о том, что конкурс проигран, надо вызывать машину и снимать колокола...

Совещались за закрытыми дверями долго. Затем нас пригласили войти. Митрополит Крутицкий и Коломенский Ювеналий зачитал вердикт: «В связи с тем, что мнения экспертной группы разделились, комиссии и экспертам поручается более подробно и более тщательно изучить колокола. Конкурс продлевается на месяц». Стоит ли описывать возмущение сторонников

щенника с возложением набедренника и камилавки. Назначен штатным священником в Успенский храм московского Новодевичьего монастыря, где проходил служение при митрополите Крутицком и Коломенском Ювеналии. На Пасху 1985 г. возведён в сан протоиерея.

8 октября 1994 г. назначен первым ключарём воссоздаваемого кафедрального соборного Храма Христа Спасителя. В то время готовилась площадка для постройки главного храма России.

В 2007 г. в связи с 25-летием священнического служения удостоен права служения Божественной литургии с открытыми Царскими вратами до Херувимской песни.

Был участником Поместного собора 2009 г. как член комиссии по подготов-

ке Поместного собора Русской Православной церкви.

22 декабря 2010 г. был определён на три года председателем Церковного суда при Епархиальном совете города Москвы.

22 октября 2015 г. Патриархом Кириллом был включён в список членов оргкомитета Архиерейского собора 2016 г. В настоящее время ключарь кафедрального соборного Храма Христа Спасителя.

Награждён орденом святого равноапостольного князя Владимира III степени (2011), орденом преподобного Серафима Саровского III степени (2019), орденом святого Иннокентия Московского II степени (2022) и другими церковными и светскими наградами.

*Подготовила Н.И. Кржижановская  
(Александрова) по источникам [5, 39].*

«Янтаря», которое они не постеснялись громко озвучить?!

Как мы узнали в дальнейшем, особую роль сыграл Александр Иванович Буркин. Он был членом экспертного и попечительского совета при строительстве Храма Христа Спасителя и возглавлял православное движение. Он был со стороны общественности, одним из спонсоров, который помог отлить колокола на маленький храм Державной иконы Божией Матери, где проходила служба в поддержку строительства храма.

Итак, нам дано было время обосновать своё мнение. Каждый из 20 колоколов сфотографировали в нужных ракурсах, чтобы проиллюстрировать оценку его внешнего вида. Для анализа звука

было принято решение пригласить игумена Михея (Тимофеева) – человека с абсолютным музыкальным слухом, старшего звонаря Троице-Сергиевой лавры. Сын сел за руль нашей «Оки». Машина была маловата для всех нас: батюшки с больными ногами, его келейника, без которого он не поедет, меня (который должен уговорить батюшку и его священноначалие). Да ещё же (думали мы) нужно будет взять для отца Михея коляску.

Но другого варианта не было. Игумена Михея в Лавре мы не нашли, впрочем, получили благословение (что было не лишним) забрать его из больницы: где-то между Сергиевым Посадом и Москвой. Когда ко мне вышел отец Михей и услышал начало моих объяснений,



**Протоиерей  
Константин  
КОБЕЛЕВ  
(р. 1957)**

Родился 12 апреля 1957 г. в г. Москве. В 1979 г. окончил биофак МГУ им. М.В.Ломоносова, в 1997 г. – Московскую православную духовную академию (МПДА). В 1979–1991 гг. работал в ИФР РАН старшим инженером.

Пришёл в Церковь в 1980-е гг. благодаря крёстному Анатолию Гармаеву (в настоящее время – протоиерей). Сначала служил алтарником в храме святого пророка Божия Илии в Обыденском переулке, где его духовным отцом и наставником стал протоиерей Александр Егоров. В 1991 г. отец Константин рукоположен в сан дьякона.

В 1995 г., будучи одним из звонарей храма пророка Илии, активно участвовал в работе экспертной группы по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя. Отдал свой голос за колокола АМО ЗИЛ и в дальнейшем сотрудничал с заводскими специалистами при отливке тяжёлых колоколов для Храма Христа Спасителя.

В 1998 г. отец Константин рукоположен в сан пресвитера. С 2016 г. работал в УФСИН России по г. Москве помощником начальника по организации работ с верующими. В настоящее время – на пенсии по возрасту.

Является клириком храма святителя Николая Мирликийского в Бирюлеве.



он прервал меня и только спросил: «Благословение есть?» – «Есть» – «Ну поехали!»

По дороге я осторожно помалкивал. Ехали мы, ехали, уже и Москва скоро, отец Михей спросил: «Ну что там за колокола? Что там смотреть?» Как начал я увиденные и услышанные чудеса описывать, так меня батюшка и осадил: «Всё. Молчи. Ты мне сейчас в уши надуешь, а я хочу сам посмотреть». Я не проронил более ни слова...

Подъехали мы к приходскому дому, что у храма Ильи-пророка через переулок. Показали отцу Михею и его послушнику их постели, пытались накормить. «Ладно, потом. Чайку попью», – выпил наспех полчашки и говорит мне: «Где эти колокола? Пойдём с тобой на пару».

Пошли, отец игумен – на двух своих палочках. Спустились по 3-му Обыденскому, взяли чуть левее, тут и колокола. Уже поздно, охрана не пускает. Посмотрели с Соймоновского проезда. Колокола висели на временных звонницах на уровне полуторного этажа слева над нынешним входом в нижний Преображенский храм (сейчас эта площадка надстроена до уровня верхнего храма). Мне пришлось рассказать отцу Михею о том, что 15 января, в день памяти Серафима Саровского, которому мы особо молились в храме Ильи-пророка, где был один из центров его почитания, фирма «Янтарь» предприняла попытку развесить свои колокола уже на храм, но как-то это удалось предотвратить.

Назавтра с утра пораньше игумен Михей уже стоял на звонарском помосте с одной из своих палочек в руках (он опирался на них при ходьбе). Достал свой камертон, который представлял собой как бы губную гармошку, где различные ноты были расположены по кругу. Ударит по низу

юбки колокола – послушает. Говорит послушнику: пиши «ля». Потом ударит палочкой по центру: пиши «до». Потому что, по низу – одна нота идёт, если в средней части колокола ударить – другая слышится. Прошёлся по всем колоколам. Потом отошёл к опорной стене верхнего храма, поставил к колоколам нас с Дионисием. Мы ударяли по его команде то в один колокол, то в другой, то в два сразу. Он постоянно переспрашивал своего послушника, что там про этот колокол записано, дул в камертон и снова слушал-слушал и поправлял записи. Отец Михей записывал, какие ноты звучат на колоколах «Янтаря», и какие – на колоколах «Тембра». В звучании каждого колокола он выписал четыре ноты. И вот получилось, что, по его ощущению, отклонения в звучании колоколов «Тембра» были минимальными – на каких-то полтона. А вот у «Янтаря» практически у каждого колокола были грубые отклонения – на полтора тона, на два, три, буквально на две-три ноты они отклонялись. И, конечно, выбор отца Михея был в сторону «Тембра». Таким образом у нас родилась таблица звучания двух наборов. Здесь хочу сделать отступление, поскольку описанная ниже ситуация произвела на меня сильное впечатление. За несколько дней до приезда отца Михея – когда мы постоянно находились на площадке с колоколами, что-то фотографировали, что-то ещё смотрели, что-то записывали – мы увидели, что к колоколам «Янтаря» направляется Мстислав Ростропович. Его сопровождали звонари, которые представляли колокола «Янтаря». Поскольку мы были совсем недалеко, то слышали их разговор. Они всячески нахваливали колокола, их звучание: «Сейчас мы Вам позвоним». Действительно они провели звон.



**Игумен  
МИХЕЙ**  
(Тимофеев Иван)  
(1932–2009)

*Подготовила  
Н.И. Кржижановская  
(Александрова)  
по материалам  
источников  
[25, 35, 44].*

Родился в 1932 г. в селе Чернянка Белгородской области. Лет в восемь у него возникла опухоль мозга, прекратилось физическое развитие, остановился рост. С большим трудом Иван окончил 7 классов. После войны его направили в Москву, где сказали, что надо делать операцию, не давая гарантий на выздоровление. Они с матерью отказались, уехали в Курск, где его взял к себе архиерей Гавриил, служивший в Сергиево-Казанском кафедральном соборе.

По достижении совершеннолетия в 1951 г. Иван поступил в Московскую духовную семинарию (академию) при Троице-Сергиевой лавре. По её окончании в 1955 г. начал служить во вновь открывшемся храме Московской духовной академии. В 1958 г. Иван Тимофеев, после получения благословения своего наставника владыки Гавриила, был пострижен в монахи с именем Михей, в честь преподобного Михея Радонежского, келейника преподобного Сергия.

Долгое время отец Михей нёс послушание садовода. По книгам изучал премудрости цветоводства. Выполнял то, что с большим трудом удалось бы и здоровому человеку: сам возил тяжёлые тележки с землей, обустроивал цветники. Всех поражали результаты: разнообразие цветов, ухоженность клумб и газонов.

Главным звонарем лавры в то время был отец Александр (Кумачёв). «Монах Александр был уже старый, ему было тяжело подниматься на колокольню; звонить приглашали случайных монахов. Как-то монах Михей подошел к отцу Александру и сказал: "Давайте, я буду". "Так и стал звонарём"», – рассказывает игумен Антоний, главный звонарь Троице Сергиевой лавры в настоящее время, приемник и ученик отца Михея.

Самостоятельно звонить отец Михей начал в 1962 г. и вскоре был назначен главным звонарём Троице-Сергиевой лавры. Музыкального образования у него не было, в детстве он самостоятельно научился играть на баяне. По имеющимся свидетельствам, его уже тогда привлекал колокольный звон. Отец Михей обладал тонким музыкальным слухом, чутьём и безупречным чувством ритма. По

словам игумена Антония, легендарный звонарь улавливал все ноты, которые издаёт колокол. Отец Михей самостоятельно восстановил утраченную древнейшую звонницу Духовского храма. До его прихода в Лавру «работали» не все колокола, так как часть звонницы была уничтожена в годы, когда монастырь был закрыт. Игумен Михей привёл разрозненные части в единую систему так, что всеми колоколами с помощью рук и ног мог управлять один человек. Он создал на уцелевших колоколах собственную мелодию звона, в настоящее время известную как «Звон Свято-Троицкой Сергиевой лавры».

Удивительно то, что в Троице-Сергиевой лавре, ещё учась в семинарии, отец Михей снова начал расти. «К 30 годам он значительно подрос. Это факт, он сам говорил об этом, это видно и по фотографиям», – подтверждает отец Антоний. Врачи рассказывали о нём своим студентам как о необъяснимом чуде – по всем предположениям медицины, жить, а тем более работать, с такими болезнями просто невозможно, а он прожил 76 лет.

Игумена Михея (получил сан в 1992 г.) называют одним из самых опытных и талантливых звонарей Троице-Сергиевой лавры. Лаврские звонари Константин Иванович Родионов и отец Александр – его предшественники и учителя – подтверждали, что он звонит правильно. «Самое главное, чему учил отец Михей, что рука должна быть продолжением колокола, иначе звона не получится; руки, кисти, пальцы – всё должно быть задействовано», – говорит отец Антоний.

Высочайший авторитет игумена Михея на много лет стал той основой, на которой произошло возрождение со-

временного звонарства. Достаточно вспомнить о его участии в организации звонов в Свято-Даниловом монастыре в середине 1980-х гг. В 1996 г., когда подводились итоги конкурса по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для возрождённого Храма Христа Спасителя, именно мнение главного звонаря Троице-Сергиевой лавры в пользу продукции АМО ЗИЛ стало одним из решающих.

Игумен Михей был опытным и одарённым звонарем, служил главным звонарём Лавры почти 50 лет. Его дивные звоны, вызывавшие множество восторженных отзывов, сохраняются в памяти потомков благодаря звукозаписям и личным свидетельствам тех, кому посчастливилось присутствовать рядом с отцом Михеем во время его трезвона. «Он уже с палочками ходил и всё равно поднимался, брался за верёвку, кто-то сзади ему помогал. А когда начинал звонить – преображался, – вспоминает отец Антоний. – Отец Михей часто говорил: "Я так люблю звон, без звона жить не могу"». В последний раз он звонил в колокола 18 июля 2007 г., на праздник преподобного Сергия. Преодолеть путь на вершину колокольни ему помогали трое.

22 марта 2009 г. игумен Михей скончался. Его имя отлито в бронзе на Царьколоколе Троице-Сергиевой лавры как знак высочайшего вклада в возрождение колокольного звона в России. Фотографии и предметы, связанные с жизнью игумена Михея, заняли место в Музее колокольного звона на территории Троице-Сергиевой лавры. Похоронен выдающийся звонарь на Деулинском кладбище – там же, где покоится вся братия монастыря.

Мстислав Леопольдович слушал с большим интересом, затем задал вопрос: «А вот те колокола, другие? Как они звучат?» Звонари говорят ему: «А в те колокола мы не имеем право звонить. У них другие звонари, их тут нет». Хотя мы стояли буквально в десяти метрах и могли озвучить. Те ребята видели, как мы звонили в колокола. Вот такой был обман. Тут же они достали бумагу какую-то, которую Ростропович подписал.

Продолжу о нашей работе по конкурсу. С результатами прослушивания колоколов мы, по благословению батюшки Александра, пошли к профессору, доктору геологических наук Сергею Николаевичу Чернышёву. Казалось бы, при чём здесь колокола? В 1986 году он входил в экспертную группу последнего советского проекта – переброски северных рек на юг. И им удалось переломать ситуацию, хотя на высшем уровне почти всё было решено. Именно Чернышёв тогда смог доказать, что этого делать нельзя, что это будет катастрофа для всей экологии. Поэтому под руководством Сергея Николаевича мы и готовили своё экспертное заключение. Составили альбомы, в которых представили тексты и фотографии. Один из альбомов мы передали владыке Ювеналию, митрополиту Крутицкому и Коломенскому, который возглавлял Комиссию по воссозданию Храма Христа Спасителя, а второй альбом, с помощью Александра Ивановича Буркина, – Святейшему Патриарху. Я знаю, что они встречались на эту тему и рассматривали материалы конкурса и, наверное, наши альбомы.

Итак, через месяц, 29 января 1996 года, подводились итоги конкурса. Начало было таким же, как в первый раз. Опять все начали высказываться в поддержку «Янтаря», и Зураб Цере-

тели в их числе. Особым восторгом было принято свидетельство о том, что М. Ростропович послушал эти колокола и сказал, что они замечательные и лучше, и предпочтение должно быть отдано «Янтарю». Не слыша второго варианта, как можно было сказать, что они лучше!? Лучше чего? Я оцениваю эту ситуацию так. Ему сказали, что «Янтарь» – это частная фирма «ЛИТЕКС», надо их поддержать – это «плод» демократии, частного предпринимательства, а ЗИЛ – это коммунисты, бывшее государственное предприятие (которое, правда, тоже сейчас АМО). Получается, перевесили чисто политические соображения, и такой великий музыкант ошибочно принял сторону «Янтаря». Для меня это было, конечно, удивительно и прискорбно. Это обращение М. Ростроповича наделало немало шума на заседании. Мне же никак не удавалось взять слово на этом заседании. И когда они уже начали говорить, что достаточно уже, хватит обсуждать, давайте уже голосовать, владыка Ювеналий сказал: «Есть ещё и другое мнение. Давайте его послушаем. Есть ли такие эксперты, которые не согласны с тем, что надо отдать предпочтение "Янтарю"?» Прозвучали голоса: «Есть». «Кто из вас озвучит ваше решение, ваше мнение?» – спросил Владыка. Ну, тогда я встал и начал зачитывать. У меня всё было напечатано и подготовлено по совету опять же Сергея Николаевича Чернышёва. Меня стали перебивать, всячески сбивать и мешать мне говорить. Тогда владыка Ювеналий сказал: «Подождите. Отец Константин, Вы не волнуйтесь. Своё заключение, которое у Вас есть, прочитайте полностью, и до конца. Вас никто не перебьёт!» Вот с такой поддержкой наше заключение было оглашено полностью.





**ЧЕРНЫШЁВ**  
**Сергей**  
**Николаевич**  
(в наст. время –  
монах Варфоломей)  
(р. 1936)

Родился 12 ноября 1936 г. в г. Москве в старомосковской православной семье. Правнук русского мецената Саввы Ивановича Мамонтова и внук обер-прокурора Святейшего Синода и члена Государственного Совета Александра Самарина.

В 1959 г. окончил Московский геолого-разведочный институт, в 1994 г. – Православный Свято-Тихоновский институт.

С.Н. Чернышев – геолог-изыскатель, участник многих научных экспедиций. Работал на стройках Сибири, Средней Азии, Ирана, Монголии. В 1982–1986 гг. – эксперт Президиума РАН по проблеме переброски стока северных рек в Волгу; выступал на стороне противников проекта и участвовал в подготовке экспертного заключения.

С 1970-х гг. включился в работу по охране и реставрации памятников истории и культуры. До 1990 г. был членом ЦС ВООПИиК, экспертом, консультантом.

В 1995 г. во время проведения конкурса по выбору колоколов для Храма Христа Спасителя Сергей Николаевич оказал большую помощь в подготовке экспертного заключения сторонников колоколов АМО ЗИЛ.

С.Н. Чернышёв – академик РАЕН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, бакалавр богословия. Автор многочисленных монографий и статей.

Является насельником Костромского Свято-Троицкого Ипатьевского монастыря, преподает в Костромской духовной семинарии.

С.Н. Чернышёв удостоен званий «Заслуженный работник высшей школы РФ», «Почётный работник науки и техники РФ». Имеет церковные награды: орден преподобного Сергия Радонежского, медаль святого благоверного князя Даниила Московского.

*Подготовила Н.И. Кржижановская (Александрова)  
по источникам [23, 53, 57].*

«А теперь, – сказал Владыка, – объявляется голосование. Голосуют только эксперты», – подчеркнул он.

По результатам голосования экспертной группы большинством голосов было признано, что право отливки больших колоколов для Храма Христа Спасителя заслуживает фирма под девизом «Тембр». Если бы выиграл «Янтарь», это привело бы к тому, что звонили бы только два-три колокола, а остальные висели бы для красоты, потому что они между собой никак не сочетались. На нашей стороне оказались люди, действительно знавшие толк в деле. Было принято церковное решение, а не политическое. За выбор

колоколов «Тембра» проголосовали: иеромонах Гурий, Игорь Коновалов, Владимир Машков, Александр Буркин, Владимир Кузнецов, Валерий Диш, Владимир Куликов, Александр Гневко, Олег Рапов, диакон Константин Кобелев. И, конечно, нас поддерживал игумен Михей, хотя он и не был членом экспертной группы.

После того как прошёл конкурс, колокола ещё некоторое время продолжали висеть на площадке, в том числе и колокола «Янтаря», которые позже увезли, а 10 зилловских колоколов в марте 1996 года были развешены на северо-восточной колокольне Храма Христа Спасителя.

*Подготовлено по источнику [26].*

## **А.И. Шатов. О колоколах «ЛИТЕКСа»**

Соперником ЗИЛа на конкурсе на право отлить колокола для Храма Христа Спасителя была фирма «ЛИТЕКС». Литьём колоколов там занимался Константин Чернов. Задолго до этого конкурса с Черновым меня познакомил В.Н. Петров, один из руководителей завода церковной утвари в Софрине. Это знакомство произошло на Германовой башне Иосифо-Волоцкого монастыря. Я тогда занимался подъёмом колокола на звонницу башни. В.Н. Петров, узнав, что я в монастыре, привёз туда Константина для знакомства и консультаций, проделав немалый путь.

Константин – хороший литейщик художественного литья. Все мои попытки склонить его к понятию, что для колокола важнее всего звук, успеха не имели. Расчёт «ЛИТЕКСа» на успех в конкурсе сводился к тому, чтобы поразить качеством внешнего оформления. Действительно, художественное оформление было выполнено великолепно, с хорошей проработкой мелких деталей. Чернов даже запечатлел на колоколе отпечаток своего пальца, на котором прекрасно читались папиллярные линии.

Потом было сравнение звонов совместного производства ОДМК – ЗИЛ и «ЛИТЕКСа». Профессиональные музыканты, которых я приглашал для оценки нашего звона, охарактеризовали его как стройное, хоровое звучание ансамбля. А, описывая звон колоколов «ЛИТЕКСа», отец Михай, звонарь Троице-Сергиевой лавры, употребил термин «пьяный».

В итоге победа в конкурсе досталась колоколам, изготовленным на ЗИЛе. Чтобы не обижать проигравших, «Моспроект-2», проектировавший Храм Христа Спасителя, решил изготовить надвратную колокольню нижнего храма Преображения Господня, чтобы поместить туда колокола «ЛИТЕКСа».

Однако Патриарх Алексей II воспротивился, сказав, что колокола туда пусть отливает победитель конкурса. И для надвратной колокольни ЗИЛ отлил ещё 15 колоколов.

## О РАБОТЕ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ



Экспертная группа по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя, включала 20 человек, как светских, так и представителей Русской Православной Церкви (*полная информация приведена в прил. 11. – Прим. ред.*). Следует отметить, что при формировании группы были нарушены правила её работы, в соответствии с которыми все эксперты должны быть независимыми. Так, был включён ряд лиц, принадлежащих к одним и тем же организациям, а именно:

- Ярешко Александр Сергеевич, президент Ассоциации колокольного искусства России и Пухначёв Юрий Васильевич, бывший президент этой же организации;
- два человека из Новоспасского монастыря: инок Пётр и игумен Митрофан;
- три человека из одного храма – храма святого великомученика Никиты: монах Никита, иеромонах Андрей и послушник Виктор.

Кроме этого, в состав группы был включён Церетели Зураб Константинович, одновременно являющийся членом художественной комиссии по воссозданию Храма Христа Спасителя, что являлось нарушением правил работы экспертной группы, так как, повторю, последняя набиралась из независимых экспертов.

Работа экспертной группы была плохо организована: для проведения необходимых испытаний и всестороннего обследования было выделено всего три дня. Как следует из отчёта экспертной группы по оценке технических характеристик колоколов, представленных на конкурс, выделенного времени было недостаточно для вынесения решения о том, какой из двух наборов является лучшим по физико-химическим, прочностным и ресурсным характеристикам. Кроме этого, в такой краткий срок группы физиков не смогли в полной мере ознакомить остальных членов экспертной группы с результатами испытаний, что препятствовало вынесению объективного решения о победителе конкурса.

Во время работы экспертной группы действия сторонников «Янтаря» мешали объективному вынесению решения о победителе конкурса.



В течение первых двух дней деятельности членами группы были определены критерии оценки колоколов и порядок проведения прослушивания наборов для нахождения лучшего. Группа решила основным критерием оценки считать соответствие техническому заданию и признать победителем конкурса тот набор, который по большинству параметров более соответствует техническому заданию, на основе которого производилась отливка колоколов. Необходимо было провести экспертизу на соответствие техзаданию внешнего вида, весовых характеристик, на соответствие звучания заданным интервалам, проверку на соблюдение созвучности между колоколами.

Эксперты выработали определённую процедуру оценки конкурсных колоколов.

1. Осмотр внешнего вида на соответствие надписей и изображений техническому заданию.

У колоколов «Янтаря» было обнаружено несоответствие техническому заданию надписей в верхней части трёх колоколов, а также несоблюдение порядка расположения икон святых, что было указано в рабочей таблице, подписанной всеми присутствующими экспертами. Кроме этой таблицы, других документов, содержащих мнение группы музыкальных экспертов, на заседание художественной комиссии 29 декабря 1995 года предоставлено не было.

2. Прослушивание колоколов, на которое допускаются только специалисты.

Официальное прослушивание состоялось 27 декабря 1995 года. Всего в нём участвовали 7 человек:

- 3 человека, иерей Владимир, инок Пётр и монах Никита,

отдавшие предпочтение колоколам «Янтаря»;

- 4 человека, В.А. Диш, И.В. Коновалов, В.Н. Кузнецов и дьякон Константин, назвавшие лучшими колокола «Тембра».

Заранее намеченная процедура прослушивания была соблюдена. Для фиксации данных прослушивания были составлены специальные таблицы, в которых отмечались преимущества того или иного колокола обоих наборов. Эти таблицы были заполнены. 29 декабря заседание группы проходило в конференц-зале административного корпуса, где члены группы впервые увидели господина А.С. Ярешко и послушника Виктора.

А.С. Ярешко выступил с продолжительной речью, в которой решительно отверг колокола «Тембра»: какие ноты в лапотной России... За ним выступали ещё несколько сторонников «Янтаря», которые мешали выражению мнения сторонников «Тембра» и объективному обсуждению достоинств обоих подборов.

Далее, вместо ранее принятого плана оценки колоколов по таблицам участникам заседания было навязано голосование. И.В. Коновалов не присутствовал на заседании по причине занятости в Кремле, но его голос был учтён на основании его таблицы. Голосование производилось поочередно по каждому колоколу. При голосовании сторонники «Янтаря» признавали лучшими все колокола своего набора, тогда как сторонники «Тембра» некоторые колокола «Янтаря» считали лучше колоколов «Тембра», что создавало впечатление о большей объективности сторонников «Тембра».

Таким образом, в результате голосования 5 голосов было отдано «Янтюрю» (в том числе голоса А.С. Ярешко и послушника Виктора) и 4 голоса – «Тембру». Как сказано в письме члена экспертной группы В.И. Куликова, разделение голосов в отношении 5 : 4 для специалистов недопустимо. К тому же возникли сомнения в праве голоса у А.С. Ярешко и послушника Виктора, так как они не присутствовали на процедуре прослушивания.

Необходимо отметить следующее. А.С. Ярешко было сделано заявление о том, что он прослушал колокола самостоятельно до начала заседания. Однако это вызывает сомнения, поскольку процедуру прослушивания или даже просто трезвон в одиночку провести технически невозможно. Так, 27 декабря 1995 года прослушивание производилось при помощи группы звона-

рей, и наиболее значимое, по мнению экспертов, в оценке колоколов прослушивание – в аккорде группе звонарей – пришлось специально отрабатывать.

Однако владыка Ювеналий продлил конкурс на месяц, сказав, что единого решения нет, так как мнения членов экспертной группы разделились. В состав экспертной группы были введены дополнительные члены. Самый авторитетный – отец Михей, звонарь Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Через месяц – 29 января 1996 года – состоялось расширенное заседание Комиссии по воссозданию Храма Христа Спасителя под председательством митрополита Крутицкого и Коломенского Ювеналия, на котором победителем конкурса был объявлен «Тембр». Так, право отлить четыре больших колокола для Храма Христа Спасителя получило АМО ЗИЛ.

## О КОНКУРСЕ НА ПРАВО ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛОКОЛОВ ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ



Как проходил конкурс... Конечно, там была обстановка очень нервная, очень яркая, очень много было крика, много шума. Это из-за того, что не было критериев. Ведь для того, что бы оценивать, нужно иметь определённую систему критериев оценки.

И для того чтобы оценивать голос колокола, для этого надо дозреть. Для этого должна была быть комиссия, которая бы могла внятно, по каким-то признакам, параметрам, штрихам определить, что именно в этом колоколе нам нравится, что именно нам не нравится.

Когда мы начали подходить к оценке предметно, к моменту проведения комиссии, стало видно, что одна фирма разработала внятный, чёткий орнамент, исключительно строгие линии, академический подход к украшательству. Эта добротность в художественном оформлении, которая выражалась в лаконичности, строгости (я говорю сейчас о «Тембре») мне очень импонировала. Колокола, которые представляла фирма «Янтарь», были украшены очень ярко, очень богато, но это была,

прошу прощения, безвкусица. Там было столько «капусты», как мы говорили, – отпечаток пальца, слепок с рубля. Были ещё мебельные какие-то элементы, бусины, шарики... И у нас это вызывало улыбку. Зачем надо было начищать колокола, как самовары, чтобы они сияли, были отполированы, зачем надо было отпечаток пальца литейщика сюда ставить? Неодобрительно церковные люди оценили бы, сказали бы: «Зачем? Это гордыня».

Тем не менее, надо отдать должное «Янтарю», потому что они действительно изо всех сил старались. Ведь ситуация была довольно трудная: они должны были отлить колокола на свои средства – денег тогда не давали. У нас сегодня могли бы дать кредит какой-то с упрощённой системой, какую-то помощь ещё оказать, какие-то предоставить возможности. А тогда им сказали: «Вы отлейте, а мы посмотрим». Что такое 5 тонн металла, который надо купить? Конечно, это была титаническая работа, и при том при всём сегодня я бы сказал, что не относился к ним как



❖ Команда «Тембра» (АМО ЗИЛ) у конкурсных колоколов. Конец 1995 г.

Сидят: Г. Колесников (слева) и С. Лаптев. Стоят (слева направо):

I ряд: А. Постников, Ю. Баринев, Е. Чебурков, Б. Нюнин, М. Машин, А. Шатов, И. Приставко;

II ряд: В. Павлов, В. Мосичев, А. Фёдоров, С. Новичков, А. Аксёнов;

III ряд: Н. Смирнов, за ним – А. Давыдов, далее – С. Юдин, В. Молчанов

к противникам. Я относился к ним хорошо. У них звонари были моими знакомыми. И я был звонарем, и нам делить было нечего, мы друг с другом дружили. Просто мы были по разную сторону баррикад, но никаких отрицательных эмоций относительно тех людей я не испытывал.

Справедливости ради сделаю небольшое отступление. Сегодня недалеко от храма, где я служу, буквально через бульвар, располагается на колокольне колокол этой фирмы, «Янтаря» (имеется в виду фирма «ЛИТЭКС». – Прим. ред.), примерно того же времени отливки. Я его очень люблю. Он прекрасно звучит. У него хороший вокальный

голос, полётный звук. Поэтому просто так сказать, что та фирма была недостойна, я не взял бы на себя смелость. Но, тем не менее, в случае с конкурсными колоколами фирма «Тембра» была мне ближе.

Но вернусь к конкурсу. Там было очень много того, о чём я вспоминаю с большим удовольствием. Присутствовали такие звонари, которые для нас сегодня как небожители. В комиссии был Владимир Иванович Машков – звонарь Новодевичьего монастыря, чудесный человек, все его очень любили. Сегодня он легенда, а тогда он был среди нас, и мы напрямую общались. Владимир Иванович звонил в эти колокола.



По просьбе митрополита Ювеналия приезжал слушать колокола игумен Михей Тимофеев, знаменитый на всю Россию звонарь Троице-Сергиевой лавры. Хотя и он не являлся членом комиссии, его авторитет был непререкаем (у него учились все современные звонари). После прослушивания конкурсных колоколов все звонари склонялись к «Тембру»; и Владимир Иванович, и отец Михей не сомневались ни секунды.

Что касается определения благозвучия. Давно известно из учебников по музыкальной акустике, что благозвучие предполагает определённую конфигурацию обертонов. Отсутствие октавных сочетаний не даёт законченного основного тона, квинта придаёт блеск звучанию, терция обеспечивает наполненность звучания. Уже тогда преобразование Фурье и анализаторы были на вооружении у всех акустиков. Борис Николаевич Нюнин («Тембр» – ЗИЛ) владел этим свободно: ему не надо было рассказывать, какие обертона должны присутствовать для того, чтобы колокол был с наполненным звуком, красивым внятным основным тоном, без каких-либо дефектов. Мне очень импонировало, что у Бориса Николаевича всё было внятно, прозрачно, открыто, крепко, просто и надёжно. Всего этого не скажешь о фирме «Янтарь». Они музыкальной акустикой так хорошо не владели. Хотя у них были инженеры, и, наверное, достаточно образованные, но продукция показывала совсем другое.

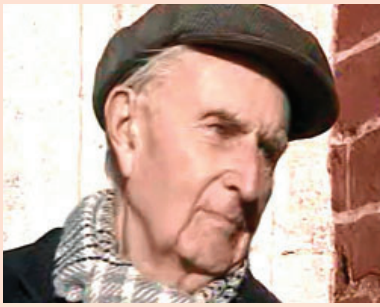
В результате на конкурсе выявилось следующее. У «Тембра» – выстроенные голоса, нормальное сочетание, вполне удобоваримый, так сказать, ряд, а у «Янтаря» – хаос. Большой колокол вдруг свистит как ненормальный, ма-

ленький – гудит; сочетания вообще никакие, издаются шумовые звуки – яркие, сильные, но не колокольные. Мы и сегодня знаем, где висят колокола «Янтаря», которые не прошли конкурс. Например, на Рязанском шоссе в Троицкой церкви висит 100-пудовый конкурсный колокол. Можно сегодня туда приехать, ударить в него и констатировать, что этот колокол на километр не будет подпущен к стопудовику ЗИЛа. Потому что у колоколов «Янтаря» обертоновые ряды хаотические, звуки шумовые, никакого вокального голоса, никакой красоты звучания у них нет.

Из событий конкурса запомнился такой момент. Кто-то из конкурсной комиссии кинул фразу: «Кто позволил вам [«Тембру»] подтачивать колокола?» Я прекрасно помню этот момент, эти разговоры и интонации относительно подточки колоколов. Не надо ни у кого никакого права спрашивать на то, чтобы подтачивать колокола. Исстари кто хотел подтачивать – подтачивали, и никаких запретов на этот счёт мы не знаем. Таким образом, это был повод высказать своё несогласие



🚩 И.В. Коновалов (слева) и Н.И. Завьялов звонят в колокола «Тембра»



**МАШКОВ**  
**Владимир**  
**Иванович**  
**(1907–2001)**

Родился 2 февраля 1907 г. Семья была верующей. Отец Машкова в 11 лет приехал из села Большое Алексеевское Коломенского уезда Глебовской волости в Москву, окончил бухгалтерские курсы, долгие годы занимался продовольственным снабжением МХАТа.

По рассказам самого В.И. Машкова, интерес к колоколам появился у него в раннем детстве. В четыре года он с отцом поднялся на колокольню Елоховского собора, а в шесть лет побывал на колокольне Ивана Великого в Московском Кремле. С 1920 г. в течение десяти лет отрок Владимир звонил на колокольне Елоховского собора, совсем рядом с которым, на Новой Басманной улице, он жил вместе с родителями. На протяжении двух месяцев он также был посошником Патриарха Тихона. В 1930-е гг. колокольный звон был запрещён, и В.И. Машков работал чертёжником, конструктором.

После окончания Великой Отечественной войны, когда звон в храмах разрешили, Владимир Иванович стал звонарём Преображенского собора на Преображенской площади в Москве и работал там в течение 15 лет до 1964 г., когда собор был разрушен. После этого В.И. Машков некоторое время звонил в храме апостолов Петра и Павла на Солдатской улице в Лефортове (уже будучи главным инженером завода), а в ноябре того же

с чем-либо. К сожалению, такое мнение о подточке колоколов мне в дальнейшем встречалось неоднократно. Многие говорили: «Вот они там точат». Ну и что, в Польше точат, в Германии точат, где только не точат. А что, в древнерусских колоколах мы не находим следов подточки? Да сколько угодно! А говорил фразу про подточку колоколов отец Пётр, который сейчас служит, по-моему, в Вологде или в Костроме в Ипатьевском монастыре. Он тогда был дьяконом, служил в Новоспасском монастыре, прекрасный звонарь. Тот самый подбор колоколов, который он

сформировал в Новоспасском монастыре, благополучно на нём пребывает. Но подбор этот мне не нравится, потому что там много близко звучащих голосов, и во время трезвона возникает такая пестрота. Надо на этом подборе звонить очень аккуратно.

Думаю, что мнение о недопустимости подточки колоколов было личной позицией отца Петра, хотя аргумент этот надуманный. Вряд ли разрабатывались какие-то спецпланы против «Тембра». Но и на нашей стороне был дьякон – отец Константин Кобелев, который тоже вёл себя очень ярко.

года был приглашён звонарём в Новодевичий монастырь, где проработал более 30 лет. Здесь, на колокольне монастыря, Владимир Иванович учил молодых звонарей. «Для хорошего колокольного звона нужно быть глубоко верующим человеком, как великий звонарь Смагин, любить звон, колокола», – писал он. – ...Колокольный звон, как и стихи, должен иметь свою рифму. Это очень важно».

В.И. Машков принимал участие как член экспертной группы в отборе колоколов для Храма Христа Спасителя. Владимир Иванович писал: «...Недавно митрополит Ювеналий пригласил меня в комиссию по отбору колоколов для восстанавливаемого Храма Христа Спасителя. По моему мнению, лучшие

колокола были отлиты Михаилом Алексеевичем Машиным, эти колокола не уступают лучшим дореволюционным колоколам, в том числе колоколам завода Финляндского, находившегося в Спасском переулке у Сухаревой башни, куда я часто ходил с бабушкой. Незабываемое зрелище!»

В.И. Машков имел многочисленных учеников, среди которых известные звонари Москвы и России. Серьёзных аудио- и видеозаписей звонков в его исполнении не сохранилось, остались лишь разрозненные фрагменты.

Награждён орденом преподобного Сергия Радонежского III степени и орденом святого благоверного князя Александра Невского.

Скончался 28 февраля 2001 г.

*Подготовила Н.И. Кржижановская  
(Александрова) по источникам [16, 41].*

Спустя 20 лет с лишним можно сказать, что никакого давления во время проведения конкурса я не чувствовал, никаких побуждений в нашу сторону я не наблюдал. Хотя то время было страшное: стреляли банкиров прямо на Арбате, и это было в порядке вещей. И мы про себя немного трунили с кислой улыбкой: «Как бы нас тоже тут кто-нибудь не прижал в подъезде тёмном и что-нибудь нам не сделал». Давление, конечно, было, но не на нашем уровне, так сказать. Вспоминаю, как нас с Игорем Васильевичем Коноваловым пригласил Его Святей-

шество Патриарх Алексей II и прямо в алтаре Успенского собора спросил: «Как вы считаете, ребята, какие колокола более достойны быть на Храме Христа Спасителя? Мне звонят люди, навязывают свои мнения». Святейший воспринимал это уже почти как давление. Я не утерпел и сказал: «Ваше Святейшество, мне кажется, что те, кто Вам звонят, не очень добросовестные оппоненты». Мы высказали своё мнение с Игорем, что эти колокола («Тембр») нам нравятся больше. Конечно, на конкурсе была борьба. Настоящая борьба. Острая ситуация,





🔸 АМО ЗИЛ – победитель конкурса на право отлить большие колокола для Храма Христа Спасителя. Начало февраля 1996 г.

Слева направо:

I ряд: Ю. Баринов, А. Аксёнов, В. Чехарин, К. Бутнарь, А. Шатов, Б. Нюнин;  
II ряд: В. Ермолаев, А. Шипов, за ним – А. Фёдоров, С. Новичков, А. Займалин (за В. Чехариным), Б. Королёв, А. Подольский, М. Машин, В. Молчанов, Г. Колесников

конфликтная. Разместить такие колокола на Храме Христа Спасителя означало очень многое для победителя: он мог потом позиционировать себя как фирма номер один, что, собственно, и произошло. Я до сих пор считаю, что АМО ЗИЛ было лучшим, у них были наилучшие результаты по программированию и проектированию колоколов. «Тембр» мог кому-то нравиться или нет, но их научная работа, их подходы и производственные векторы были очень продуктивные и высокоразвитые.

Не знаю, повлиял ли наш разговор с Алексием II напрямую или как-то косвенно отразился на решении комиссии, а может быть, Святейший нас вымолил, но уже в скором времени было принято внятное решение. До сегодняшнего дня считаю: великое благо, Божий промысел в том, что мы выиграли этот конкурс, и колокола висят на Храме Христа Спасителя. Я изначально был на стороне ЗИЛа – «Тембра». Мне всё импонировало, притом что я не имел никаких личных мотивов. Я сразу увидел, что это добротное и правильно.

*Подготовлено по источнику [27].*



**РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ЭКСПЕРТНОЙ  
ГРУППЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВА КОЛОКОЛОВ,  
ВЫСТАВЛЕННЫХ НА КОНКУРС  
ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОЛОКОЛОВ  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ  
(25 декабря 1995 г. – 29 января 1996 г.)**



**Вес колоколов**

Колокола первого Храма Христа Спасителя	Конкурсные колокола	
	«Тембр»	«Янтарь»
<i>пуды</i>	<i>килограммы</i>	
205	3400	3200
115	1950	1553
51	1024	835
28	430	352
14	210	248
6	112	105
3	64	53
2	30	33
35 фунтов	16	18
24 фунта	8	9

## Спектры звучания колоколов

Вес, пуд	Задано	Фактически	
		«Тембр»	«Янтарь»
205	ляБ-ляМ-до1-ми	ляБ-ляМ-до1-ми	<i>сольБ-фаМ-ля-ре1</i>
115	доМ-до1-ре#-соль	доМ-до1- <i>ми</i> -соль	<i>сиБ-соль#М-до#1-фа</i>
51	миМ-ми1-соль-си	миМ-ми1- <i>фа#</i> -си	миМ- <i>до#1-фа#-ля#</i>
28	ляМ-ля1-до2-ми	ляМ-ля1-до2-ми	<i>фа#М-ми1-ля</i> -до2
14	до1-до2-ре#-соль	<i>сиМ</i> -до2-ре#-соль	<i>ре1</i> -до2- <i>фа-си</i>
6	ми1-ми2-соль-си	ми1-ми2-соль- <i>до3</i>	<i>фа1-ре#2</i> -соль- <i>до#3</i>
3	ля1-ля2-до3-ми	ля1-ля2-до3- <i>фа</i>	<i>си1</i> -ля2- <i>до#3-соль</i>
2	до2-до3-ре#-соль	<i>си1</i> -до3-ре#- <i>фа#</i>	<i>ре2-ре3-фа-ля</i>
35 фунтов	ми2-ми3-соль-си	<i>ре#2</i> -ми3- <i>фа#</i> -си	<i>фа2-фа3-соль#-до#4</i>
24 фунта	ля2-ля3-до4-ми	ля2-ля3-до4- <i>фа</i>	ля2- <i>фа#3-ля#</i> -ми4

### Обозначение отклонений:

на полтона    на два тона  
на один тон    на два с половиной тона  
на полтора тона

## ИЗОБРАЖЕНИЯ И НАДПИСИ НА КОЛОКОЛАХ

### 1. Колоколь 205 пудовъ

#### Дано в техзадании

Изображения:

- 1) св. ап. Павла
- 2) вмч. и победоносца Георгия
- 3) св. равноап. кн. Владимира
- 4) прп. Сергия Радонежского.

Надпись: **Воспойте гдѣви пѣснь новѣ,  
хвалѣніе егѡ въ цркви прѣбныхъ.**

(«Воспойте Господеви песнь нову. Хваление Его в церкви преподобных»)

#### Исполнено «Тембром»

В соответствии с техзаданием.

## 2. Колоколь 115 пудовъ

### Исполнено «Янтарём»

Изображения:

1) *св. р. ц. Константина\**

2), 3), 4) в соответствии с техзаданием.

Надпись: **Воспойте господи пѣнь новѣ добре  
поите емѣ со восклицаниемъ Радѣннѣ праведни  
о господѣ хвалите его в церкви преподобныхъ.**

### Дано в техзадании

Изображения:

1) Архангела Михаила

2) св. царя Константина

3) св. Николая Новгородского.

Надпись: **Во всю землю изыде вѣщание  
ихъ, и въ концы вселенныа глаголы ихъ.  
Велий гдѣ нашъ, и велиа крепость его.**

(«Во всю землю изыде вещание их и в концы вселенныа глаголы их. Велий Господь наш и велиа крепость Его»)

### Исполнено «Тембром»

Изображения: в соответствии с техзаданием.

Надпись: В соответствии с заданием, кроме того, что слово «*господь*» написано на церковнославянском языке без титла.

### Исполнено «Янтарём»

Изображения:

1) *св. ап. Павла*

2), 3) в соответствии с техзаданием.

Надпись: **Во всю землю изыде вѣщание ихъ, и  
въ концы вселенныа глаголы ихъ. Господи,  
помощниче мой и избавителю мой.**

\* Здесь и далее отклонения надписей от техзадания даны красным цветом.

### 3. Колоколь 51 пудъ

#### Дано в техзадании

Изображения:

- 1) св. Анны Пророчицы
- 2) св. Великомученицы Екатерины
- 3) св. царицы Елены
- 4) св. благоверной княгини Ольги.

Надпись\*: (*«Вся земля да поклонится Тебе поет Тебе: да поет же имени Твоему, Вышний»*)

Надписи и иконные изображения, указанные в задании, имеются на колоколах обоих участников конкурса.

Однако на колоколах «Янтаря» также отлиты: изображение двуглавого орла и четыре медали: «За веру, царя, и отечество», «В память освящения...», с изображением пяти императоров и медаль с изображением Святейшего Патриарха Алексия II. Имеются также прямоугольники с отпечатками пальцев.

### 4. Колокол 28 пудовъ

#### Дано в техзадании

Изображения:

- 1) св. Апостола Петра
- 2) св. Димитрия Ростовского
- 3) св. князя Вячеслава.

Надпись\*: (*«Разумейте языцы и покоряйтесь яко с нами Бог»*)

Надписи и изображения, имеющиеся на колоколах «Тембра» и «Янтаря», выполнены в соответствии с техзаданием.

### 5. Колоколь 14 пудовъ

#### Дано в техзадании

Надпись: СѢ́ХЪ\* ХРА́МЪ ТВО́Й, ДИ́ВЕНЪ ВЪ ПРА́ВДѢ. ДО́МЪ ТВОЕ́МЪ ПОДОБА́ЕТЪ СЪ́ТЫНЯ, ГДѢИ\*, ВЪ ДОЛГОТѢ ДНѢЙ.

(*«Свят храм Твой, дивен в правде. Дому Твоему подобает святыня, Господи, в долготу дней»*)

---

\* Сведения о надписи на церковнославянском языке, определённой техзаданием, отсутствуют.



**6. Колокола  
отъ 24 фунтовъ  
до 6 пудовъ**

**КОНКУРС НА ПРАВО  
ПРОИЗВОДСТВА  
КОЛОКОЛОВ  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ.  
Декабрь 1995 г. –  
январь 1996 г.**

**Исполнено «Тембром»**

Надпись: в соответствии с техзаданием, кроме того, что слова *«свят», «господи»* написано на церковнославянском языке без титла.

**Исполнено «Янтарём»**

Надпись:

**Святѣ храмѣ твоей дивинѣ въ правдѣ,  
Слыши ны боже спасителя нашѣ.**

Ни в техническом задании, ни в книгах о Храме ничего не говорится о надписях или иконных изображениях на малых колоколах. Однако на колоколах «Янтаря» весом 35 фунтов, 2 и 6 пудов такие изображения имеются, в том числе на колоколе в 6 пудов медаль с изображением Святейшего Патриарха Алексия II помещена в том месте, где на колоколе обычно помещаются иконные изображения святых.

Три самых мелких колокола «Янтаря» были отлиты, вероятно, в связи с 1000-летием Крещения Руси, о чём свидетельствует надпись на них.

















## РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО БОЛЬШИХ КОЛОКОЛОВ ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ



После того как мы выиграли конкурс на право изготавливать колокола для Храма Христа Спасителя, отлив 10 колоколов, предстояло самое сложное – отлить большие колокола. В марте 1996 года АМО ЗИЛ подписало контракт на отливку колоколов: Будничного,

Полиелейного, Праздничного и Большого Торжественного. На первом этапе работ была разработана чертёжно-техническая документация на отливку колоколов с уточнёнными весами: 5, 8, 16 и 30 тонн. Было принято решение отливать 5-тонник на Участке цветнины, где отливались малые колокола, а большие колокола (весом более 5 т) – на площадях Шихтового двора Литейного цеха № 1, используя для изготовления форм один из бункеров для приёмки и хранения кварцевого песка. Рядом с бункером была построена газовая плавильная печь, а для приготовления ХТС в Италии закуплен шнековый смеситель производительностью 15 т/ч (подробнее об организации производства – в разделе М.А. Машина «Братство на расплавленной бронзе». – Прим. ред.).

Все работы по монтажу, отладке и запуску сложной трёхпрограммной электросистемы смесителя выполнили инженеры-электронщики Н.В. Селезнёв



🚩 Будничный колокол (5 т)  
на северо-восточной колокольне  
Храма Христа Спасителя



и С.А. Наплеенкова. Они же и обеспечили 100%-й контроль и обслуживание работы смесителя на всей стадии производства колоколов. Вблизи от места формовки колоколов смонтировали плавильную печь с газовым нагревом производительностью не менее 40 т металла, которую спроектировали и изготовили специалисты Цеха печей и приборов ЗИЛ (начальник Ю.И. Виштак).

Со своей стороны специалисты Производственно-монтажного управления ЗИЛа (начальник Б.И. Дюков) спроектировали и изготовили гидравлический кран грузоподъёмностью 200 т для подъёма форм (вес формы с залитым металлом превышал 120 т). Наряду с этим немецкая фирма «МАГМА» промоделировала процесс кристаллизации 30-тонного колокола и определила время кристаллизации, что позволило избежать разрушения колокола в случае раннего раскрытия формы.

В разработке технологии отливки колоколов активно участвовали работники Научно-производственного отдела (руководитель В.Н. Иванов) и слесарь А.О. Постников, ранее работавший в Цехе литья по выплавляемым моделям.

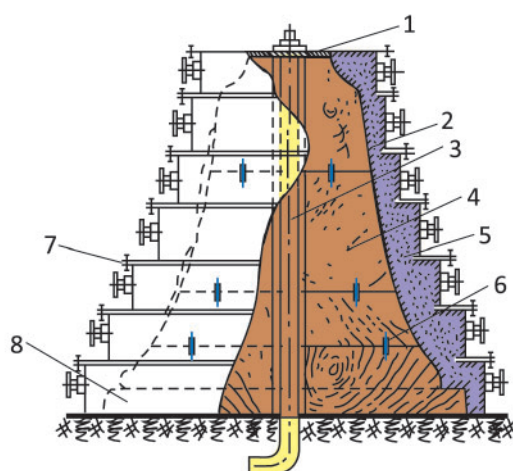
Два брата, инженеры Модельного цеха, В.А. Чехович и А.А. Чехович, а также их коллега С.А. Гаранин разработали компьютерную программу для станков с ЧПУ, позволявшую изготавливать деревянную модельную оснастку, минуя стадию чертежа.

Внутренняя часть формы («болван») оформлялась в многоразъёмной деревянной оснастке, а наружная – в металлических опоках высотой 300–500 мм и размерами в свету от 1,5 м × 1,5 м до 4,5 м × 4,5 м. Изготовление моделей производилось Модельным цехом Металлургического производства под руководством начальника цеха А.И. Новикова.

Была принята следующая схема производства:

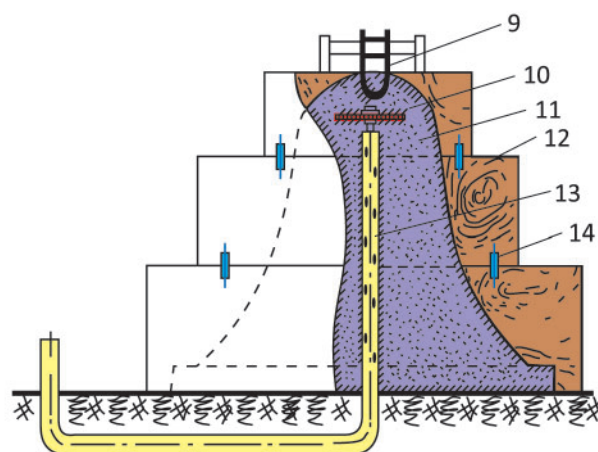
- изготовление внешней части формы на нулевой отметке бункера;
- подъём изготовленной формы;
- установка формы на площадку для отделки и окраски;
- изготовление «болвана» на освободившемся в бункере месте;
- сборка внешней части формы с «болваном»;
- заливка формы бронзой;
- охлаждение отливки;
- разборка формы;
- подъём отливки и транспортирование её на место финишной обработки.

## СХЕМА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЫ КОЛОКОЛА НА УЧАСТКЕ ЦВЕТНОГО ЛИТЬЯ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА № 1



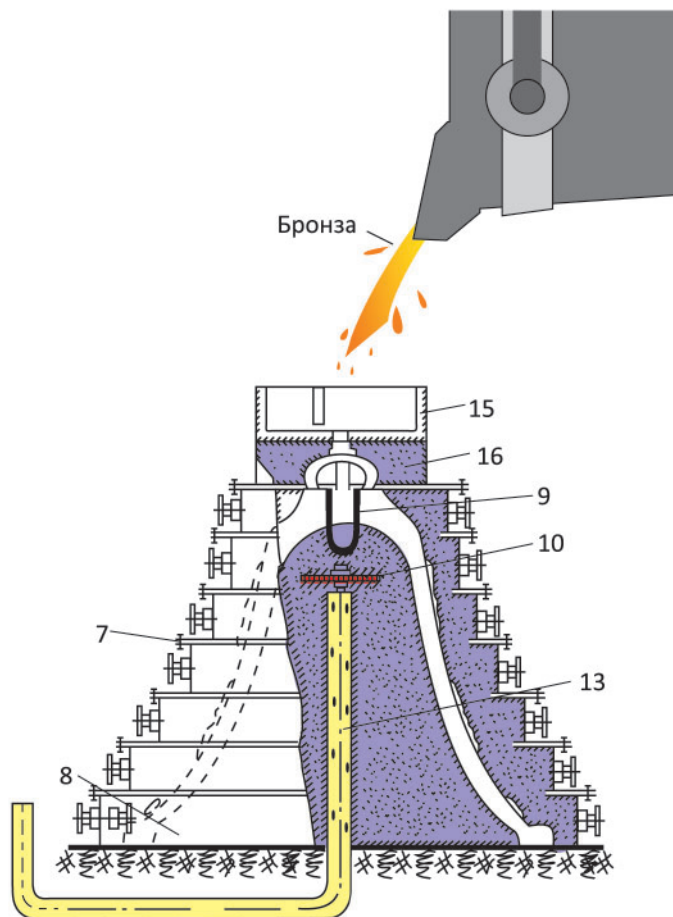
⇒ **Схема изготовления формы для внешней части колокола**

- 1 – металлический диск для протяжки деревянной оснастки
- 2 – элементы художественного оформления (орнаменты, надписи, лики) из воскоподобного материала
- 3 – штанга, проходящая внутри модели и закреплённая в фундаменте бункера
- 4 – части деревянной оснастки колокола
- 5 – ХТС, заполняющая опоки



⇒ **Схема изготовления стержня-«болвана» из ХТС для внутренней части колокола**





❖ **Схема формы в сборе для заливки колокола**

- 6 – фиксаторы элементов деревянной оснастки наружной поверхности колокола
- 7 – болты опок
- 8 – нижняя опока
- 9 – серьга для подвешивания языка колокола
- 10 – металлический диск для удержания стержня-«болвана» при подъёме отливки колокола
- 11 – ХТС для изготовления стержня-«болвана»
- 12 – разборный деревянный стержневой ящик
- 13 – металлическая труба для отвода газов при заливке металла
- 14 – фиксаторы элементов деревянного стержневого ящика внутренней поверхности колокола
- 15 – форма, служившая литниковой чашей, с перегородкой для улавливания шлака
- 16 – дополнительная форма из ХТС для короны колокола

Изготовление литейной формы включало три основных этапа: изготовление формы для внешней части колокола, стержня-«болвана» – для внутренней части колокола – и их сборку. Части деревянной модели колокола (см. схему изготовления формы для внешней части колокола) собирали с помощью фиксаторов 6. Затем на модель наклеивали заранее изготовленные элементы художественного оформления (орнаменты, надписи, лики) 2 из воска со специальными добавками, придающими ему высокую пластичность при комнатной температуре и позволяющими плотно обжать плоский элемент украшений по криволинейной поверхности модели без разрушения рисунка. Собранную модель устанавливали на штыри, вмонтированные в фундамент бункера, и размещали нижнюю опоку 8, заполняемую ХТС 5.

Далее устанавливали следующую опоку, которую также заполняли ХТС и т.д. Все опоки закрепляли между собой болтами. Внутри модели проходила штанга 3, закреплённая в фундаменте бункера. На противоположном конце закреплялся металлический диск 1 для протяжки формы. Форму выдерживали сутки, затем она протягивалась, детали художественного оформления оставались в форме, и их извлекали вручную. Форму окрашивали жидко-стеклянной краской с пылевидным кварцем с последующей сушкой электролампами. Параллельно с отделкой и окраской формы изготавливался стержень-«болван». Для исключения погрешности при сборке формы и «болвана», последний изготавливали на том же месте, что и форму. По центру «болвана» (см. схему изготовления стержня-«болвана» из ХТС для внутренней



🔧 Литейная форма колокола в сборе

части колокола) была замурована в фундамент металлическая труба для отвода газов при заливке металла 13. На верхнем конце трубы был закреплён металлический диск 10, помогающий извлечь «болван» из отливки при её подъёме. (Предыдущие опыты выявили сложности его извлечения без этого диска.) «Болван» также изготавливали из ХТС в разборном стержневом ящике 12, части которого соединяли фиксаторами 14. В верхней части ящика закрепляли серьгу 9 для подвешивания языка колокола. Ящик разбирали через сутки после формовки «болвана», после чего его окрашивали той же краской.

На форму в сборе (см. схему формы в сборе для заливки колокола) устанавливали дополнительную форму 16 из ХТС, в которой была выполнена корона колокола для его подвешивания, и форму 15, служившую литниковой чашей с перегородкой для улавливания шлака.

В плане реализации технологии изготовления больших колоколов было выполнено только одно принципиальное изменение – введение при изготовлении форм облицовочного слоя на основе дистен-силлиманита, обладающего значительно более высокими огнеупорными свойствами по сравнению с кварцевым песком. Начальник технической части А.Н. Скирдов совместно с начальником Лаборатории оболочковых форм и стержней Л.Н. Ермаковой выполнили ряд экспериментов, позволивших определить оптимальный состав облицовочной и наполнительной смеси, обеспечивающей необходимую прочность и текучесть смеси.

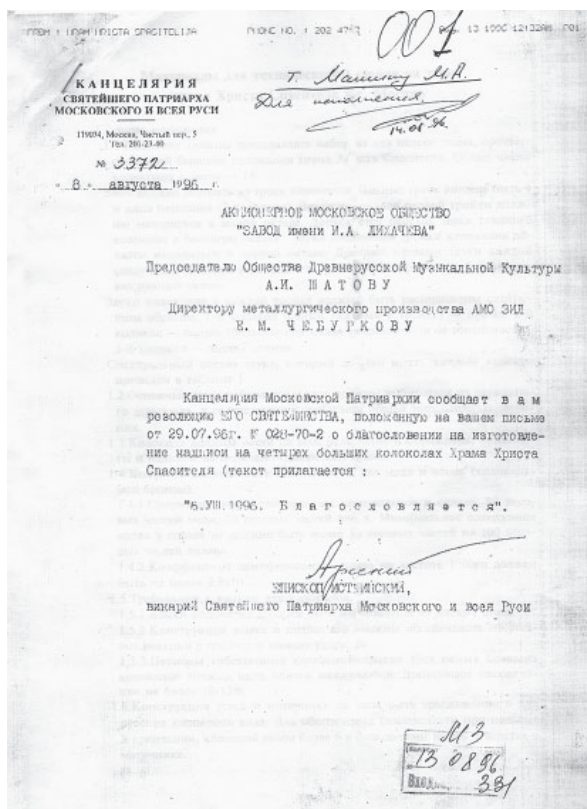
В качестве огнеупорного материала формы использовали различные на-

полнители. При изготовлении первого колокола весом 30 т применили кварцевый песок с облицовочным слоем из цирконового концентрата. При изготовлении последующих колоколов использовали наполнитель из дистен-силлиманитового концентрата (ДСК).

Бронзу готовили к плавке в два этапа. Вначале в печах СНБ-6 приготавливали сплав Cu с 17 % Sn. Сплав разливали в изложницы, и полученные чушки использовали уже при плавке металла в газовой печи. При этом отпадала необходимость доводки металла по химсоставу и к минимуму сводились операции рафинирования металла. Металл в чашу формы заливали через 6-метровый желоб. Отливку охлаждали, в зависимости от массы колокола, 1–2 суток. После охлаждения внешнюю форму снимали, а затем гидropодъёмником отливку колокола стягивали с «болвана». Окончательно колокол охлаждали на открытом воздухе и очищали пескоструйным способом. Колокола, изготовленные в формах с наполнителем из ДСК, имели более чёткий рисунок. Элементы декора после пескоструйной очистки требовали лишь небольшой чеканки.

Что касается художественного оформления колоколов, то их внешний вид представляет собой целостный образ, воссозданный на основе сохранившихся архитектурных материалов о колоколах Храма Христа Спасителя, и соответствует стилю завода Финляндского второй половины XIX века. Художественное оформление Большого Торжественного, Праздничного и Полиелейного колоколов воссоздал скульптор В.М. Клыков, Будничного – Г.И. Провоторов.





✦ **Благословение Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II на художественное оформление Большого Торжественного, Праздничного, Полиелейного и Будничного колоколов**

При разработке и производстве художественных украшений на колоколах мастера-зиловцы учитывали рекомендации протоиерея Аристарха Израилева, изучавшего звучание лучших русских колоколов с помощью изобретённых им приборов. Выводы его исследований таковы: искусство производителя колоколов заключается в том, чтобы все элементы украшений (барельефы, орнаменты и шрифты) имели как можно более низкое выступание над поверхностью колокола, что сохраняет его красивое звучание. Другими словами, любые рельефные изображения создаются как приложение к колоколу, а не он является местом для размещения украшений. В результате

красивое звучание колоколов ЗИЛа, в числе других параметров (форма профиля колокола, минимальные допуски в размерах, качество сплава и др.), объясняется низкой рельефностью художественных украшений: для малых колоколов – не более 2 мм, для больших: не более 6 мм – для барельефов и не более 4 мм – для орнаментов и шрифтов.

В мае 1997 года, когда завершалась стадия подготовки к отливке Большого колокола, намеченной на конец этого месяца, пришло письмо от Комиссии по восстановлению убранства Храма Христа Спасителя о решении заменить барельефы русских царей на лики российских новомучеников. Мы обратились к Патриарху Алексию II и мэру Ю.М. Лужкову с предложением оставить барельефы царей и отлить другой колокол с ликами новомучеников. С нашим предложением согласились, так как в противном случае срок отливки колокола сдвигался минимум на полгода из-за необходимости проведения новых расчётов профиля колокола, разработки и изготовления модельной оснастки, элементов художественного оформления и надписей – практически это означало производство нового колокола. Таким образом, барельефы русских царей остались на колоколе. Это единственный колокол из действующих в России с ликами русских царей. Новый колокол с ликами новомучеников отлит не был.

К концу мая на заводе всё было готово к отливке больших колоколов для Храма Христа Спасителя, и первым планировали отлить самый тяжёлый – Большой Торжественный колокол весом 30 т. 31 мая 1997 года Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II посетил АМО ЗИЛ для озна-



комления с ходом подготовки производства на Шихтовом дворе Литейного цеха № 1 к отливке тяжёлых колоколов (свыше 5 т). В соответствии с традициями, принятыми в Русской Православной Церкви, Его Святейшество освятил участок литья тяжёлых колоколов Литейного цеха № 1 и окропил Святой водой литейную форму будущего Большого Торжественного 30-тонного колокола. После этого состоялась заливка формы колокола.

В июле этого же года для Храма Христа Спасителя были отлиты последовательно Праздничный (16 т) и Полиелейный (8 т) колокола.

Таким образом, за период чуть больше полгода было отлито и передано в Храм четыре больших колокола (отлит/передан): 24 декабря 1996 г. / 30 января 1997 г. – 5-тонный Будничный, в 1997 г.: 31 мая / 18 июля – 30-тонный Большой Торжественный, 19 июля / 29 июля – 16-тонный Праздничный и 29 июля / 2 августа – 8-тонный Полиелейный.

**ОСВЯЩЕНИЕ СВЯТЕЙШИМ  
ПАТРИАРХОМ АЛЕКСИЕМ II УЧАСТКА  
ЛИТЬЯ БОЛЬШИХ КОЛОКОЛОВ  
ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА № 1 АМО ЗИЛ  
И ФОРМЫ БУДУЩЕГО БОЛЬШОГО  
ТОРЖЕСТВЕННОГО КОЛОКОЛА (30 т).  
31 мая 1997 г.**





















✦ **Передача Большого Торжественного колокола (30 т) Храму Христа Спасителя. Июль 1997 г.**  
 Слева направо: И.В. Коновалов, Б.Н. Нюнин, М.А. Машин



✦ **Большой Торжественный колокол на юго-западной колокольне Храма Христа Спасителя**

Проверка механических и акустических характеристик изготовленных больших колоколов (как и малых, отлитых на конкурс) проводилась специалистами Военной академии РВСН имени Петра Великого (до 25.08.1997 г. носила имя Ф.Э. Дзержинского. – Прим. ред.), Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Института проблем экологического анализа и возрождения Академии творчества, Московского энергетического института, ГП КТБ ЖБ Минстроя РФ. Эта проверка показала высокое качество колоколов и наличие требуемой тональности без настройки.

После проверки каждый колокол транспортировался к Храму Христа Спасителя, как правило, в ночное время по заранее разработанному маршруту. После освящения Патриархом Московским и Всея Руси Алексием II осуществлялся подъём колокола на колокольню Храма.

Подводя итоги нашей работы, можно сказать, что специалисты ЗИЛа на основе собственной разработанной технологии воссоздали колокола и колокольни Храма Христа Спасителя как единого музыкального инструмента. 14 гармонически подобранных колоколов звучат в ля-минорной тональности, причём отклонения первых пяти частот спектра звучания от расчётных значений, как правило, находятся в пределах дифференциальной чувствительности человеческого уха.



🔱 Первый удар в Праздничный колокол (16 т) на АМО ЗИЛ. Июль 1997 г.



🔱 Праздничный колокол (16 т) перед отправкой в Храм Христа Спасителя

**БОЛЬШОЙ  
ТОРЖЕСТВЕННЫЙ  
КОЛОКОЛ (30 т)  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ.  
ДИАГНОСТИКА  
И ОТПРАВКА  
В ХРАМ.  
18 июля 1997 г.**









ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹԱԿԱՆԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՐԹԱԿԱՆԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՐԹԱԿԱՆԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ

























**БОЛЬШОЙ ТОРЖЕСТВЕННЫЙ  
КОЛОКОЛ (30 т) ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ. ОСВЯЩЕНИЕ СВЯТЕЙШИМ  
ПАТРИАРХОМ АЛЕКСИЕМ II КОЛОКОЛА  
И ВОДРУЖЕНИЕ ЕГО НА ЮГО-  
ЗАПАДНУЮ КОЛОКОЛЬНЮ ХРАМА.  
19 июля 1997 г.**



























**ПРАЗДНИЧНЫЙ  
КОЛОКОЛ (16 т)  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ.  
ДИАГНОСТИКА  
И ПОДГОТОВКА  
К ОТПРАВКЕ  
В ХРАМ.  
29 июля 1997 г.**



















М.А. Машин



**РАТСТВО**

**НА РАСПЛАВЛЕННОЙ  
БРОНЗЕ**





## ПРОЛОГ

Мои воспоминания посвящены коллегам, с которыми мы в далёкие 1970-е годы начинали работу в Литейном цехе № 1, выросли как профессионалы каждый в своём деле, а потом по велению судьбы соединились в одной команде, чтобы в самые трудные времена 1990-х годов открыть до того неизведанное на ЗИЛе ремесло – отливку колоколов.

То была замечательная команда единомышленников, в которую входили не только работники Литейного цеха № 1, Модельного цеха и УКЭР, – нам помогал весь завод. Поэтому команда из 40–50 человек, занимавшаяся колоколами, кроме собственно литейщиков и модельщиков разных профессий вобрала в себя конструкторов, исследователей, технологов, инструментальщиков, монтажников, крановщиков, печников, транспортников и др.

В отличие от автомобильного производства, которым мы все занимались до этого, – где технология предусматривала строгое разделение труда по рабочим местам и операциям, – на колоколах властвовал принцип совмещения профессий. Были проблемы у одного – помогали все, понимая, что команда – это ты.

Кроме занятости в общей работе по колокололитейному делу, команду

связывало, я бы сказал, удивительное чувство единения и способность выступать вместе в решении других, в том числе бытовых, проблем.

В результате в нашей команде совершенно естественно в процессе литья колоколов сложилось чувство семейственности, родства и защищённости. В какой-то день каждый из нас, уходя на завод, покидал свою семью (по родственному признаку) и становился частью трудовой семьи с готовностью отдавать всего себя команде. А всё личное оставалось дома.

Вспоминаю, когда команда отливала большие колокола для Храма Христа Спасителя, шло непрерывное производство, которое невозможно было остановить. За много суток до того, как расплавленный металл становился колоколом, кто-то разжигал печь, просушивал её и поддерживал плавку, сохраняя эталонной пропорцию меди и олова. В это время другие вели 12–16-часовую сборку и отсыпку формы. В результате мы сутками не выходили из цеха и спали прямо там же, сменяя друг друга.

Мы доверяли друг другу во всём, и это объединяло нас в нашем первопроедном деле. Наша команда, таким образом, являлась, с одной стороны, семьёй, с другой стороны, сплавом



высококласных специалистов. Опытные мастера своего дела такие, как Юрий Баринов и Сергей Новичков, всегда подходили к своей работе творчески, понимая, что нормы и технология литейного производства описывают не все возможные ситуации, которые могут произойти в реальном литейном процессе. И иногда, нарушая предписания, брали на себя ответственность, действовали самостоятельно и принимали оригинальные решения.

Командная работа – это риск и ответственность, это опыт предыдущих ошибок и, следовательно, продвижение вперёд. Неважно, в чьей голове рождалась та или иная идея, например, по совершенствованию технологического процесса. Любая твоя идея – наша. Таким образом, реализация идеи и общий успех расценивался нами как полученный лично каждым из членов команды «патент» (так мы между собой именовали такие технические новшества, которые в нашем случае не оформлялись в виде авторских свидетельств с печатями, а тут же шли на благо колоколотейного дела). В подтверждение хочу сослаться на десяток таких наших «патентов», описанных мной в воспоминаниях, с которыми далее может ознакомиться читатель.

Скажу ещё об одном важном факторе, который постоянно поддерживал в нашем коллективе командный дух

и братские взаимоотношения. Речь идет о нашем союзе с Русской Православной Церковью. Ведь колокольный звон – неременная часть храмового богослужения, поэтому и изготовление колоколов рассматривалось православным обществом как священнодействие и издавна находилось также под крылом Церкви.

В нашем случае, начиная с изучения работниками завода лучших по красоте звучания колоколов XVII века и завершая колоколами для Храма Христа Спасителя, мы всегда ощущали добрую поддержку Русской Православной Церкви во всех наших деяниях.

Ритуалы освящения священнослужителями оборудования и производственных участков, благословения наших работников на каждом новом этапе литья колоколов, как правило, сопровождавшиеся церковными песнопениями, – всё это создавало в команде душевное равновесие.

И не случайно год от года мы стали рассматривать наш труд по изготовлению колоколов и как форму духовной деятельности. Постепенно мы придерживались и принципов христианской жизни, воздерживались от вредных привычек и поступков. И случилось так, что большая часть работников нашей команды через колокола пришла к сознательной вере в Бога.

Вот об этом и многом другом мои воспоминания.

# МОЙ РОДНОЙ ЛИТЕЙНЫЙ ЦЕХ № 1

Когда братья Рябушинские закладывали Московский автомобильный завод (АМО) товарищества на паях «Кузнецов, Рябушинский и Ко» и делали проект будущего предприятия, во всех деловых бумагах и чертежах было прописано, что первыми зданиями в Тюфелевой роще станут Литейный цех № 1 и Механосборочный цех № 1.

Так, в 1916 году два этих цеха оказались ядром зарождения завода. Архитектурное решение здания Литейного

цеха № 1, выполненное гражданским инженером профессором Московского высшего технического училища А.В. Кузнецовым, стало на целый век символом и визитной карточкой всемирно известного фасада первого автомобильного завода России. Вплоть до завершения первой реконструкции АМО в Литейном цехе № 1 производилось и стальное, и чугунное литьё, а с 1931 года – после расширения здания – ещё и цветное.

❖ Здание литейного корпуса. 1920-е гг.





🔸 Шихтовой двор литейного корпуса. 1930-е гг.

В 1934 году продолжением нашего цеха стало пристроенное к нему здание Модельного цеха.

После строительства в 1931 году Литейного цеха № 2, а в 1933-м – Литейного цеха № 3 основная специализация по чугунным заготовкам отошла к этим подразделениям.

В годы Великой Отечественной войны (1941–1945) Литейный цех № 1 производил литьё для авиационных заводов страны.

Наступило мирное время. Заводские подразделения включились в восстановление автомобильного производства и выпуск новых автомобилей ЗИС-150, ЗИС-151 и ЗИС-110, а также городских автобусов ЗИС-154 и ЗИС-155. Именно в эти годы первенец автомобильной отрасли страны начал выпуск домашних холодильников «ЗИС-

Москва» ДХ-2, а специалисты ЗИСа оказали помощь Китаю в возрождении его автомобильной промышленности. Во всех указанных достижениях завода была доля труда работников и руководителей всех литейных цехов, включая наш. Не могу не вспомнить в связи с этим добрым словом начальников Литейного цеха № 1 послевоенных лет, положивших много сил и здоровья ради того, чтобы обновить производство и облегчить условия труда следующим поколениям людей горячей сетки. Называю их с большим почтением: Павел Ильич Фёдоров, Пётр Ефимович Дмитриевский, Александр Фёдорович Богачёв, Алексей Николаевич Халяпин, Сергей Васильевич Гортовлюк и Василий Васильевич Егоренков.

В период экономического расцвета ПО ЗИЛ (середина 1980-х годов) наш





🔸 На переднем плане крыши зданий Литейного цеха № 1 (слева) и Музея истории АМО ЗИЛ. Начало 2010-х гг.

Литейный цех стального и цветного литья имел три отделения: специальных видов литья, стали и сплавов и точного литья. О широком фронте наших работ свидетельствует количество различных видов сплавов: их было 42.

Конечно, основную долю, если говорить о тоннах или стоимости производимого литья для автомобильного производства, составляли стальные заготовки. Что касается цветных, то у нас была настолько многообразная номенклатура автомобильных бронзовых, латунных и прочих изделий, что всего не перечислить.

Самыми тяжёлыми были стальные отливки для ремонтных целей (весом иногда от нескольких до двух десятков тонн) и прессов для Ремонтно-механического цеха, Инструментального и Прессового производств.

В ту пору, когда ЗИЛ производил в год свыше 200 000 автомобилей, наш цех насчитывал около 1800 рабочих, инженерно-технических и вспомогательных работников. Из десятка профессий, на которых они были заняты, назову лишь некоторые: плавильщики, шихтовщики, формовщики, стерженщики, заливщики, обрубщики, огнеупорщики, крановщики, водители электрокаров, мастера, начальники участков, инженеры-технологи, инженеры-конструкторы и др.

За названиями всех этих профессий вспоминается самое главное богатство того Литейного № 1 – люди. Сколько сил за все эти годы они отдали, сколько дел они переделали, в каких только ситуациях не побывали ради того, чтобы ЗИЛ был всегда. В равной степени они без остатка отдавали своё творчество и силы: заняты ли они были на литье



👉 **Начальник Литейного цеха № 1  
М.А. Машин в своём кабинете.  
Начало 2000-х гг.**

для автомобильного производства или на колоколах.

Но особенно нам всем было тяжело, когда пошло колокольное производство. В ту пору ЗИЛ был уже не тот. Экономика никуда не годилась: пропали оборотные средства, основные заказчики отвернулись от нашей продукции, резко упал выпуск зилдовской техники.

Когда мы начинали заниматься колоколами (1991 год), в Литейном № 1 количество работников уменьшилось до 840 человек, а заканчивали производство колоколов (2012 год) всего лишь с 40 «живыми» людьми.

Если взять временной отрезок с 1994 по 1999 год, то там вообще была задержка зарплаты от 6 до 9 месяцев. А у меня в цехе 6 семей, когда и муж, и жена трудились вместе. На что им было жить? В такие трудные времена всегда находились люди, подобные Вале Малыновой. Одна – среди армии мужиков – женщина, она работала стерженщицей у меня в Цветном корпусе. Зарплату не давали, а Валя гото-

вила на всех обед. И поругаться с ними даже невозможно было, придёшь, а они: «Михаил Алексеевич, давай за стол. Мы как раз хотели за тобой сходить, тебя пригласить...»

Пишу эти строки и думаю: «Господи, почти 40 лет минуло уже, как пришёл сюда молодой красивый – такой же, как они в те годы были. Они работали формовщиками, обрубщиками, мастерами. Я работал сталеваром в течение 12 лет, и случилось так, что стал начальником цеха. И что ж – я должен в чем-то отличаться от них? Никогда в жизни!»

Ребятам всем уже за 50, за 60. И если они дружат, если у кого-то из них сегодня день рождения, и они вместе, значит сплотила нас тяжёлая судьба. Смолоду до старости мы вместе работали, зная друг друга как облупленных и веря друг другу как самим себе.

Я давно на пенсии. Тридцатилетняя непрерывная горячая сетка принесла свои плоды: у меня одышка, перебои в сердце, лёгкие набиты вредными химическими соединениями элементов таблицы Менделеева. После походов по врачам ещё остается время, когда делать нечего, и в голову лезут разные мысли. Вот иногда философствую. Пытаюсь ответить себе на два вопроса. Первый: что ты в жизни сделал? И второй: зачем? Ведь стремление к достижению благородных целей нередко приводило меня и моих коллег к личной трагедии, потере здоровья, конфликтным ситуациям.

Но, не взирая на все трудности, а часто и не задумываясь о них, не глядя на то, что происходило в тот момент вокруг, вместе с коллегами мы шли к нашей общей цели. И очень хочется рассказать обо всём этом, особенно о людях моего Литейного № 1. И о том, какими они были в своей работе.



## И ВДРУГ МАШИН БУДЕТ ЛИТЬ КОЛОКОЛА?!

Для меня первая информация о возможной работе ЗИЛа над колоколами прозвучала как-то обыденно. Был август 1988 года. Кажется, шёл по заводской аллее с какого-то совещания у Евгения Алексеевича Бракова, который в это время был генеральным директором ПО ЗИЛ. На совещании рассматривался вопрос об увеличении выпуска автомобилей ЗИЛ-4331 на головном заводе и дизельных силовых агрегатов ЗИЛ-645 на УАМЗе совместно с Ярцевским заводом двигателей (ЯЗД), и в башке моей вертелись какие-то поручения Евгения Алексеевича моему Литейному цеху № 1, данные на этом совещании.

И тут встречаю там же, на аллее, Вениамина Давыдовича Кальнера и Бориса Николаевича Ньюнина. Они мне что-то начинают говорить о колоколах, о первых контактах с неизвестным мне ещё тогда владыкой Питиримом, о старинном колоколе, акустику которого изучал Ньюнин. Мол, и Браков в курсе. Стою тогда и думаю... Какие колокола? Тут дизелизация завода, отставание в выпуске новых моделей автомобилей и полный провал с продажами серийных машин...

Между тем, Вениамин Давыдович так аккуратно, вежливо, без нажима вводит меня тут же во вторую фазу этого разговора. Дескать, есть мнение – поручить литьё колоколов Литейному цеху № 1... Вот тут до меня только и дошёл смысл этого, казалось бы, случайного разговора. Во мне всё восстало: мне, Машину, лить колокола?!?

Вы меня должны понять. В тот разговор на аллее колокола от меня были ещё так далеки и абсолютно не осязаемы... И тогда мои «мысли-скакуны» понесли меня по дорожке противления: «с этим я не справлюсь», «не осилю», «никогда не смогу отливать колокола» и т.д. и т.п.

Но это всё сгоряча, а остыв, я начал понемногу интересоваться историей колоколов на Руси, узнавать о выдающихся колокольных мастерах и их творениях, размышлять об этом деле днями и ночами, и моё философствование уносило меня на несколько веков назад.

Братья Иван и Михаил Моторины, Александр Григорьев разработали «русский» профиль колоколов. А Григорьев ещё и создал Большой колокол Саввино-Сторожевского монастыря, навсегда признанный самым благозвучным колоколом России (1668 г.; 2125 пудов, или 34 т).



Андрей Чохов, чей колокол Реут (1622 г.) весом около 2000 пудов (около 32 т) поныне находится в Московском Кремле.

Харитон Попов, отливший Большой колокол Симонова монастыря в Москве (1677 г.; 1000 пудов, или 16 т).

Русские мастера Филипп Андреев и Флор Терентьев отлили в 1682, 1683 и 1689 годах, соответственно, три самых тяжёлых колокола звонницы Успенского собора в Ростове Великом: Лебедь (500 пудов, или 8 т), Полиелей (1000 пудов, или 16 т) и Сысой (2000 пудов, или 32 т).

Иван и Михаил Моторины в 1735 году отлили исполинский колокол (Царь-колокол весом 12 500 пудов, или 200 т).

Наследником московского Пушечного двора мастеров Чохова и братьев Моториных в 1859 году стали купцы Финляндские. Позже Н.Д. Финляндский выиграл конкурс на право отливать колокола для первого Храма Христа Спасителя.

В XIX – начале XX века многие купцы один за другим открывали промышленное производство колоколов в России. Николай Афанасьевич Самгин основал в Москве небольшой колоколотейный завод, а купеческий род Оловянишниковых – Ярославский колоколотейный завод. Последним владельцем этого завода вплоть до 1917 года был младший из братьев Николай Иванович Оловянишников (1875–1918).

Вот это изучение – по моей собственной инициативе – истории колоколотейного дела в России навело меня на мысль приблизиться к какому-нибудь живому колоколу тех времён, потрогать его руками. Случай вскоре представился. Оказалось, что В.Д. Кальнер уже года полтора назад передал в Бю-

ро по исследованию и доводке акустических и вибрационных характеристик автомобилей, узлов и деталей КЭИР колокол Самгина производства 1836 года весом 83 кг. Все это время профессионально трудились над ним во главе с Борисом Николаевичем Нюниным инженеры-исследователи Станислав Иванович Юдин, Алексей Владимирович Ширяев, Александр Сергеевич Ларюков и др. Меня, как и всех священнослужителей, особенно поразил «акустический крест», обнаруженный ими в ходе исследований колокола Самгина.

Акустические характеристики колокола Самгина были смоделированы на нашем колоколе весом 83 кг, и создана его расчётная математическая модель, а затем необходимые чертежи. Алексей Иванович Новиков сделал модельную оснастку. И как-то я, Машин, сказал самому себе: «А почему бы и не отлить?» Сделали форму пробного колокола весом 83 кг, являвшегося точной копией колокола Самгина.

И вот наступил день, когда мы его отлили. При этом необычайно волнительном для всех нас событии присутствовали рабочие, технологи, руководители участка, а также зачинатель колоколотейного дела на ЗИЛе В.Д. Кальнер и руководитель Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК) А.И. Шатов, который, обращаясь ко мне, сказал: «Михаил Алексеевич, если у Вас получилось разработать и удачно опробовать технологию литья колоколов, значит Богу угодно, чтобы владыка Питирим благословил сегодня отливку первого колокола на ЗИЛе».

7 февраля 1991 года Участок цветного литья выглядел празднично. Колокол-первенец, отлитый и соответственно подготовленный к такому обряду, был

в центре внимания. Литейщики подвесили его на символической арке-колокольне, украшенной еловыми ветками. Всё пространство по периметру литейного участка заполнили многочисленные работники нескольких подразделений завода. В их числе были, конечно же, рабочие и технологи Литейного цеха № 1, модельщики Модельного цеха, работники Отдела виброакустики КЭИР и, теперь уже наш постоянный гость и незаменимый в нашем новом деле помощник, руководитель ОДМК А.И. Шатов.

В сопровождении генерального директора ПО ЗИЛ Евгения Алексеевича Бракова, заместителя генерального директора по науке и технике Вениамина Давыдовича Кальнера и председателя профкома завода Михаила Павловича Аллилуева к литейщикам для проведения обряда освящения производственного участка колоколов ЗИЛ прибыл митрополит Питирим. С ним также приехало много священнослужителей. В своем вступительном обращении владыка Питирим поблагодарил руководство ЗИЛа за решимость заводчан взять на себя высокую духовную ответственность в деле возрождения непревзойденного русского колокольного звона. Затем священнослужители во главе с митрополитом отдали должное древним русским традициям и освятили Участок цветнины и колокол – первенец колоколотейного производства ЗИЛа. Запомнились слова владыки Питирима, обращенные после ко всем участникам нашей работы: «Спасибо вам, братья и сестры, за то, что мы здесь все вместе! Сейчас, когда закончилась наша молитва, я хотел бы обратиться к вам и как уже немолодой священник, и как житель Москвы, и просто как тот человек, который разделяет с вами всю

тяготу нашей жизни. Я очень прошу вас сейчас, когда мы начинаем это по-настоящему святое и очень общественное дело: запомните древние обычаи, которые были и у нас на Руси, и во всех христианских странах. Когда совершалось строение храма, когда писалась для монастырей икона, когда отливался колокол, люди в это время старались делать какие-то добрые дела. Колокол для того и существует, чтобы пробудить душу в человеке. Я очень прошу вас, когда будет проходить этот рабочий процесс, пожалуйста, воздержитесь от ненужных бранных, скверных слов. Старые русские женщины, когда ожидали ребёнка, никогда не смотрели на картины безобразные, воздерживались от волнений ненужных, от скверных слов для того, чтобы не заразить дитя, созревающее в их недрах. И пусть наши колокола понесут в себе эту частицу нашей доброй российской души и память о том, что мы делаем очень важное дело для возрождения великого нашего народного духа. Попомните это, прошу вас! Спасибо!»

Это было необычайно содержательное напутствие не только хорошо известного в церковном мире священнослужителя, но и высокообразованного гражданина, общественного деятеля и просветителя, глубоко понимавшего, за сколь сложное дело мы взялись. Это были важные слова, обращенные ко всем зилотцам, взявшимся возродить русский колокольный звон.

Для начала нам предстояло организовать литейное производство, которого на Руси не было уже много десятков лет, и вложить во всё это душу с тем, чтобы голоса произведённых нами колоколов отзывались благостью, так необходимой человеку в его сложной повседневной жизни.

Духовная важность предстоящей работы и напутствие Владыки заставляли нас покончить со сквернословием. Как говорят, привычка – вторая натура, поэтому не всё в этом плане получилось сразу, но со временем перебороли себя.

Изменились в лучшую сторону и отношения в коллективе. Называть мы стали друг друга уважительно: либо по имени-отчеству, либо нежными односложными обращениями, такими как Юрок (Юрий Николаевич Барин), Сергуня (Сергей Михайлович Новичков), Андрюша (Андрей Павлович Фёдоров) и т.д. И самое главное, как потом выяснилось, работа с колоколами открыла для многих путь к Богу.

В целом в работе появилась сплочённость, взаимопонимание, чувство локтя. (Помнится, когда я в 1963–1966 годах служил в спецназе в Германии, там у нас было братство, основанное на опасности. А вот теперь в ходе колокололитейного дела образовалось братство литейщиков.)

Всё произошедшее в тот день, 7 февраля 1991 года, и последующие события окончательно похоронили все мои сомнения – заниматься или не заниматься колоколами. И начало нашей работе положил первый пробный, живой колокол (конечно, ещё не промышленный), изготовленный в Литейном цехе № 1. На нашем первенце был воссоздан голос колокола Самгина, что подтвердили эксперты – профессиональные звонари. Наконец, появилась уверенность в правильности выбранной формы колокола и технологии его литья. А это стимул к следующему шагу.

Ну а когда пошла серия первых промышленных (пусть пока ещё не больших) колоколов, куда мне, Машину, было деться. У меня просто выбора не было: только вперёд, только на линию огня – к своим печам СМБ-0,6, к своим братьям-литейщикам, чтобы вместе открывать свои секреты литья колоколов. Нет, ну всё-таки как верна наша русская поговорка: «Глаза боятся, а руки делают!»





## КОЛОКОЛА В СЕМЕЙСТВЕ ЗИЛОВ

Как известно, Вениамин Давыдович Кальнер, будучи заместителем генерального директора по науке и технике, ещё в середине 1980-х годов предложил генеральному директору ПО ЗИЛ Валерию Тимофеевичу Сайкину включить производство колоколов в планы работ завода.

Прошло несколько лет, в течение которых был проведён комплекс научно-исследовательских, конструкторско-экспериментальных и технологических проработок, пока в самом начале 1990-х годов было принято окончательное решение о производстве колоколов на ЗИЛе.

Вся производственная часть возлагалась на коллектив Литейного цеха № 1. При этом с нашего цеха не снимались обязанности по обеспечению автомобильного производства заготовками из стального и цветного литья и заботы по оказанию помощи ремонтникам, занимавшимся станочным парком, прессами и т.п.

Хочу заметить, что колокололитейное производство врезалось в структуру управления ЗИЛа как «чужеродный» сектор, так как на протяжении предыдущих 75 лет, начиная с братьев Рябушинских, на заводе властвовало

автомобильное дело. Поэтому в Управлении производством, в снабженческих и инженерных службах не было традиционных кураторов, отвечающих за колокола, как это имело место во всей цепочке сборки автомобилей. Не забудем про маркетинговую службу, заключение договоров на поставку автомобилей.

Теперь перенесём все эти функции, так как они необходимы в любом промышленном бизнесе, на производство колоколов. И представим, что именно мне, Машину, инженерам-технологам Литейного цеха № 1, мастерам, начальникам участков пришлось автономно, не мешая автомобильному производству, крутить все эти дела – от заключения договоров на приобретение стержневых смесей, меди, олова, плавильных печей, шнековых смесителей и т.д. до взаимоотношений с заказчиками колоколов. А среди них был разный, как говорят, клиент: от братвы с растопыренными пальчиками до интеллигентных мужей музыки и искусства. Но все они в те годы жили под девизом «обогащайтесь» и находились в плену сумасшествия денег.

С одной стороны, с середины и далее в течение 1990-х годов рубли ничего не



🔸 **Техсовет завода. 1992 г. Докладывает главный инженер В.Т. Сайкин, в президиуме – генеральный директор ПО ЗИЛ Е.А. Браков**

стоили, а в ходу были чемоданы с пачками долларов. С другой – тебе всегда надо было держать ухо востро, чтобы не обманули или не притащили вместе с заказом на колокола какой-нибудь криминал. Таким образом, на тебе лежало всё. На заводских сводках у генеральных директоров про колокола ни слова – проблем у руководителей и так хватало по автомобилям, заказы на которые резко упали. Например, если в 1987 году выпуск автомобилей составил 209 370 шт., то в 1993 году – уже 108 871 шт., а далее положение только ухудшалось.

Это гнетущее состояние с производством автомобилей и, соответственно, с финансами усугублялось сменой генеральных директоров: Е.А. Браков руководил заводом с 1985 по 1994 год, В.Т. Сайкин – в 1994–1995 годы, затем А.Г. Ефанов – 13.04.1995 – 25.01.1996, В.В. Новиков – 25.01.1996 – 29.12.1996, В.Б. Носов – 1997–2002 годы, К.В. Лаптев – 2002–2011-й.

А производство колоколов фактически и проходило в период такой вот «чехарды» руководителей АМО ЗИЛ,

сопровождаясь задержкой зарплаты (бывало на 6–9 месяцев), заводским календарём, где «голубые» и «чёрные» субботы чередовались с сокращённой рабочей неделей, приводившей к уходу рабочего люда с предприятия.

Тем не менее, в течение 1990–1991 годов мы с работниками Бюро виброакустики (руководитель Борис Николаевич Нюнин) уточнили гамму колоколов по весу, их размерные характеристики, чертёжную документацию. Два-три месяца с технологами Литейного цеха № 1 и специалистами Модельного цеха (руководитель Алексей Иванович Новиков) ушло на проработку технологии будущего колоколотейного производства. В этот же период, 1990–1991 годы, работники Бюро акустики провели большой объём исследований 83-килограммового колокола Самгина образца 1836 года, для того чтобы создать акустическую модель первого зилковского аналога.

Должен сказать, что опять же благодаря Вениамину Давыдовичу Кальнеру мы обзавелись местом для литья колоколов весом 5 тонн и менее. События

развивались следующим образом. В связи со строительством Нового кузовного корпуса наш небольшой Участок цветнины (тогда – с литьем по автомобильному профилю) вместе с Деревообрабатывающим цехом (ДОЦ), внутри которого мы до того размещались, подлежал перемещению. Вениамин Давыдович понимал, что близость будущего участка литья колоколов к Шихтовому двору цеха имела большое значение, так как решала в перспективе многие вопросы взаимных производственных связей. Поэтому В.Д. Кальнер и отстоял у генерального директора ПО ЗИЛ Евгения Алексеевича Бракова решение организовать производство колоколов именно в здании, где в ту пору находился Калибровочный цех. Так оно и вышло. Калибровочный цех переехал в здание Новой кузницы, позже переименованной в Калибровочно-механический цех. А мы в бывшей Калибровке на базе перенесённого из ДОЦа небольшого Участка цветного литья организовали производство колоко-



🚩 **Концепт-автомобиль № 1 ЗИЛ-3301М на шасси «Рено», построенный в июне 1992 г.**

лов, которое находилось в трёхстах метрах от Шихтового двора. К двум печам СМБ-0,6 в 1991 году добавили ещё одну. Из основного корпуса стального литья перевезли шнековый смеситель производительностью 2 тонны в час. Здесь считаю важным рассказать о людях, составивших ядро колокололитейного дела на ЗИЛе. Работали они с цветниной ещё на том самом участке в ДОЦе, а теперь им предстояло взяться за неведомое для себя дело.



🚩 **Мэр Москвы Ю.М. Лужков осматривает новую технику марки «ЗИЛ». 17 июля 1992 г.**





✦ **Работники Литейного цеха № 1 со своей продукцией. Слева направо: И. Марков, Н. Смирнов, А. Фёдоров, С. Новичков, Г. Колесников, А. Подольский, Ю. Баринов, В. Молчанов, В. Козлов, К. Бутнар, А. Сбытов, А. Шипов, В. Барсуков**

Изготовление первых колоколов (да и всех остальных) проходило под руководством начальника Участка цветного литья Александра Никулина, старшего мастера (затем – начальника участка) Александра Аксёнова и мастера Вячеслава Козлова. Подготовку шихтовых материалов, плавку и заливку металла обеспечивали Сергей Новичков, Василий Молчанов и Кирилл Бутнар. Изготовление форм и стержней выполняла бригада квалифицированных специалистов ручной формовки под руководством Юрия Барина; в их числе Василий Чехарин, Геннадий Колесников и Виталий Поляков. Финишную обработку колоколов, как правило, производили обрубщик Александр Подольский, слесарь Владимир Мосичев и слесарь-инструментальщик Борис Королёв. Принципиально новая технология литья зилзовских колоколов была разработана инженерами-технологами техчасти Литейного цеха № 1 Анатолием Фёдоровичем Шиповым и Алек-

сандром Васильевичем Займалиным. Эти и другие имена пройдут через все мои повествования, потому что за ними – люди, мои друзья, труженики, вытщавшие в необычайно трудной обстановке наше святое дело.

Итак, 7 февраля 1991 года отливкой пробного колокола весом 83 кг началось колоколотейное дело на ЗИЛе. Надо сказать, что до объявления в сентябре 1995 года конкурса на право производства колоколов для Храма Христа Спасителя мы уже реализовали потребителям пару сотен наших колоколов различного веса – от нескольких килограммов до 2 тонн. В течение 1995 года было отлито 10 конкурсных колоколов весом от 8 до 3400 кг (колокол весом 3400 кг мы отлили впервые), а в 1996 году – еще 15 колоколов такого же набора по весу. Все эти колокола были предназначены, соответственно, для северо-восточной колокольни Храма (10 шт.) и для надвратной церкви (15 шт.).



## ПУТЬ К БОГУ ЧЕРЕЗ КОЛОКОЛА

Начало 1994 года. Мне шел 50-й год. Как-то Анатолий Иннокентьевич Шатов задал мне вопрос: «Михаил Алексеевич, вот ты третий год занимаешься литьём колоколов, а все ли у тебя ребята крещёные?» Я решил этот вопрос переадресовать своим литейщикам. К моему удивлению, все ответили утвердительно. И тут же спросили у меня: «А ты сам-то крещёный?» С сомнением ответил: «Да, вроде бы». Тут же ребята посоветовали: «Ведь маменька у тебя жива, ты бы спросил у неё».

Приехал к ней. А она рассказывает: «Сыночек, была война, я сама тебя в бочке окрестила». Круг замкнулся. Пришёл я к Анатолию Иннокентьевичу и поведал всю эту историю. Он ответил, что, по существу, я не крещёный. Дескать, мама по церковным канонам не имела права меня крестить – она не рукотворная. Но тогда была война, и мать, чтобы сохранить мне жизнь и благополучие, передала своё знаме-

ние. Обосновал всё А.И. Шатов достаточно красиво и доходчиво. Да, значит, среди своих ребят я один оказался не крещёный.

Разрешила эту проблему Людмила Евгеньевна Казакова, бывший директор ДК ЗИЛ. Она пошла в церковь Рождества Пресвятой Богородицы в Старом Симонове, что на бывшей территории завода «Динамо». Нашла отца Владимира и договорилась с ним окрестить нас: её саму, мужа Виталия и их сына Александра, а, кроме того, меня и заместителя директора ДК ЗИЛ Валерия Фёдоровича Булатова, моего давнего друга. Помнится, состоялось всё это зимой 1994 года. И стали называться мы с тех пор братьями во Христе. (Самое печальное, что уже нет в живых ни Виталия, ни Людмилы, ни Валеры. Остались только мы с Александром.) А ближе к осени 1994 года Литейный цех № 1 подарил этому храму один из отлитых нами колоколов весом 83 кг.



## «ДЯДЯ ФЁДОР, СЕМЁН, НУ, ГДЕ ВЫ? Я ГЛИНУ НАШЁЛ, ТУ САМУЮ...»

Таким восторженным криком юноша Бориска, сын умершего колокольного мастера Николы, – один из персонажей фильма «Андрей Рублёв» – известил свою артель, взявшуюся за работу над колоколом, что после стольких дней страданий, поисков («не та глина, не та!»), они, наконец, у цели. Уже все выбились из сил, бросили своего мастера. Дождь, слякоть, грязь...

И тут Бориска внезапно скатывается на пятой точке с залитого водой косогора и натывается на НЕЁ. Мнёт глину в руках и подносит к уху, как будто она в ответ подсказывает что-то. Он ещё не знает, что именно в этот момент Господь наделил его талантом и знанием секрета колокольной меди.

И далее Андрей Тарковский и другие создатели этого замечательного фильма оставляют зрителей наблюдать в течение многих минут, как тяжёлым трудом людей глина превращается в форму – основу основ литейного дела.

Когда мне, Машину, стало ясно, что коллективу моего родного Литейного цеха № 1 предстоит заниматься колоколами, решил покопаться в первоисточниках по истории колокололитейного дела.

Перелистал много журналов и статей о мастерах-умельцах на Руси, занимавшихся колоколами. Особенно добротную и профессиональную информацию в этом плане дали мне книги Николая Ивановича Оловянишникова, Игоря Васильевича Коновалова и некоторых других.

Под впечатлением от прочитанного хочу вкратце рассказать, какой была технология производства колоколов во времена иконописца Андрея Рублёва и позже, когда мастера от Бога работали с той самой глиной. Речь идёт о литье, например, колоколов весом 5000–8000 пудов (80–130 тонн) в XV–XVII веках.

Обычно весь цикл тогда занимал года полтора. Старались все подготовительные работы начинать зимой, а само литьё колоколов заканчивать весной-летом – но уже следующего года.

Вырывали огромный котлован с учётом размещения в нём не только будущей формы колокола в собранном виде, но и печей для обжига глины. Печи приходилось топить со стороны – фактически с помощью вырытых под землёю туннелей.



Замешав глину, выкладывали из неё стержень для получения будущей внутренней поверхности колокола и форму – для его наружной поверхности. Сначала печи топили слегка, чтобы просушить глину, потом в течение нескольких дней и ночей – на всю мощь. Обжигали глину – оболочку сначала стержня, а затем и формы. Процедуру многодневного непрерывного обжига глины заканчивали лишь тогда, когда она приобретала твёрдость железа.

Поднимали форму наружной поверхности колокола, под неё подводили на краях ямы множество толстых брёвен, на которые и ставили форму. Туда входил мастер и вырезал внутри формы надписи и изображения, какие были нужны. Наружную поверхность стержня и внутреннюю поверхность формы обильно смазывали салом и жиром, дабы медь текла по ним быстро. Опускали форму на стержень. В котлован спускались каменщики и клали вокруг формы стену из нескольких рядов кирпичей, обеспечивая прочность формы и надёжный пояс от утечки металла.

На краях ямы по кругу строили до пяти печей из жаропрочного кирпича. Внизу каждой печи имелся канал и дверца, также заделанные огнеупорной глиной. Через них подавали жидкую бронзу в форму внизу. К печам подтаскивали большие куски меди от старых колоколов, взвешивали их, потом складывали их поочередно в печи, пока они не наполнялись полностью. Мастер подсчитывал общий вес меди во всех печах и начинал плавку, которая продолжалась несколько дней, пока металл не становился жидким. Форма с отлитым колоколом выдерживалась в течение 7–10 суток, пока полностью не остывала, после чего вскрывалась.

Отдельного описания заслуживают изобретённые мастерами грузоподъёмные устройства, канаты, блоки и т.д. Так как в те времена колокола лились, как правило, только по велению Государя, то он и выделял тысячные отряды стрельцов в помощь мастеру.

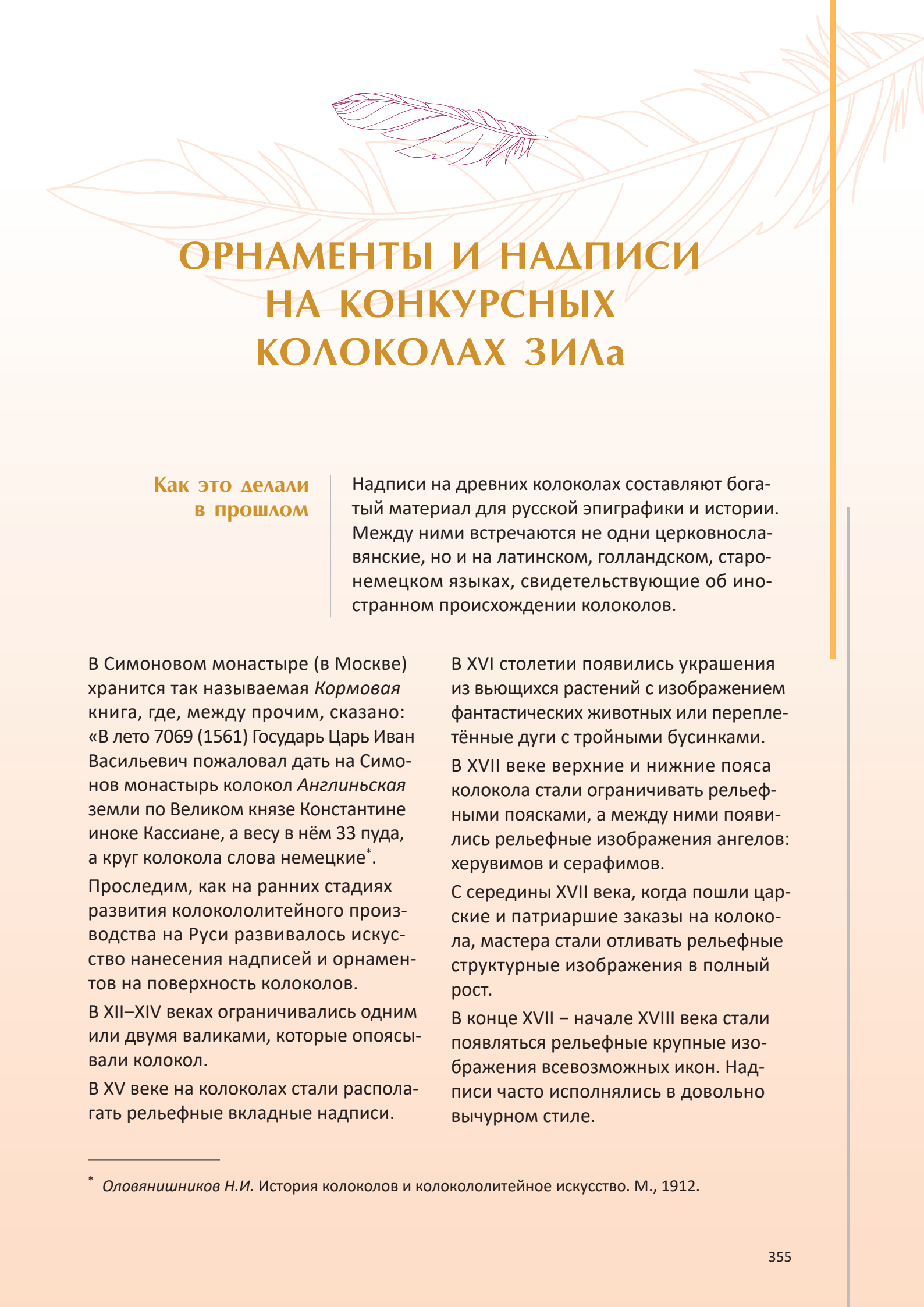
Проходили годы и века, изменялись материалы, вместо глины появлялись новые смеси и технологии по их смешиванию. Но как ранее, так и сейчас, литейщики не могут обходиться без такого дара нашей матушки Земли, которым является песок. Например, в старину в местах, где не было глины, для формы колоколов брали полужирный песок с глиной. (Аналогом ему может быть глинистый песок из карьера под Тамбовом.) Мастера-умельцы, беря такой песок, применяли свои секреты составления «стержневой» смеси. В качестве арматуры стержня и формы колокола брали травы, стебли и шелуху овса и т.п. Отсутствие жидкой фракции в полужирном песке компенсировали применением лошадиного навоза, который вместе с тем был хорошим связующим материалом. После обжига поверхность формы получалась как броня.

А уж в наши времена пошли кварцевые пески. При литье первых зилловских колоколов малого веса мы брали для стержневых смесей ещё полужирный староверовский песок, который использовался и в нашем обычном производстве для изготовления ремонтного литья. Это был кварцевый люберецкий песок, который выбирался из традиционных зилловских карьеров. С его помощью отливали малые колокола весом до 210 кг. Для колоколов большего веса, включая позже гамму многотонных колоколов, мы перешли на холоднотвердеющие смеси (ХТС) и поняли, что

требуется уже кварцевый песок Лу-ховицкого карьера (это крупнейший карьер под Коломной).

Выше я упомянул вместе с кварцевыми песками традиционные зиловские карьеры, откуда десятками миллионов тонн поступал на завод этот уникальный дар природы, без которого не могло обойтись ни автомобильное, ни позже колоколотейное производство. И как тут не вспомнить заводскую службу – Управление техснаба, которая

занималась не только обеспечением всех литейных цехов кварцевыми и другими песками, но и химикатами, лакокрасками, нефтепродуктами, топливами и другими материалами. И здесь я с большой благодарностью вспоминаю двух руководителей техснаба: Николая Васильевича Турчина и Геннадия Николаевича Матросова, с которыми мы тесно контактировали и работали в трудные для завода времена автомобильных и колокольных дел.



# ОРНАМЕНТЫ И НАДПИСИ НА КОНКУРСНЫХ КОЛОКОЛАХ ЗИЛа

## Как это делали в прошлом

Надписи на древних колоколах составляют богатый материал для русской эпиграфики и истории. Между ними встречаются не одни церковнославянские, но и на латинском, голландском, старонемецком языках, свидетельствующие об иностранном происхождении колоколов.

В Симоновом монастыре (в Москве) хранится так называемая *Кормовая книга*, где, между прочим, сказано: «В лето 7069 (1561) Государь Царь Иван Васильевич пожаловал дать на Симонов монастырь колокол *Англинская* земли по Великом князе Константине иноке Кассиане, а весу в нём 33 пуда, а круг колокола слова немецкие\*».

Проследим, как на ранних стадиях развития колоколотейного производства на Руси развивалось искусство нанесения надписей и орнаментов на поверхность колоколов.

В XII–XIV веках ограничивались одним или двумя валиками, которые опоясывали колокол.

В XV веке на колоколах стали располагать рельефные вкладные надписи.

В XVI столетии появились украшения из вьющихся растений с изображением фантастических животных или переплетённые дуги с тройными бусинками.

В XVII веке верхние и нижние пояса колокола стали ограничивать рельефными поясками, а между ними появились рельефные изображения ангелов: херувимов и серафимов.

С середины XVII века, когда пошли царские и патриаршие заказы на колокола, мастера стали отливать рельефные структурные изображения в полный рост.

В конце XVII – начале XVIII века стали появляться рельефные крупные изображения всевозможных икон. Надписи часто исполнялись в довольно вычурном стиле.

\* Оловянишников Н.И. История колоколов и колоколотейное искусство. М., 1912.



Нередко на колоколах ставились (и до сих пор ставятся) имена их жертводателей или тех, по чьей и инициативе они отлиты. Так, например, на одном из колоколов церкви Иоанна Предтечи в Новгороде мы находим следующую надпись: «1774 года генваря 17 дня вылет сей колокол на церкви в соборе Рождества Иоанна Предтечи, что на Опоках, тщанием доброхотных дателей и усердием тоя церкви священника Тимофея Васильева и того мастера Алексея Никитина, весу 62 пуда и 5 фунтов»\*.

В Спасо-Преображенском монастыре в Старой Руссе на большом праздничном колоколе имеется такая надпись: «Лето 7200 (1692) года вылет сей колокол при державе великий государей благоверных царей и великих князей Иоанна Алексеевича и Петра Алексеевича всея Великия и Малыя и Белыя

России Самодержцев. Февруаря во 2-й день дал сей колокол вкладом в монастырь всемилостивейшего Спаса, что в Старой Руси, крестного монастыря архимандрит Иосиф, да келейной его старец Макарей, по своей душе и по своих родителей в вечной поминок, весом 120 пудов и 8 фунтов»\*\*. Внизу колокола подпись: «Лил сей колокол мастер Моторин».

Ещё одна особенность заключалась в том, что те предприятия, которые побеждали на всякого рода государственных промышленных выставках колоколов, имели право изображать на них герб Российской Империи – двуглавого орла.

В XIX веке и на его исходе литейщики зачастую отливали изображения в чрезмерно высоком рельефе, что пагубно отражалось на «голосе» колоколов.

### Лики Святых и надписи для конкурсных колоколов

В соответствии с условиями конкурса, АМО ЗИЛ (так же как и его конкуренты) должно было представить 10 колоколов (начиная с самого малого), аналогичных по звучанию колоколам звонницы первого Храма Христа Спасителя.

Зиловские колокола имели веса 8, 16, 30, 64, 112, 210, 430, 1024, 1950 и 3400 кг. Техническое задание предусматривало нанесение оговоренных изображений и надписей только на пяти колоколах: весом 3 400, 1950, 1024, 430 и 210 кг (на последнем

колоколе – только надпись) – из указанной гаммы (*подробнее об изображениях и надписях на конкурсных колоколах изложено в разделе «Колокола для Храма Христа Спасителя».* – Прим. ред.).

\* Оловянишников Н.И. Указ. соч.

\*\* Там же.

## Не было ни гроша

Как известно, первые 10 конкурсных колоколов для Храма Христа Спасителя каждый конкурсант делал за свой счёт. Но этот «свой счёт» надо было ещё найти. Удалось через третье лицо проинформировать генерального директора АМО ЗИЛ (в те годы) Александра Геннадьевича Ефанова об этой проблеме. Он отозвался через некоего Гальперина. Так были получены первые пусковые 50 000 долларов. Но этого оказалось мало: хватило только на материалы, а всё остальное надо было добывать собственными силами. Мне пришлось сдать своему хорошему другу-бизнесмену, ныне покойному Леониду Полякову, в аренду здание Цеха точного литья; цех к тому времени не работал, но оставался под моим началом. (Леонид реставрировал там памятник в виде орла, который он привёз в Москву из Смоленска). И вот так произошло, что через Леонида Полякова я познакомился с замечательным человеком и специалистом; фамилию его не помню, а знаю только имя – Виктор.

## Лики Святых в руках Виктора – резчика от Бога

Когда встала острая необходимость разработать художественные украшения на конкурсные колокола, у меня не было выхода и я обратился за советом к Полякову: «Слушай, надо что-то делать...» Он сказал: «У меня есть резчик от Бога – Виктор. Давай посоветуемся с ним, какой материал можно взять за основу». Покумекав с Виктором и Леонидом, остановились на фторопласте. Я передал им листы толщиной 10 мм и размером 400 мм × 400 мм, и они принялись за работу.

К тому времени из книги Н.И. Оловянишникова я узнал, что колокола (особенно большие), отлитые в XVII веке, по благозвучности были чище и лучше по сравнению с колоколами XIX века. Украшения в XVII веке имели лишь простые орнаментальные узоры, такие как: виноградные грозди, переплетённые дуги с тройными бусинками, вьющиеся растения и т.п. И всё это по

величине выступления над рельефом не более двух миллиметров. А вот в XIX веке уже увлеклись, во-первых, большим количеством изображений, и, во-вторых, художественные украшения стали выступать на 7–10 мм или более чем на половину над основной поверхностью колокола. Наши собственные исследования в Отделе акустики Б.Н. Нюнина показали, что изменение

толщины стенки колокола даже на 2 мм уже приводит к искажению звука на 1 %. Всё сказанное выше постарались учесть в нашей работе. Из условий конкурса мы точно знали, какие надписи и художественное оформление следует нанести на каждый из четырёх конкурсных колоколов. Что касается текстов церковнославянской прописи (их было по одному на каждом колоколе), то их гипсовку нам доставляли из Московской архитектурной мастерской, которой руководил Вячеслав Михайлович Клыков. А вот разработкой 14 ликов Святых в трёхмерном изображении занялся непосредственно Виктор, причём для колокола 3400 кг ему надо было вырезать 4 вида ликов, для других трёх колоколов: 1950 кг – 3 вида; 1024 кг – 4 вида и 430 кг – 3 вида. При этом, занимаясь необычным для нашего времени искусством, он поглядывал в книгу прорисей ликов святых. Необычайный талант Виктора сработал сполна. К удивлению коллег, всё завер-

шилось прекрасно исполненной художественной резкой с мало выступающими (не более двух миллиметров) барельефами, по стилю приближающимися к иконописи. Все 14 ликов – за неделю!

Он работал настолько воодушевлённо и одухотворённо, что, как Леонид сказал, даже не спал все эти дни. А ещё за одну ночь Виктор сделал из дуба заготовки фигуры архангела Михаила. И это всё в трёхмерном объёме!

Когда Виктор узнал, что мы выиграли конкурс по колоколам, для которых он делал лики, то был просто ошарашен. Только представьте: на четырёх колоколах (весом 430, 1024, 1950 и 3400 кг) северо-восточной колокольни Храма Христа Спасителя и на четырёх таких же колоколах колокольни надвратной церкви лики святых, отлитые в бронзе, разработаны его руками!

Леонида Полякова уже нет на свете, и мы никогда, к сожалению, не узнаем фамилию Виктора, резчика от Бога.

## Петролатум

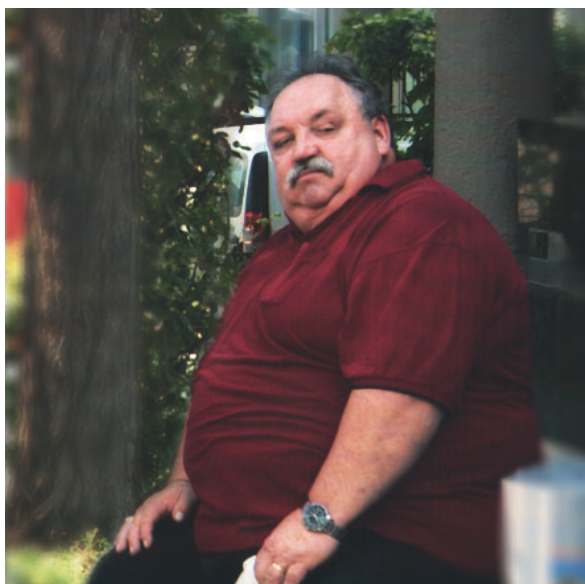
Незнакомый многим материал под названием «петролатум» – это сложная комбинация углеводов, полученная при депарафинизации нефтяных масел. Он состоит в основном из насыщенных кристаллических и жидких углеводов. Представляет собой вязкую светло-коричневую массу с температурой каплепадения 55–65 °С и температурой вспышки 230–255 °С. Петролатум широко используется в косметических средствах и средствах личной гигиены; он признан безопасным ведущими мировыми производителями и национальными ассоциациями, выполняющими функцию контроля за рынком косметической продукции.



Появился этот материал у нас, можно сказать, волею судьбы и при благоприятном стечении обстоятельств. Господь, как и раньше, собирал вокруг меня в кучку нужных людей, которые помогали нашему делу. Так получилось и на этот раз.

Еще в 1993 году пришёл однажды к Игорю Васильевичу Коновалову его знакомый по имени Александр Иванович Жихарев (мне трудно сказать, где он сейчас), и он подсказал очень нужную вещь. Дескать, когда Машины со своими ребятами подойдут к работе по нанесению художественных изображений и шрифтов на деревянную модель наружной поверхности колокола, посоветовать им применить этот самый петролатум.

Прошло два года от той встречи Коновалова и Жихарева. Надо же, случилось так, что сидим мы как-то в кафе с начальником Управления техснаба Геннадием Николаевичем Матросовым, и вдруг мне в башку неожидан-



🚩 **Г.Н. Матросов, в прошлом – начальник Управления техснаба ЗИЛа**

но приходит к нему вопрос: «Ген, ты, знаешь, что такое "петролатум"?» Он отвечает: «Да, ерунда. У меня на складе стоит целая бочка. Она мне не нужна, я тебе и так отдам». Поехали мы, значит, туда, забрали у него эту 200-литровую бочку...

### **Петролатум в руках Андрея Фёдорова**

Андрей (папенька его, Павел Ильич Фёдоров, после войны был начальником нашего цеха) слыл в Литейном № 1 необычайно рукодельным человеком, а по конкурсным колоколам занимался как раз отработкой технологии переноса ликов Святых, созданных резчиком Виктором из фторопласта, на деревянную модель. У нас тогда встал вопрос: как сделать так, чтобы, используя восковое изображение барельефа, орнамента или надписи, перенести их без искажения на криволинейную поверхность модели. Попытки наши осуществить это с помощью фрагмента, сделанного исключительно из буроугольного воска, как предусматривалось традиционной технологией, потерпели фиаско: трёхмерное изображение либо разрушалось, либо искажалось.

Так вот, инженер-технолог Андрей Фёдоров, Царство ему Небесное, предложил свою технологию нанесения художественных изображений и надписей: использовать смесь буроугольного воска и петролатума. Андрей совместно с начальником техчасти нашего цеха А.Н. Скирдовым подобрали оптимальную пропорцию буроугольного воска и петролатума, обеспечив нужную пластичность фрагмента из новой смеси в случае перенесения изображения на криволинейную поверхность деревянной модели. При этом Андрей рассуждал приблизительно так: «Шеф, давай, методом тыка пойдём и оттолкнёмся сначала от влажности компонентов. Когда мы с тобой литейную форму делаем, стержневая смесь имеет максимально 12 % влаги; древесина, используемая для деревянной модели, считается сухой, если у неё до 12 % влаги и ниже. Давай мы возьмём петролатум, сварим его с буроугольным воском, добившись влажности смеси 12 % после её вулканизации (отвержения). Потом посмотрим, что получится». В результате методом тыка попали на нужные 12 % влажности задуманного состава.

Теперь рассмотрим, как осуществлялась на конкурсных колоколах технология работ с использованием «патента» Андрея Фёдорова при переходе от фторопластовых ликов Святых Виктора-кудесника к получению их изображений сначала на деревянной модели, и, в конечном счете, в форме и на поверхности колокола. Как мы помним, Виктор-кудесник прекрасно исполнил на фторопласте художественную резку, и выступание барельефов составляло не более двух миллиметров, но при этом образы

смотрелись в трёхмерном виде и по стилю такая резка напоминала иконопись.

При таком небольшом выступании фрагментов Андрей Фёдоров предложил отказаться от гипсовки и сразу перенести лики святых на виксинтовую форму. Поясню: виксинт – это герметизирующий состав на основе кремнийорганических каучуков. Консистенция виксинта (по вязкости он сравним с вязкостью жидкой сметаны) образуется смесью из 50 % белой пасты виксинта и 50 % прозрачного виксинта с добавлением отвердителя. По виксинтовой форме делали (с плоскости листа фторопласта) с помощью смеси буроугольного воска и петролатума обратное изображение лика. Благодаря своим особым свойствам виксинт образовывал обратную точную копию поверхности фторопластового барельефа. Затем в виксинтовую форму заливали смесь буроугольного воска с петролатумом.

С той стороны изображения, которая должна была прижиматься к деревянной модели, наносили несколько точек чистого петролатума (еще одно ноу-хау с использованием этого материала!) для его фиксации на модели. Затем обжимали криволинейную поверхность деревянной модели виксинтовой формой с размещённым в ней восковым (с петролатумом) барельефом. Вывернув довольно гибкую виксинтовую форму, получали прикреплённое петролатумом к модели прямое, без каких-либо искажений, трёхмерное восковое изображение одного из Святых, созданных на фторопласте рукодельным Виктором.

Такое высокое качество оттиска стало возможным за счёт правильно вы-

бранной Андреем Фёдоровым пластичности смеси петролатума и воска, эластичности викиновой формы и надёжной фиксации петролатумом изображения на криволинейной деревянной поверхности модели. Замечу, сущность нашего «патента» заключалась именно в предложенном способе переноса без искажения трёхмерного изображения с плоскости (листа фторопласта) на криволинейную поверхность модели, минуя гипсовку.

Это предложение избавило нас от тройной работы, связанной с гипсовкой при традиционных методах работы с орнаментами на колоколах, основанных на использовании только буроугольного воска. Таким образом мы в этой технологии шагнули вперёд лет на пять. Забегая вперёд, скажу вот что. Здесь был рассказ о методах нанесения художественных изображений на конкурсные колокола. Но Андрей Фёдоров применил затем эти наработки для всех колоколов, отливавшихся на ЗИЛе. Однако об этом речь будет позже.

Вот так этот самый петролатум, который в нашем автомобильном произ-



🔥 **А.П. Фёдоров, инженер-технолог  
Литейного цеха № 1**

водстве не нашёл применения, помог нам в колоколах.

А бочка та у Матросова была просто за-лётная. И никто не знал, откуда и как она появилась. И той бочки хватило нам, сколько мы работали по колоколам. Даже какое-то количество осталось. Да ещё у меня одну треть Виктор Алексеевич Барсуков (жена его работала в центральных кадрах – Ольга) на дачу себе забрал, чтобы дырки в крыше замазать. Это идеальный состав для таких дел – никогда не сохнет.





## ПРО ТРИ ПЕЧКИ, ДВА КОВША И ОДНУ КРАН-БАЛКУ

Есть такая классическая головоломка о переправе через реку. Однажды крестьянину понадобилось перевезти на лодке волка, капусту и козу. В лодке кроме него было только одно место. Если оставить без присмотра на берегу волка с козой, то волк съест козу; если крестьянин оставит козу с капустой, коза съест капусту. Как крестьянину перевезти на другой берег всё свое имущество в целостности и сохранности?

Про эту задачку, на свой лад, я вспомнил, когда на Участке цветнины занимался организацией производства различных партий колоколов весом от 2 кг и более, включая 5000 кг. Мы могли отливать и по 20 колоколов в день, смотря какого развеса, а бывало и всего один – пятитонный.

О том, как мы приспособились здесь с этими самыми большими 5-тонными колоколами и пойдёт речь ниже.

Поскольку металл перемещался в разных по ёмкости заливочных ковшах, сделаю небольшое пояснение. Конкретно в нашем литейном обиходе использовались два типа ковшей: 7- и 3-тонный. Обращаю внимание, что это типы ковшей, а вот сколько в них заливалось металла, определяла технология работ.

К примеру, ковш 7-тонный, а расплавленной бронзы в нем могло быть или пять, или две тонны, или одна, но не более семи. Аналогично в 3-тонном – не более трёх.

Но начнём с «если бы...» Представим, что собрана форма такого колокола, готовая принять 5 т расплавленной бронзы. Берем заливочный 7-тонный ковш, который вмещает нужные нам 5 т металла. Имеется печь, чтобы за один приём заполнить ковш. Наконец, на участке смонтирована кран-балка регламентированной грузоподъёмности. Зададимся вопросом: какой грузоподъёмности она должна быть? Смотрите, в ковше уже 5 т жидкого металла. Кроме того, сам ковш со стальной оболочкой и футеровкой – это ещё 5 т. Итого 10 т – общий вес нашего заливочного устройства. Если участок оснащён именно 10-тонным грузоподъёмным устройством, то и вопросов нет: непрерывная (обращаю внимание: именно непрерывная!) заливка формы с одного ковша пройдёт стандартно в течение нескольких минут.

Теперь возвратимся на наш реальный Участок цветнины образца начала 1990-х годов. В какие ограничения попали мы здесь, взявшись отливать

колокола весом от 2,5 до 5 т включительно?

Этот участок был ещё до нас оснащён кран-балкой с одной кареткой (тельфером) грузоподъёмностью 10 т. В соответствии с требованиями Госгортехнадзора (для литейных цехов) и предстоящим на Участке цветнины производством колоколов указанного веса с неминуемым перемещением жидкого металла грузоподъёмность кран-балки была снижена до 5 т.

Сейчас мы разбираем именно такую, крайнюю для этого участка, ситуацию, когда его возможности (чисто технические) ограничивались отливкой только одного колокола весом 5 т. Итак, все «танцы» вертелись вокруг двух условий, которые надо было соблюсти: заливка в форму 5-тонного колокола должна быть непрерывной, и превышать грузоподъёмность оборудования выше пяти тонн нельзя.

В этом конкретном случае нужно было использовать уже не один 7-тонный, а два 3-тонных ковша. Чтобы залить в форму требуемые пять тонн, требовалось создать небольшой технологический запас металла на усадку, перелив, выгорание. Поэтому суммарно плавильные печи должны были выдавать на два ковша 5,1–5,2 т расплавленной бронзы (в каждый ковш по 2,55–2,6 т). Это значит, что с учётом стальной оболочки и футеровки ковша, а также залитого в 3-тонный ковш металла общий вес заливочного устройства не должен превышать 5 т. Будем говорить, «тара» при этом весила приблизительно на 0,5 т меньше залитого в неё металла. Поэтому даже с учетом добавки к норме 5 т 0,1–0,2 т – на угар, случайный выброс и расплескивание – суммарный вес ковша (с металлом) не превышал 5 т.

Но на участке была всего одна кран-балка грузоподъёмностью 5 т, а перемещать с её помощью нужно было два ковша, каждый из которых с металлом уже имел вес 5 т, а суммарно оба – в два раза выше требований Госгортехнадзора.

Вот здесь начинается ещё одно повествование о «патентах», которые могли бы быть. На деле они случились, а на бумагу не легли.

Встречаюсь с начальником Отдела охраны труда и техники безопасности завода Виктором Дмитриевичем Анциферовым. Говорю ему: «Витя, убери моего инженера по технике безопасности Светлану Звеняцкую. Дай мне, хотя бы чуть-чуть, отдохнуть. Она меня уже достала». Виктор Анциферов спрашивает: «А чего ты хочешь сделать?» Я в ответ: «Ну, я тебе рассказывать не буду. Потом покажу».

Анциферов отправил Звеняцкую в третью Литейку в командировку – ну, вроде, на усиление. Я дал команду механику поставить второй тельфер (каретку) на эту же кран-балку. Получилось, как бы, два крана под два заливочных ковша для одной литейной формы того самого 5-тонного колокола. За день до заливки металла в форму провёл опробование предстоящей операции, действуя попеременно двумя ковшами. (Условно у нас будет первый ковш и второй.) Зацепил первый ковш, «прицелился» на литниковую чашу формы нашего колокола. Сначала – вхолостую (ковш «пустой»). Замечу, литниковая чаша находится на высоте трёх с лишним метров, под потолком участка. Поэтому такая «репетиция» с жидким металлом ни к чему. Вижу, что попадаю точь-в-точь на литниковую чашу. Опускаю ковш без отклонений и ставлю на пол у формы. Отмечаю мелом

место посадки ковша, чтобы завтра поставить его туда же. Освобождаю каретку от ковша, который остается у формы пока без металла. Кран-балка не нагружается весом ковша. Цепляю второй кареткой второй ковш. Еду, как бы, за металлом. Репетиция закончилась. Всё оценил, всё в порядке, проблем не должно быть.

А теперь возвратимся ещё к одной «проблемке». Итак, у нас два одинаковых ковша, с помощью которых необходимо для заливки формы 5-тонного колокола переместить суммарно порядка 5,1–5,2 т жидкого металла (это с учётом потерь на перелив, а также для необходимой компенсации на кристаллизацию и усадку металла). Но три барабанные электропечи сопротивления модели СМБ-0,6, которые были в моём распоряжении, по заданным техническим характеристикам рассчитаны суммарно на выдачу 1890 кг (630 кг · 3).

Два слова о других технических параметрах печи. Электропечь СМБ-0,6 предназначена для плавки и перегрева меди и медных сплавов, и использовалась нами ещё в автомобильном производстве. Качество выплавляемого металла улучшается благодаря возможности работы печи на разных ступенях напряжения трансформатора и имеющемуся режиму качания барабана во время плавки. Потребляемая мощность – не более 205 кВт. Плавление и перегрев металла происходит за счёт тепловой энергии, передаваемой излучением от графитированного стержня, который позволяет получить в рабочем пространстве электропечи температуру до 1650 градусов. По предыдущему опыту эксплуатации эта печь оказалась проста в обслуживании, так как позволяла в процессе плавки вводить легирующие элементы с более низкой температурой

плавления без заметного угара (в пределах 3 %) и с незначительным выделением дыма по сравнению с дуговыми электропечами. Заложенная в конструкции печи возможность качания барабана во время плавки повышала качество выплавляемого металла и улучшала её экономические показатели.

В общем, учитывая обстановку, которая в ту пору сложилась на заводе, приходилось сознательно идти на риск вопреки принятым технологиям, техническим характеристикам и нормам и предлагать «патенты».

В данном случае каждая печь работала с перегрузом по плавке и вместо 600 кг выдавала 1700 кг. Самое главное при этом: мы предпринимали всевозможные технические меры, чтобы не было возгорания, окисления, чтобы водород не проникал в металл.

Теперь, когда я рассказал, как мы преодолевали барьеры на пути к колоколу весом 5 т, можно пройти по всей цепочке технологии его производства: от всякого рода подготовительных работ до плавки металла, его перемещения, заливки и даже упомянуть о том, как мы обошлись при этом без классических прибылей...

Трёхтонные два ковша с вечера мы ставили под газовые инжекторные горелки, чтобы они хорошо прогрелись. Загружали три печи СМБ-0,6 под завязку слитками меди, плавил, добавляли бронзовые болванки весом 30–40 кг с заранее проверенным в них составом меди и олова.

Итак, суть технологии по «патенту». Подаю первым тельфером пустой трёхтонный ковш и везу его к форме 5-тонного колокола, ставлю на место, отмеченное ранее мелом, и отцепляю от каретки. Обращаю внимание читателя: пустой первый заливочный ковш



фактически стоит на полу и не нагружает свою каретку и, следовательно, кран-балку своим весом.

Отсылаю кран-балку со вторым тельфером (кареткой) и пустым ковшем последовательно к каждой из трёх печей, заполняю его требуемым количеством жидкой бронзы (суммарно от трех печей 2,55–2,6 т), везу его к форме 5-тонного колокола и переливаю в первый ковш, стоящий на полу.

Теперь отправляю второй ковш за следующей порцией металла (2,55–2,6 т), заполняю и подаю второй ковш с жидким металлом вверх к литниковой чаше пятитонного колокола. Начинаю заливку из второго ковша.

Когда второй ковш освобождается от металла, опускаю его вниз и ставлю на пол. Вторая каретка, таким образом, освобождается от нагрузки.

Цепляю первой кареткой первый ковш с жидким металлом (стоял внизу у формы колокола), подаю вверх к литниковой чаше и завершаю заливку формы.

Обратите внимание, что при любых перемещениях первой или второй каретки с ковшами (с металлом или без) всегда под нагрузкой оказывается только одна из двух кареток, так как в это время ковш другой каретки находится на полу, и, следовательно, нет ситуации, при которой кран-балка испытывает нагрузку более 5 т.

Да, мы рисковали. Но мы нигде не нарушили правил и не превысили норм Госгортехнадзора.

И когда, обращаясь ко мне, инженер по технике безопасности Светлана Звеняцкая часто говорила: «Михаил Алексеевич, там у тебя нарушают...», мне оставалось только просить: «Пожалуйста, не ходи туда, ладно!?» Что мне еще оставалось делать в той весьма накалённой обстановке...

Когда я рассказывал о нашем очередном «патенте», неизменно возникали воспоминания о моих коллегах-друзьях, которые были и авторами, и исполнителями задумок всей бригады. Здесь хочу поведать о двух работниках, готовивших плавку, подготовку печей и занимавшихся перемещением тех самых двух заливочных ковшей для отливки тогда ещё первого пятитонного колокола, а затем и последующих. Это плавильщики Василий Молчанов и Кирилл Бутнар, которые выполняли определённый перечень работ под руководством своего более опытного товарища Сергея Новичкова.

Начну с подготовки плавки. Вначале на под каждой из трёх печей СМБ-0,6, задействованных под пятитонный колокол и разогретых до температуры 700–800 градусов, плавильщики загружали графит в зернах из расчета 10 кг на 1 т металлозавалки. Затем после предварительного взвешивания требуемого количества листовой катодной меди переносили её вручную и загружали в каждую печь. Далее с помощью тельфера то же самое проделывалось с предварительно взвешенными болванками весом 30–40 кг, уже имевшими нужный состав меди и олова. При этом попеременно Василий Молчанов и Кирилл Бутнар с помощью длинного стального лома время от времени занимались перемещением медных листов и болванок с пода вглубь печи. После расплавления меди и болванок в печь для раскисления сплава загружалась 75 % навески фосфористой меди и производилось перемешивание сплава.

Когда температура в печи достигала 1150–1200 градусов, в печь вводилось олово. После этого сплав перемешивался качанием каждой из печей.

Наступала следующая операция – снятие шлака с поверхности металла. Это фактически делалось, как правило, дважды: сначала при открытых створках печи шлак выгребался специальным совком из самой печи, и позже тоже самое необходимо было сделать, когда металл был уже в ковшах.

Наконец, наступало время взятия проб готового сплава. Перед началом этой важной в технологии литья колоколов процедуры старший мастер Участка цветнины Александр Аксёнов извещал по телефону экспресс-лабораторию о том, что через 10–12 минут придут образцы пробы. Далее из каждой печи приблизительно по 100 г расплавленной бронзы выливалось в три изложницы. Чаще других операцией по доставке проб занимался приткий и самый молодой из нас Александр Подольский, обрубщик по своей основной профессии. Он буквально хватал щипчиками эти три раскаленные, похожие по форме на спичечный коробок, пробы, пробегал мимо фонтанчика с водой, охлаждал их и через пять минут был уже в лаборатории Литейного цеха № 1. Здесь я немного поведаю о людях, которые на заводе имели прямое отношение к работе с нашими пробами. Всеми видами анализов металлов и сплавов на заводе занимались специалисты Физико-химического отдела Управления главного металлурга по кузнечно-термическому производству. Отдел размещался в Инженерном корпусе, и руководил им Игорь Владимирович Приставка. Под его началом было несколько лабораторий: центральная химическая, сложных анализов, металлов и, в том числе, спектральная экспресс-лаборатория. В отличие от других названных выше лабораторий, работники спектральной

экспресс-лаборатории в силу специфики её работы дислоцировались не в Инженерном корпусе, а вместе с соответствующей приборной техникой были приближены к местам, где производилось литьё металлов и сплавов. Следовательно, они как бы были «приписаны» к Литейным цехам № 1, 2 и 3, оставаясь по штату работниками Физико-химического отдела. У нас такая экспресс-лаборатория располагалась на втором этаже Корпуса сталеного литья, недалеко от моего кабинета. И так сложилось, что в течение многих десятков лет я лицом к лицу ежедневно встречался с труженицами этого небольшого подразделения (здесь работали исключительно женщины). В годы расцвета Литейного цеха № 1, когда ещё не было колоколов и мы занимались только заготовками для автомобильного и ремонтного производств, этот женский коллектив насчитывал 6 человек. Цех работал в три смены, следовательно по два лаборанта в каждую смену. По мере ухудшения ситуации на ЗИЛе и в цехе ряды экспресс-лаборатории редели, а с наступлением времён колоколов остались сначала две сотрудницы: Татьяна Петровна Шведова и Валентина Тихоновна Фёдорова, а потом на всё про всё только одна – 86-летняя Валентина Тихоновна. И выходила она на своё рабочее место в любое время суток, когда лили либо партию колоколов, либо один пятитонный. Вспоминаю её с величайшей благодарностью, так как деятельность Валентины Тихоновны в лаборатории по анализу колокольного металла попала на самые трудные времена на заводе.

Теперь возвращусь к эпизоду, когда Александр Подольский в связи с отливкой пятитонного колокола приносил Валентине Тихоновне сразу три пробы.

Саша помогал нашей милой женщине зачистить на наждачном круге нужные для исследований поверхности на всех трёх пробах и отправлялся на Участок цветнины в ожидании её звонка по результатам спектрального анализа проб. На спектральный анализ каждой пробы у Валентины Тихоновны уходило порядка трёх-четырёх минут. Но звонок Александру следовал немедленно после анализа каждой пробы. При этом или следовала информация о том, что процентное содержание олова и меди соответствовало эталону, или были какие-либо минимальные отклонения. В последнем случае старший мастер Участка цветнины Александр Аксёнов производил корректировку шихтовых материалов в той печи СМБ-0,6, проба из которой оказалась с отклонениями. После этого проба из печи, где корректировалась шихта, вновь отдавалась на анализ. И так до получения требуемого по документации на конкретный колокол соотношения меди и олова во всех трех печах. И только после завершения всей названной «многоходовки» Александр Аксёнов давал команду на заливку металла в ковши и далее в форму. Одновременно проба, получившая положительный спектральный анализ из всех трёх печей СМБ-0,6, передавалась в лабораторию отдела И.В. Приставко в Инженерном корпусе, где превращалась в стружку методом растворимости, и давалось письменное заключение о химическом составе и качестве сплава, включая сведения о допустимом процентном содержании вредных примесей металлов (железо, цинк, свинец, никель). Полученные окончательные сведения о химическом составе элементов колокольной бронзы вносились в паспорт на каждый колокол.



✦ **И.В. Приставко (крайний справа), начальник Физико-химического отдела Управления главного металлурга по кузнечно-термическому производству, демонстрирует в действии выездную лабораторию для экспресс-анализа химического состава сплавов отливаемых колоколов. Начало 2000-х гг.**

Так проводился экспресс-анализ. Должен сказать, что за все годы работы по колоколам мы не имели существенных отклонений химсостава выплавленного металла.

В этом месте моего повествования хочу произнести: «Остановись мгновение! Именно сейчас произойдёт "зачатие" пятитонника». Фраза «Лил



сей колокол мастер...», которую мы часто встречаем на старинных колоколах, соотносится как раз со временем, в течение которого расплавленный металл заполняет форму колокола. И поэтому я провожу параллель между зачатием ребенка в чреве матери и зарождением колокола. Тот момент, когда расплавленный при температуре 1000–1100 градусов металл растёкся по всем закоулкам формы и создал светящийся внутри неё контур колокола, и есть его рождение.

Замечу, что скорость заливки сплава для нашего пятитонного колокола составляла порядка 14 кг в секунду, или по 3 минуты на каждый ковш. И эта скорость возрастала с увеличением веса колоколов: например, для 30-тонника доходила до 20 кг в секунду.

Множественно повторяю: основная цель моих воспоминаний – рассказ о коллегах, с которыми делил тяготы нашей нелегкой профессии. Поэтому, как говорится, продолжение о людях – мастерах своего дела следует далее на страницах книги.

**ОТДЕЛЬНЫЕ  
ЭТАПЫ ПРОЦЕССА  
ОТЛИВКИ  
5-ТОННОГО  
КОЛОКОЛА  
НА УЧАСТКЕ  
ЦВЕТНОГО ЛИТЬЯ  
ЛИТЕЙНОГО  
ЦЕХА № 1**









- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1, 2</b>   Завершение сборки формы 5-тонного колокола.</p> <p><b>3</b>   Предварительный разогрев заливочного ковша инжекторной горелкой.</p> <p><b>4</b>   Взвешивание листовой катодной меди перед загрузкой в плавильную печь.</p> <p><b>5</b>   Подача в печь болванок с заранее заданным составом меди и олова.</p> | <p><b>6</b>   Многократное по ходу плавки перемешивание всех компонентов в печи.</p> <p><b>7</b>   Печь, подготовленная к разливу 1700 кг металла.</p> <p><b>8</b>   Изложницы для взятия проб готового сплава и последующего его спектрального экспресс-анализа.</p> |
|--|---|







14



15



16

- 9 Удаление шлака с поверхности сплава скребком (производилось периодически и в печи, и в заливочных ковшах).
- 10 Перелив металла из печи в ковш.
- 11 Перелив металла из ковша в ковш.
- 12, 13 Заливка сплава из ковша в заливочную чашу формы колокола.
- 14 Выбивка внутреннего стержня колокола.
- 15 Очистка наружной поверхности колокола.
- 16 Будничный 5-тонный колокол на северо-восточной колокольне Храма Христа Спасителя.





## КАК ФОРМОВЩИК ЮРИЙ БАРИНОВ УЧЁНОГО УДИВИЛ

В один из дней, когда мы занимались отливкой 5-тонного колокола, проходила Российская конференция литейщиков. Её организаторы в качестве базовой площадки выбрали ЗИЛ. Главный инженер Литейного производства нашего завода Юрий Григорьевич Кураков привёл экскурсию делегатов конференции на Участок цветнины. При отливке колокола, чтобы не было усадочных раковин, мы постоянно медленно подливали в чашу жидкий металл. Это увидел один из делегатов, доктор технических наук, и спросил у рабочего, почему он делает именно

так. А тот в ответ, что, мол, у нас скорость заливки равна скорости кристаллизации, и мы поэтому не делаем прибыль на маточной части колокола. Делегат был немало удивлён тем, что рабочий обладает такими знаниями. А это был лучший формовщик нашего цеха Юрий Николаевич Баринов. Его имя и имена других работников Литейного цеха № 1 – высококлассных профессионалов – отлиты на первом большом колоколе, изготовленном на ЗИЛе – 5-тонном Будничном для Храма Христа Спасителя.

ИМЕНА  
УЧАСТНИКОВ  
РАБОТ  
ПО КОЛОКОЛАМ  
НА БУДНИЧНОМ  
КОЛОКОЛЕ  
ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ  
«Сооружали сей  
колокол мастера...





## *Михаил Машин*

### Начальник Литейного цеха № 1

Организатор колоколотейного производства на АМО ЗИЛ с нуля, включая создание в цехе новых участков; руководитель и координатор всех работ, в т.ч. связанных с поиском партнёров и заключением договоров. Параллельно с изготовлением колоколов руководил выполнением цехом производственной программы завода по основной деятельности.



## *Борис Нюнин*

### Начальник Отдела виброакустики УКЭР, с 1999 г. – руководитель ООО «ОДМК»

Научный руководитель разработки современной технологии проектирования и настройки колоколов, в основу которой было положено не слепое копирование профиля сохранившихся старых колоколов, а создание нового профиля на основе экспериментальных и теоретических исследований особенностей звучания лучших русских колоколов XVI–XVII веков.





## *Анатолий Матов*

Сотрудник Издательского отдела Московской Патриархии, в 1991–1999 гг. руководитель Общества древнерусской музыкальной культуры (ОДМК)

Специалист в области колокольного звона и церковной музыки. Сотрудничал с АМО ЗИЛ по исследованиям звучания древнерусских колоколов; оказал большую помощь в изучении субъективного восприятия звука колоколов. В совершенстве владел церковнославянским языком. Контролировал правильность начертания надписей на всех колоколах ЗИЛа.



## *Игорь Кононов*

Главный звонарь Московского Кремля, председатель Общества церковных звонарей, главный консультант ОДМК

Сотрудничал с АМО ЗИЛ по исследованиям звучания древнерусских колоколов. В 1995 г., будучи членом экспертной группы по определению качества колоколов, выставленных на конкурс по изготовлению колоколов для Храма Христа Спасителя, отдал свой голос за колокола ЗИЛа. В дальнейшем продолжил консультировать завод при отливке тяжёлых колоколов для Храма, а также колоколов для других церквей.



## *Станислав Юдин*

Инженер-исследователь, в 1993–1999 гг. – начальник Отдела виброакустики УКЭР, с 1999 г. – технический директор ООО «ОДМК»

Совместно с Б. Нюниным и А. Ларюковым разработал современную технологию проектирования и настройки колоколов на основе расчетной трёхмерной модели, которая универсальна для расчёта колоколов любого веса и с любой заданной тональностью звучания.



## *Александр Ларюков*

Инженер-исследователь Отдела виброакустики УКЭР

Совместно с Б. Нюниным и С. Юдиным разработал современную технологию проектирования и настройки колоколов на основе расчетной трёхмерной модели, которая универсальна для расчёта колоколов любого веса и с любой заданной тональностью звучания.





## *Александр Аксёнов*

**Старший мастер Участка цветного литья Литейного цеха № 1**

Профессионально занимался всеми вопросами по заказу и изготовлению колоколов, организацией материально-технического обеспечения производства и взаимодействия с Модельным цехом по изготовлению и ремонту деревянной модельной оснастки.



## *Андрей Фёдоров*

**Инженер-технолог Литейного цеха № 1**

Занимался изготовлением всех элементов художественного оформления колоколов, расчётом поверхности колоколов для нанесения надписей – требуемого количества знаков – церковнославянскими шрифтами. Полностью овладел технологией изготовления церковнославянских шрифтов и нанесения надписей на колокола.





## *Иван Марков*

**Инженер-технолог Литейного цеха № 1**

Занимался изготовлением всех элементов художественного оформления колокола из воска и нанесением их на деревянную модель с последующей доводкой после отливки колокола.



## *Сергей Новичков*

**Плавильщик Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1**

Основной специалист-литейщик по литью колоколов. Непосредственно участвовал во всех работах по изготовлению форм для литья колоколов, собственно литью, окончательной обработке колоколов, а также по всему художественному литью.





## *Юрий Баринов*

Формовщик Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1

Ведущий специалист-формовщик. Создавал новые приёмы и способы изготовления колоколов и всех видов художественного литья на ЗИЛе, включая изготовление памятника Э. Стрельцову и Мемориала героям-сибирякам на 42-м километре Волоколамского шоссе.



## *Анатолий Мионов*

Инженер-технолог Участка цветного  
литья Литейного цеха № 1

Разрабатывал совместно А. Займалиным технологию литья колоколов, включая разработку состава ХТС, с учётом заданных характеристик профиля колоколов.





## *Александр Зайтцев*

Ведущий инженер-технолог Участка  
цветного литья Литейного цеха № 1

Разрабатывал совместно с А. Шиповым технологию литья колоколов и изготовления модельной оснастки. Производил расчёт параметров художественного оформления колоколов с учётом требований заказчиков. Непосредственно участвовал в окончательной обработке колоколов.



## *Александр Подольский*

Обрубщик Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1

Непосредственно участвовал во всех работах по изготовлению колоколов. Занимался дробеструйной и механической очисткой колоколов перед финишной отделкой и художественным литьём.





## *Геннадий Колесников*

Формовщик Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1

Совместно с Ю. Бариновым отработывал новые способы изготовления форм для отливки колоколов с целью исключения разностенности.



## *Виталий Поляков*

Формовщик Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1

Непосредственно участвовал в изготовлении всех колоколов, отлитых до 2004 г.



## *Евгений Чебурков*

Директор металлургического производства в 1995–1996 гг.

Принимал участие в создании производства колоколов на ЗИЛе.



## *Василий Чехарин*

Формовщик Участка цветного литья Литейного цеха № 1

Ведущий специалист-формовщик. Совместно с Ю. Бариновым создавал новые приёмы и способы изготовления колоколов и всех видов художественного литья на ЗИЛе, включая изготовление памятников.





## *Кирилл Бутнар'*

**Плавильщик металлов и сплавов  
Литейного цеха № 1**

Непосредственно участвовал в изготовлении всех колоколов и изделий художественного литья на ЗИЛе, обеспечивал производственную программу цеха.



## *Василий Молчанов*

**Плавильщик металлов и сплавов  
Литейного цеха № 1**

Совместно с С. Новичковым обеспечивал литьём производственную программу Участка цветных сплавов, принимая участие в изготовлении колоколов и изделий художественного литья.





## *Владимир Масичев*

Слесарь по ремонту оборудования  
Участка цветного литья Литейного  
цеха № 1

Непосредственно участвовал в изготовлении и обработке всех колоколов и изделий художественного литья на ЗИЛе. Изготавливал приспособления и элементы оборудования хозспособом для обработки колоколов и художественного литья.

## *Борис Коротаев*



Слесарь-инструментальщик Участка  
цветного литья Литейного цеха № 1

Непосредственно участвовал в формовке больших колоколов. Изготавливал необходимый инструмент для обработки элементов художественного оформления колоколов.



## *Вячеслав Козлов*

Мастер Участка цветного литья  
Литейного цеха № 1

Непосредственно участвовал в изготовлении  
колоколов в 1991–1995 гг.

и иные трудники»





## НАС ПРИГРЕЛ ХРАМ ИЛЬИ-ПРОРОКА

Очередной мой рассказ – о событиях, предшествовавших заседанию комиссии при Храме Христа Спасителя по оценке звучания конкурсных колоколов.

Впервые колокола выбирали по результатам открытого конкурса. На первом этапе о своём желании участвовать в конкурсе заявили 13 организаций, в том числе «ВИЛС», который представлял интересы голландской фирмы «Петит и Фритцен», «ВЕРА», «ЛИТЭКС», АМО ЗИЛ. В процессе обсуждения набора колоколов, которые участники должны отлить на конкурс, возникли разногласия. Мы (ЗИЛ) предлагали, учитывая, что колокола должны быть отлиты за счёт участника, ограничить вес самого тяжёлого колокола в наборе 200 килограммами, «ЛИТЭКС» – 3 тоннами. Организаторами конкурса было принято предложение «ЛИТЭКС». После чего от участия в конкурсе отказались почти все фирмы и остались «ВЕРА», «ЛИТЭКС» и АМО ЗИЛ.

По условиям конкурса, наборы колоколов должны были быть доставлены к Храму Христа Спасителя не позднее 12 часов ночи 25 декабря 1995 года и не минутой позже – опоздавший из числа участников конкурса автоматически исключался.

За день до обозначенного срока от участия в конкурсе отказалась фирма «ВЕРА». После чего осталось два участника: АМО ЗИЛ (мы шли под условным названием «Тембр») и Московский колокольный завод «ЛИТЭКС» («Янтарь»).

Ответственными за доставку колоколов и их размещение соответственно были: от «Янтаря» – Константин Чернов, от «Тембра» – ваш покорный слуга. Я же в тех вопросах был совсем неискушенный, как дятел. Не знал: как, что, чего. Мне казалось: приеду, привезу колокола, сдам на хранение и всё. А мне говорят: «Фигушки тебе! Давай оставляй дежурного и обеспечивай сохранность своих колоколов».

Завезли мы 24 декабря 1995 года вот эти десять колоколов весом 8, 16, 30, 64, 112, 210, 430, 1024, 1950 и 3400 кг. Расставили их на открытой площадке у нижнего храма. Вот, когда подойдишь к нижнему храму, там лестница идёт. С левой стороны был стилобат, где стояли конкурсные колокола – Кости Чернова и наши.

Костя привёз свои подставки, а я договорился с начальником Моспромстроя № 2 Александром Капусткиным, и он мне из двутавровых балок 18-го профиля сделал П-образную как бы арку,



куда я подвесил все колокола. И ещё он мне соорудил деревянный настил, чтобы можно было подняться повыше, подойти к колоколам и работать на уровне рук.

Комиссия должна была начать свою работу только 26 декабря. И вот мы до того как бы встали под охрану своих колоколов. Договорились с ребятами нашего цеха дежурить по очереди. А морозы в те дни стояли приличные, 30-градусные. Площадка с колоколами у нас с Константином Черновым одна, поэтому смотрю на него и думаю, какой же он предусмотрительный. Костя – молодец! Он уже с батюшкой пообщался из Новоспасского монастыря. И с виду тепло одет, в дублёночке, а я в капроновом пальтишке. Господи, всё это от нищеты. Что можно было поиметь на ЗИЛе, если ты знаешь только одно: у тебя нет выхода, у тебя Литейка. А в Литейке вместо 40 сталеваров осталось четыре. И это при трёхсменном режиме работы. Тебе, начальнику, подменять их приходится... С печами, вот, ты занимаешься, а к морозу не готов, оказалось...

И вот стою с моими думами в этом пальтишке на рыбьем меху и в туфельках летних. Колотун. Хорошо, что здесь появился (Вот Господь есть на самом деле!) Костя Кобелев. Как выяснилось позже, тогда он был старшим звонарём в храме Ильи-пророка (*официальное название – храм пророка Божия Илии в Обыденском переулке. – Прим. ред.*), настоятелем которого был отец Александр. А храм этот находился недалеко от нашей площадки – во 2-м Обыденском переулке. Так вот, Костя Кобелев спрашивает, можно ли позвонить в колокола. Поскольку дело происходило уже ночью, отвечаю: «Звони, если мы не



✦ **Дьякон Константин Кобелев звонит в Праздничный колокол, отлитый для Храма Христа Спасителя, перед отправкой в Храм. 29 июля 1997 г.**

нарушим тишину, а то скажут: спать народу не дают...» Послушал он колокола и говорит: «Ребятюшки, сейчас я приду, подождите...» Оказалось, он побежал туда, в храм Ильи-пророка, переговорил с отцом Александром.

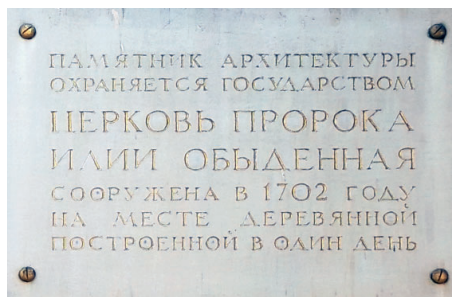
Возвращается Костя Кобелев со словами: «Один остается здесь, а двое – со мной в храм». Отвечаю Косте: мол, я остаюсь здесь, а ребята пусть пойдут, они тоже замёрзли в курточках на семи ветрах. Так по очереди все дни и ночи в конце декабря 1995 года и в течение 25 дней января 1996-го через каждые два часа мы по благословению отца Александра отогревались в его трапезной. Никакого спиртного – только чайк с печеньем.

А в тот первый день нашего дежурства, когда ребята отогрелись, через полчаса вместе с ними пришел отец Александр, чтобы меня уже пригласить: все-таки, начальник.

После всего этого душевного отношения отца Александра мои ребята настолько прониклись ответным чувством к нему, что решили в подарок храму Ильи-пророка отлить колокол.

Это был не простой колокол, а памятный. И для того храма, и для отца Александра, Кости Кобелева, и для нас (подробнее см. в статье «Братский

колокол – память о коллегах-литейщиках». – Прим. ред.). Потому что еще Лев Николаевич Толстой писал: «Чтобы поверить в добро, надо начать делать его».



### Протоиерей Константин Кобелев. Об Александре Егорове

Батюшка не писал ни книг, ни богословских статей. Но у него был талант живого общения, и это живое общение продолжается и сейчас: когда помнящие его уже много лет ездят к нему на Немецкое кладбище. Связь с отцом Александром заключается не только в той помощи, которую его чада доньше получают от своего духовного отца. Батюшка и сегодня участвует в жизни Церкви: можно говорить о школе отца Александра Егорова, воспитавшего целую плеяду священников, которые служат Господу, подражая в ревности своему духовному отцу. Мы, я имею в виду духовных чад отца Александра, ставших священниками, далеки от его идеала, но всё же по мере сил и возможностей стараемся воплощать его заветы, следовать его уроком.

*Источник [42].*



⚡ **Храм пророка Божия Или в Обыденском переулке. Конец 1995 г.**



⚡ **Протоиерей Александр Егоров в Литейном цехе № 1 на ЗИЛе. 31 января 1996 г.**



**Протоиерей  
Александр  
ЕГОРОВ  
(1927–2000)**

Родился 23 августа 1927 г. в селе Богородское в семье верующих рабочих. В 1941–1947 гг. работал на заводе «Красный богатырь» и нёс послушание в храме Преображения Господня в Богородском.

В 1947–1951 гг. учился в Московской духовной семинарии.

В 1951 г. был рукоположен в диакона, а через два дня в Богоявленском соборе Патриархом Алексием I – во пресвитера и назначен в Обыденский храм в Москве, где прошла вся его пастырская деятельность, длившаяся более 48 лет, – случай, уникальный в истории современной Русской Церкви. Среди прочих, окормлял здесь и последних монахинь закрытого Зачатьевского монастыря, членов других ликвидированных церковных общин Москвы. В числе духовных чад отца Александра была Серафима Чичагова-Чёрная, будущая настоятельница Новодевичьего монастыря, которую батюшка благословил заниматься реабилитацией её деда, митрополита Ленинградского Серафима. Труды внушки святителя, расстрелянного на Бутовском полигоне, принесли плоды: митрополит Серафим (Чичагов) причислен к лику новомучеников.

Отец Александр содействовал созданию при храме в 1989 г. крупной церковно-приходской библиотеки, насчитывающей более 12 тысяч изданий.

Отмечен наградами Русской Православной Церкви: Набедренником (1955), Митрой (1988), орденом святого равноапостольного великого князя Владимира II степени, орденом святого преподобного Сергия Радонежского II степени, орденом святого благоверного князя Даниила Московского III степени, а также государственными наградами. Скончался после тяжёлой болезни 5 марта 2000 г. Похоронен на Введенском кладбище Москвы.

*Подготовила Н.И. Кржижановская (Александрова)  
по источникам [42, 46].*





## КАК АБСОЛЮТНЫЙ СЛУХ ОТЦА МИХЕЯ ПОМОГ «ТЕМБРУ»

По словам главного звонаря храмов Московского Кремля Игоря Васильевича Коновалова, в суматохе других важных дел, связанных с возведением Храма Христа Спасителя, о проработке заказа на изготовление для него колоколов просто забыли. И этот вопрос встал, когда строительство шло уже полным ходом. В итоге организаторы конкурса на право производства колоколов для Храма Христа Спасителя отвели потенциальным участникам меньше трёх месяцев. И никто не взял в голову, какой объём работ предстояло выполнить за такой короткий срок. Последующие события происходили на моих глазах и при моём непосредственном участии. Времени было в обрез, если учесть, что условия конкурса мы узнали лишь в конце сентября 1995 года. Как я уже говорил, не все пожелавшие получить заказ, включившись в эту борьбу, смогли выстоять. Вспомним на примере моего Литейного цеха № 1, какие это были времена. Постоянная задержка зарплаты, которая сама по себе была нищенской. Большая текучка рабочего люда. У нас вместо 40 сталеваров осталось всего четверо. И это при трёхсменном режиме. Прихожу в цех к рабочим и говорю,

например, Володе Павлову, дай Бог ему здоровья: «Володь, иди отдохни, а я сам встану». И я, начальник цеха, становился к печке вместо сталевара. Не только у нас, на ЗИЛе, но и на других предприятиях страны происходило подобное.

Итак, участников конкурса осталось двое: АМО ЗИЛ («Тембр») и Московский колокольный завод «ЛИТЭКС» («Янтарь»).

Все события, связанные с подготовкой производства, а затем с отливкой и художественным оформлением наших колоколов, доставкой их в Храм Христа Спасителя, бдением литейщиков в 30-градусные морозы возле колоколов накануне дня заседания конкурсной комиссии, были изложены выше. Здесь же хочу рассказать о всякого рода подводных течениях, имевших место накануне конкурса и повлиявших на позицию отдельных членов комиссии в пользу того или другого конкурсанта.

Известно, что в любом деле, где крутятся большие «бабки», – а конкурс на право производства чего-либо как раз и является таким мероприятием, – всегда находятся покровители, ведущие подковёрную борьбу, исход кото-

рой, в связи с этим, не всегда очевиден для потенциального победителя.

Начнём с «Янтаря» Кости Чернова. До участия в описываемом конкурсе колоколов для Храма Христа Спасителя Костя уже отлил колокола на Поклонную гору. Там ему в этих делах помогала мастерская Зураба Церетели. Очевидно, это покровительство продолжилось и здесь – в колоколах для Храма Христа Спасителя. Мало того, звонарю Новоспасского монастыря иноку Петру, члену комиссии, Костя Чернов пообещал за поддержку «Янтаря» в конкурсе отлить бесплатно колокола для его храма.

Таким образом, Костя надеялся, что его продукция победит. Более того, «ЛИТЭКС» начал изготовление конкурсных колоколов за несколько месяцев до объявления конкурса. И здесь у Чернова был плюс: не было такой гонки-спешки как у нас в АМО ЗИЛ, которому надо было отлить колокола в течение оставшихся всего трёх месяцев - до конца 1995 года. Однако был у «Янтаря» и большой минус: они сделали ряд ошибок при художественном оформлении некоторых конкурсных колоколов, так как заранее не знали требований, изложенных в условиях конкурса.

Теперь остановлюсь, собственно, на днях, когда проходило прослушивание колоколов двух оставшихся конкурсантов, зашифрованных, как я уже сказал, под названиями «Тембр» и «Янтарь» (правда, здесь секретов никаких уже не было, и все знали, что это АМО ЗИЛ и «ЛИТЭКС»). Официальным представителем «Тембра» был Михаил Машин, а «Янтаря» – Константин Чернов.

Ещё в ходе изготовления качество отлитых колоколов оценивалось по критериям технического задания. Этим

занималась экспертная группа в количестве 20 человек во главе с митрополитом Ювеналием.

В дни самого прослушивания в комиссию были допущены специалисты лишь в количестве семи человек под председательством также митрополита Ювеналия. Ни я, ни Костя Чернов, ни Борис Николаевич Нюнин в состав комиссии не вошли. Мы все были просто участниками этого события.

26–27 декабря 1995 года члены комиссии поочередно позвонили по несколько раз в колокола «Тембра», потом «Янтаря». После прослушивания мы все собрались в конференц-зале (несколько строительных вагончиков Моспромстроя № 2, соединённых между собой) – здесь же, рядом с храмом.

Дальше мне хотелось бы изложить всё, как говорится, в лицах – так, как отложилось в моей памяти.

Надо сказать, что комиссия разделила свои голоса следующим образом: 3 человека – за «Янтарь», 4 – за «Тембр», что было зафиксировано в соответствующих документах. Однако на заседании А.С. Ярешко, который не участвовал в прослушивании, начал лоббировать «Янтарь» и предложил проголосовать. В голосовании, помимо вышеуказанных 7 человек, участвовали и он, и послушник Виктор. В итоге получилось 5 : 4 в пользу «Янтаря». Вооружившись этими итогами голосования, встал член комиссии настоятель Новоспасского монастыря отец Пётр и сказал: «Мы здесь посоветовались и приняли решение, что победителем данного конкурса является фирма под названием "Янтарь"». Здесь я услышал ласковый, такой вкрадчивый голос владыки Ювеналия: «Кто это принял решение?» Отец Пётр: «Мы». Владыка Ювеналий: «А кто это "мы"»?

Председателем комиссии являюсь я, и принимаю решение я».

В результате, так как единого мнения не сложилось, митрополит Ювеналий принял решение продлить срок конкурса до 29 января, то есть на месяц. Тут мне стало понятно только одно: вступили в игру какие-то течения внутренние, где Новоспасский монастырь – своё, Игорь Васильевич – своё. И, когда такой раздрай пошёл, я подумал: «Ну ладно, бог с ним».

Помимо увеличения срока конкурса в состав экспертной группы были введены дополнительные члены. Одним из них стал звонарь Троице-Сергиевой лавры игумен Михей (Тимофеев), Царство ему Небесное. (Умер он уже после всех этих событий 22 марта 2009 года; старейшему звонарю Лавры тогда было 76 лет.) У него был абсолютный слух, и когда начинал звонить, преображался на глазах.

Игумен Михей был инвалидом с детства (ДЦП), на двух костылях. Уже тогда он часто болел. В Лавре его на руках носили на колокольню монахи, послушники, и он звонил, но звонил, как Бог. Поэтому его неслучайно назвал в числе новых экспертов по прослушиванию колоколов митрополит Ювеналий.

Учитывая, что голоса за победителя разделились почти поровну и исход голосования был неясен, отец Александр, настоятель храма Ильи-пророка (где приютили нас в пору морозных ночей перед конкурсом), посоветовал срочно разыскать отца Михея до заседания комиссии, так как его мнение могло сыграть решающую роль.

Как удалось найти Михея в эту ночь, перед 29 января, – отдельная история. Занимался его поиском по поручению отца Александра Константин Кобелев из храма Ильи-пророка. Итак, приез-

жает Костя в Лавру, а там ему говорят, что отец Михей в госпитале. Что делать? Благое дело лёгким не бывает. Кобелев решает прорываться к Владыке – настоятелю монастыря епископу Сергиево-Посадскому. И вот приходит к нему и докладывает, просит содействия. Владыка даёт ему послушника в помощь, они едут на машине в госпиталь в Красногорск. Находят отца Михея, который тут же соглашается ехать с ними. Пока они в пути, Костя Кобелев даёт отцу Михею вводную и излагает суть проблемы: мол, колокола готовят для Храма Христа Спасителя... конкурс идёт... две организации осталось ЗИЛ и «ЛИТЭКС»... я сам в эти колокола звонил... есть колокола красивые, но звук мне не нравится, а есть не такие красивые, но звук хороший, а ведь главное, чтобы колокол мог говорить своим языком с Господом Богом... На что отец Михей ему отвечает, что разберётся сам.

28 января, почти в 12 часов ночи, Константин привёз отца Михея. А там, на стилобате, где колокола стояли, были охранники «ЛИТЭКСа» и мы. И вот отец Михей подошёл сначала к колоколам Чернова, позвонил в колокол 3400 кг и в другие. Потом подошёл к нашим – мы ему помогли на постамент деревянный подняться. Он позвонил в каждый по отдельности. Потом помогли отцу Михею спуститься обратно вниз. Он начал звонить во все колокола, потом – в каждый по очереди, то есть сначала общую музыку создал, потом слушал по одному. Обращаясь ко мне, он сказал: «А вот у тебя этот колокольчик-то...» Я говорю: «Батюшка, владею информацией: когда настраивали, чуть-чуть ошиблись...» Леонид Поляков (мой друг, который привёл разчика Виктора и помогал





✦ **Игумен Михей на прослушивании конкурсных колоколов для Храма Христа Спасителя. Январь 1996 г.**

нам по колоколам) тут тоже говорит: «Батюшка, перельём – гарантирую». Потом отец Михей пошёл опять к колоколам Чернова. Там позвонил во все колокола. Когда позвонил, сказал: «Хорошие колокола, рок-музыку на них хорошо играть». И ушёл в храм Ильи-пророка, и там его принял отец Александр.

Итак, на следующий день 29 января состоялось заседание комиссии, которое возглавлял владыка Ювеналий. Он нас

всех собрал в помещении вагончика Моспромстроя в кабинете Александра Капусткина. Выступил отец Михей и сказал, что колокола фирмы «Тембр» более благозвучные. В итоге владыка Ювеналий объявил победителем конкурса фирму под названием «Тембр». Костя Чернов даже руки мне не подал. Сказал: «Я тебя поздравлять не буду». А я ответил: «Кость, проигрывать надо уметь».

Вот так вот мы выиграли конкурс.



## ВРЕМЕНА В.Б. НОСОВА: МАЛОТОННАЖНЫЕ АВТОМОБИЛИ И БОЛЬШИЕ КОЛОКОЛА

Победа в конкурсе на изготовление полного комплекта колоколов для Храма Христа Спасителя обязывала Литейный цех № 1 выполнить следующее: кроме уже отлитых в 1995 году 10 конкурсных малых колоколов весом от 8 до 3400 кг, поставить в течение 1996 года ещё 15 колоколов такого же веса для надвратной церкви Храма Христа Спасителя, а в 1997 году – 4 больших колокола (5, 8, 16 и 30 т) для четырёх колоколен главного храма страны.

Решение этих задач в условиях дефицита времени потребовало чёткой организации производства. В течение 1996 года предстояло осуществить с нуля подготовку производства для литья тяжёлых колоколов (8, 16 и 30 т). При этом мы продолжали в течение этого года отливать на Участке цветники всю гамму малых колоколов.

А 24 декабря 1996 года там же отлили первый тяжёлый – 5-тонник для Храма Христа Спасителя.

Мы определили вопросы, которые следовало решать незамедлительно.

Во-первых, необходимо было оперативно определиться с выбором места для изготовления тяжёлых (8, 16 и 30 т)

колоколов. Размеры Участка цветного литья и мощности его плавильных агрегатов не позволяли организовать здесь такое производство. Необходимо было найти более подходящее место. В результате приняли решение организовать производство указанных колоколов на площадях Шихтового двора Литейного цеха № 1. Решение было вынужденным и противоречило правилам техники безопасности, так как на Шихтовом дворе разрешалась только выгрузка материалов. Но другого подходящего места на ЗИЛе просто не было.

По примеру мастеров колокололитейных дел времён братьев Моториных, Григорьева и Чохова работа с большими колоколами требовала «зарыться» в землю и размещать на 6-метровой глубине модельную оснастку, опоки и т.д. Специально рыть котлован не пришлось, так как на Шихтовом дворе стального литья уже был бетонированный бункер таких размеров, использовавшийся в течение многих десятков лет для хранения песка.

Процесс организации участка начался с освобождения бункера от песка, его

очистки и нивелировки, закладки двутавровой крестовины для крепления опок и стержневых ящиков, бетонирования и проведения целого ряда других подготовительных работ.

Во-вторых, требовался шнекосмеситель производительностью 15 т/ч. Поскольку этот вопрос обсуждался ещё до итогов конкурса, было подготовлено техническое предложение и выбран тип такого смесителя, который в дальнейшем закупили в Италии. Такой смеситель давал возможность изготавливать как облицовочную, так и наполнительную смесь, а также отдельные элементы будущей формы (изготовление короны колокола и заливочной чаши) – всё это с моментальной переналадкой программы. Шнекосмеситель был смонтирован и установлен в подготовительный период.

Одним из самых сложных этапов в подготовке производства тяжёлых колоколов был выбор, проектирование и изготовление плавильного агрегата ёмкостью 42 т жидкого металла. В конце концов, плавильная печь указанной ёмкости была спроектирована и изготовлена в Цехе печей и приборов ЗИЛа. Она не имела каких-либо приспособлений для загрузки металла. Предусматривалась предварительная отливка на Участке цветнины слитков из бронзового сплава заданного химсостава с последующей доставкой их к 42-тонной печи на Шихтовом дворе. По мере накопления слитков они подавались к печи мелкими партиями и загружались вручную.

Таким образом, были созданы условия для изготовления формы и типа плавильного агрегата. Предполагалась заливка формы в опоках, так как в случае безопочного варианта любая трещина формы приводила бы к браку.

Просчитав максимальный вес формы, пришли к выводу, что имеющийся на заводе специальный гидравлический подъёмник «Дигрус» грузоподъёмностью 100 т не сможет поднять форму, изготовленную в прямоугольных металлических опоках. В связи с этим для снижения веса формы были изготовлены (также в Цехе печей и приборов) комплекты опок, постепенно сужающихся по мере увеличения высоты колокола, что позволило решить проблему подъёма формы. Сама форма удостоилась названия «Мавзолей».

Таким образом, менее чем за год (1996-й) была произведена оперативная подготовка участка для производства тяжёлых колоколов для Храма Христа Спасителя, а в последующем – и для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Когда мы отливали малые колокола, нас сопровождала одна и та же беда – нехватка денежных средств на воспроизводство. От партии к партии мы работали на «перехвате» того, что приходило от продажи.

С точки зрения отладки технологии мы в течение этих первых шести лет (1991–1996) шли правильно, увеличивая пошагово вес колоколов. Но рациональность в чисто техническом плане никак не вязалась с финансами для обеспечения определенного запаса на непредвиденные обстоятельства.

Так продолжаться всё время не могло, и в процессе подготовки производства тяжёлых колоколов я решил обсудить с коллегами вот какое предложение. Давайте, мол, шагнём со ступеньки с порядковым номером 5 т сразу на ступеньку 30 т. Риск, безусловно, налицо. Во-первых, хватит ли ширины шага. Во-вторых, можно хорошо оступиться и упасть. Но оправданием такого риска было желание покончить с нехваткой



денежных средств, поэтому начинать серию колоколов 8, 16 и 30 т я предложил именно с самого большого.

Прикинул я предварительно, во что могли обойтись наши пусковые дела по 30-тоннику. Затраты включали стоимость нового шнекового смесителя, расходные материалы: 24 т меди (по 8000 долл. за тонну) и 6 т олова (12 000 долл. за тонну). Без дистен-силлиманита для колокола такого веса тоже было никак не обойтись. Ну и внутризаводские расходы на создание и изготовление 42-тонной плавильной печи, подготовку всякого рода оснастки, оплату транспортных услуг. Итоговая сумма набегала под миллион долларов.

Мое предложение «перескока» несло за собой большой риск и в чисто техническом плане, что могло привести ещё и к непредвиденным расходам. Ведь между пятью и тридцатью тоннами технологического процесса подготовки и литья этих колоколов лежала зона неизвестности: с тем же пригаром, насыщением бронзы водородом, ликвацией, поведением физико-механических свойств ХТС и т.д. и т.п.

Но выбора не было. Ведь в случае получения такого большого финансового вливания в 30-тонник мы смогли бы не только выполнить качественно весь объём работ по нему, но и создать приличный задел по материальным средствам на последующий период нашего колоколотейного производства.

Вот почему практически весь 1996 год, продолжая производство колоколов малого веса, мне вместе с Борисом Николаевичем Нюниным пришлось заниматься договорами с заказчиками на большие колокола для Храма Христа Спасителя. Мы контактировали



🚩 **Валерий Борисович Носов,**  
**генеральный директор АМО ЗИЛ**  
**в 1997–2002 гг.**

по этому поводу с главным архитектором строительства будущего главного храма России Валерием Петровым, руководителем Моспроекта № 2 Михаилом Посохиним, руководителем Инвестстроя Евгением Черняевым и экономистом Еленой Лазариди, с другими должностными лицами. Их позиция заключалась в том, как не дать нам сразу таких больших денег, наша – убедить их в обратном. Наконец, всё образовалось в начале 1997 года вместе с приходом на завод в качестве генерального директора АМО ЗИЛ Валерия Борисовича Носова. Подчеркну его особую роль в становлении двух объектов производства, которые при нём начинались буквально с нуля и шли параллельно в течение последующих 20 лет: малотоннажник ЗИЛ-5301 «Бычок», относившийся к автомобильному сектору, и большие колокола для Храма Христа Спасителя и Троице-Сергиевой лавры, формально принадлежавшие по заводской классификации к товарам народного потребления. В течение последующего периода (1997–2002 гг.) Валерий Борисович, конечно же, основное внимание уделял «Бычку» и увеличил его производство

почти в 6 раз, при этом организовав на его шасси ещё и модификации автобусов, фургонов и пожарных автомобилей. При его директорстве к тому же буквально возродилось и литейное производство. И всё это вместе взятое создало благоприятный климат для развития колокольного дела на ЗИЛе.

И здесь я бы хотел заметить следующее. Где-то в начале этого материала я сказал, что производство колоколов не входило в общую структуру управления производством ЗИЛа. Да, формально мы работали автономно от автомобильного сектора АМО ЗИЛ. Но фактически мы находились под постоянным вниманием зиловской друж-

ной семьи. Самой крепкой «валютой» в отношениях одного руководителя с другим была взаимовыручка. Не «цех-заказ», не бухгалтерские документы обеспечивали помощь в трудных ситуациях, а, в первую очередь, гарантии под слово Михаила Алексеевича Машина или Алексея Ивановича Новикова, Ивана Ивановича Голенкова или Геннадия Николаевича Матросова, Александра Генриховича Ашмарина, Бориса Дмитриевича Ласунина, Евгения Михайловича Чебуркова, Виталия Георгиевича Лазарева и Валентина Васильевича Мельникова и многих других. Без этого всего не было бы никаких колоколов.

**КОЛОКОЛА  
И «БЫЧКИ»:  
20 ЛЕТ ВМЕСТЕ.  
1991–2012 гг.**



# АВТОРЫ О СВОЕЙ ИДЕЕ

## Колокола



В.Д. Кальнер

Рождение идеи о производстве колоколов на ЗИЛе было предопределено несколькими неслучайными случаями.

Начало 1960-х годов. По окончании Московского института стали им. И.В. Сталина я поступил в аспирантуру на физико-химический факультет под тему моей частично закрытой диссертации. Там же в МИСиСе создали новую лабораторию, где я стал начальником и единственным её членом. И тут по стечению псевдослучайных обстоятельств моя научная работа в МИСиСе резко оборвалась – тему закрыли, лабораторию перепрофилировали. Судьба вела меня на ЗИЛ.

Оторвусь от темы ЗИЛа и расскажу ещё об одной неслучайности, которая прямым образом повлияла на органи-

зацию колокольного дела на заводе. В начале 1960-х годов в силу стечения нескольких невообразимых обстоятельств, будучи совсем молодым человеком, я познакомился с главой Издательского отдела – митрополитом Питиримом, одним из влиятельнейших иерархов Русской Православной Церкви. Скажу здесь, что наша первая встреча переросла позже в тридцатилетнюю дружбу – и не только с владыкой Питиримом, а и со священнослужителями других православных епархий, в том числе за рубежом. Мне было очень интересно, что меня (я особенно повторяю это), некрещёного, неверующего, церковнослужители слушали, понимали и воспринимали. Я с ними дискутировал, обсуждал многие проблемы, но я не был атеистом, не протестовал против религии, не утверждал, что это опиум для народа, и так далее и тому подобное. Это им нравилось, и мы находили общий язык и взаимно обогащали друг друга новыми знаниями.

Хотя в беседах с владыкой Питиримом – а встречался я с ним несколько раз – идея о выпуске колоколов изначально не звучала, а речь шла о церковных книгах, но именно это знакомство и общение с Владыкой дало первый стимул к размышлению о возможностях воспроизводства классических русских колоколов.



## «Бычки»

На ЗИЛ я пришел в 1979 году, но никакого отношения к разработке новых моделей не имел: был механиком в заводской команде у известных гонщиков братьев Больших. Хотя техническим творчеством увлекался: делал разнообразные эскизные прорисовки, а в 1989 году из полистирола построил небольшой макет двухместного спортивного автомобиля.

*К.В. Потехин*



**К.В. Потехин**

Как раз в это время, в сентябре 1991 года, под впечатлением выполненной Константином работы я и предложил ему взяться за создание макета перспективного седельного тягача бескапотника (с кабиной ЗИЛ-4331 над двигателем). Поскольку проектирование этого автомобиля официально поручили также и заводскому конструкторскому бюро, к которому Потехин не имел никакого отношения, работу над макетом он не афишировал. К концу 1991 года макет был продемонстрирован Валерию Тимофеевичу Сайкину, тогда главному инженеру завода.

*В.Г. Мазепа*

Сайкин остался очень доволен увиденным и решил в тот же день показать автомобиль на совещании с руководителями всех основных заводских подразделений. Вот там при всем честном народе мне и было поручено в течение двух месяцев изготовить макет трёхтонного бескапотного грузовика, опять же с использованием кабины ЗИЛ-4331.

Причём работать я должен был уже официально, так что ни о какой полупрофессиональной деятельности с того времени речь не шла. И данная задача была поставлена уже не лично мне, а всей заводской команде братьев Больших. Так что успех этой непростой работы – успех командный.

*К.В. Потехин*

Я со своей стороны предложил Косте подумать над малотоннажником не бескапотной, а полукапотной компоновки. И вот почему. Производители жёстко требовали не вносить изменений в конструкцию серийной кабины ЗИЛ-4331, но без выреза колёсных арок она плохо становилась над передней осью – получаясь несоответственно высокой. В этом мы с Потехиным были одного мнения.

*В.Г. Мазепа*

Между тем, оставшись в МИСиСе не у дел, я с июня 1964 года стал автозаводцем. Именно ЗИЛ сделал из меня, неопытного кандидата технических наук, настоящего инженера. Здесь я прошёл путь от старшего инженера в Отделе главного конструктора электротермического оборудования до начальника Центральной лаборатории высокочастотной электротермии, позже стал заместителем главного металлурга по кузнечно-термическому производству, а с 1976 года по велению генерального директора ПО ЗИЛ Павла Дмитриевича Бородина был назначен главным металлургом по кузнечно-термическому производству.

В должности главного металлурга я проработал до ухода Бородина с поста генерального директора, став в конце 1982 года заместителем главного инженера, а позже – заместителем генерального директора по науке и технике. Именно в рамках новой должности я предложил литейщикам ЦЛМЛ изучить возможности литья традиционных русских колоколов.

В чем ещё заключалась моя роль, как руководителя, в период проведения исследований и подготовки производства колоколов на ЗИЛе? Во-первых, нужно было добиваться материальных ресурсов на проведение работ, бороться с финансистами за включение в планы необходимых нам исследований. Поскольку я был формально конечной величиной, а утверждали генеральные директора (В.Т. Сайкин, Е.А. Браков), поэтому я должен был каким-то образом убеждать и их...

А через два года, в начале 1993 года, я официально попрощался с ЗИЛом, и все дальнейшие события происходили уже без моего непосредственного участия.

Замечу, что и с ЗИЛом я не оборвал связи. С М.А. Машиным работал мой однокашник Вадим Горюшин. Он ко мне приходил и рассказывал о ситуации с производством цветного литья. Иногда советовался со мной. Несколько раз звонил мне Б.Н. Нюнин по вопросам, связанным с готовящейся передачей производства в Московскую область. По своей инициативе я ездил на Каширский литейный завод «Центролит», смотрел, разговаривал с технологами, говорил им: «Что вы делаете, ребята? Это халтура!..»

Уже тогда стало понятно, что преемственности не будет, и хорошее дело просто погубят. Ведь то, что автономное производство колоколов на территории ЗИЛа просуществовало до 2012 года – персональная заслуга М.А. Машина, Б.Н. Нюнина и А.И. Новикова. Это их инициатива, их работа. Они многое сделали, чтобы выстоять в трудное время, создали и сохранили сплочённую команду высококлассных специалистов, научились использовать новые коммерческие возможности и источники финансирования, добились относительной свободы действия внутри завода. Но тема производства колоколов не интересовала новую администрацию остатков некогда уникального завода.



Что заказчик ждёт от малотоннажника, каким он должен быть и каким быть не должен, я прекрасно понимал. По сути, это была крайне близкая мне тема.

И все же, когда я взялся за трёхтонку, то почувствовал себя парнишкой Бориской из кинофильма Тарковского «Андрей Рублёв», который руководил отливкой колокола: что и как делать вроде бы знаю, но никогда раньше не пробовал.

Как и в предыдущем макете седельного тягача, применил в малотоннажнике не пластилин, который я недолюбливал из-за того, что он попросту таял у меня в руках, а полистирол и более удобный для меня масштаб 1 : 10. Кстати, как потом оказалось, такой масштаб удобен ещё и тем, что изготовленный в нём автомобиль легко помещается на любом начальственном столе, что делает его обсуждение более удобным и продуктивным.

Больше всего и очень долго я мучился в работе над макетом малотоннажника с тем, какими должны быть крылья разрабатываемой трёхтонки. Потому что даже перенесённая за переднюю ось кабина всё равно очень плохо вязалась с коротким капотом и маленькими колёсами. Крылья как раз были тем звеном, от которого зависело, выйдет образ фронтальной части автомобиля цельным или нет. У меня никак не получалось этот образ найти, из-за чего в какой-то момент я впал в отчаяние! Мазепа, видя мое состояние, даже предложил подумать о применении кабины ЗИЛ-130. Но потом как-то поздно вечером захожу к себе в бокс, смотрю на крылья нашей «боевой»

БМВ, и меня словно осеняет: надо придать крыльям малотоннажника так называемую чечевичную форму, и они прекрасно зрительно свяжут кабину с колёсами!

В середине марта 1992 года выполненный в масштабе 1 : 10 макет малотоннажника был готов. На всех, кто его видел, он производил сильное впечатление! В качестве признания моей работы Сайкин в составе делегации ЗИЛа взял меня на выставку в Ганновер, в ходе которой, как бы экзаменуя, то и дело просил дать детальную оценку тех или иных демонстрируемых узлов и агрегатов.

*К.В. Потехин*

В мае бригада дизайнеров УКЭР под руководством Александра Митрофанова изготовила пластилиновый макет кабины и оперения малотоннажника Потехина в натуральную (1 : 1) величину. В июне 1992 года уже состоялся первый показ Сайкину готовой полноразмерной машины! Ещё через месяц малотоннажник включили в экспозицию перспективных грузовиков, демонстрируемых в рамках проводимого технического совета объединения. А 30 декабря 1994 года на заводском конвейере в АСК был собран последний в истории завода автомобиль ЗИЛ-130 и первый автомобиль ЗИЛ-5301 «Бычок». Сборка первого «Бычка» на конвейере, к сожалению, прошла без участия Константина Потехина, который в силу целого ряда обстоятельств покинул завод в 1993 году.

*В.Г. Мазепа*

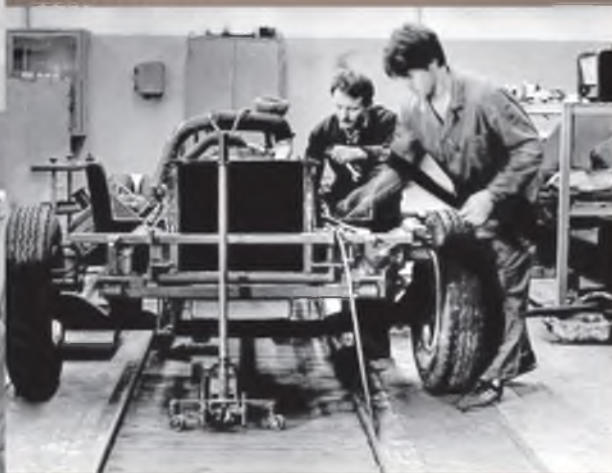


# ПЕРВЫЙ ОБРАЗЕЦ

*Колокола*







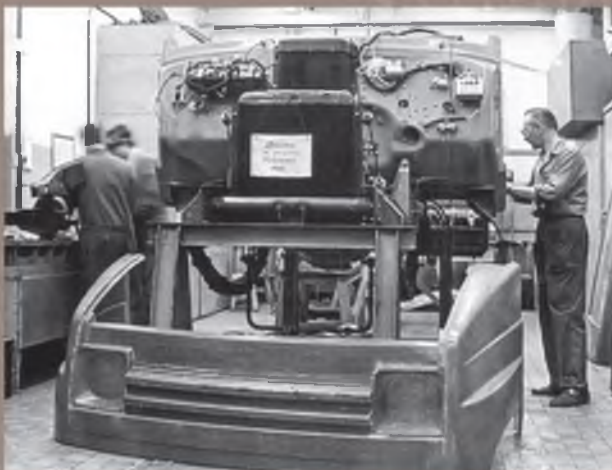
«Беларусь»





*Каморката*





«Беларусь»





*Комокана*





«Былчкн»



# ПЛОДЫ ТРУДА

## Колокола





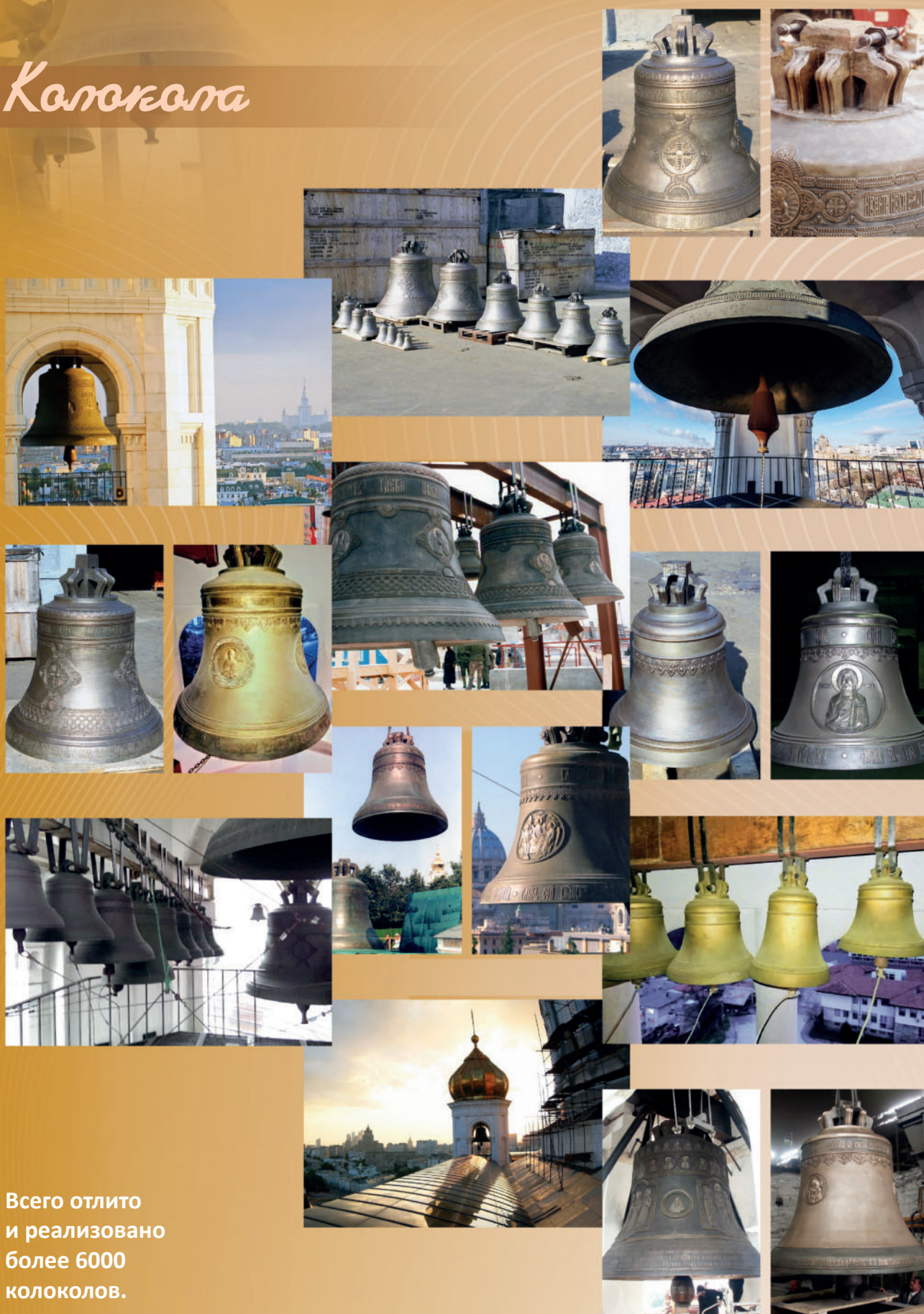


«БЫЧКИ»



# СЕМЕЙСТВО

## Колокола



Всего отлито  
и реализовано  
более 6000  
колоколов.



# «Бычки»



Собрано  
и реализовано  
около 87 000  
«Бычков».



# ПАТЕНТЫ И НАГРАДЫ

*Калюкмата*





## «Бычки»



На третьей Всероссийской выставке-конкурсе «Лучшие работы года – Дизайн-95», проходившей в Москве с 27 декабря 1995 года по 5 января 1996 года, коллектив авторов – Г.И. Писарев, В.И. Бобр, И.А. Лунин, Э.С. Дамьяно, А.Д. Зайвый, А.Н. Митрофанов, К.В. Потехин, В.Г. Мазепа – за разработку проекта малотоннажного грузовика ЗИЛ-5301 был удостоен Гран-при в номинации «Промышленный дизайн».

Всего в выставке-конкурсе приняли участие 122 индивидуальных экспоната и 25 коллективов.

Основными соперниками ЗИЛ-5301 были пассажирские лайнеры авиационного комплекса им. С.В. Ильюшина, метропоезд тольяттинской фирмы «Мастер-Дизайн», спортивный автомобиль «Ода» СП «Эко Энджине» и одноместный трицикл, построенный в стенах НАМИ.





19 августа 1997 г. – «Во внимание к участию в отливке колоколов Храма Христа Спасителя» (за воссоздание в 1996–1997 гг. колокольного ансамбля из 14 колоколов) наград Русской Православной Церкви удостоены: М.А. Машин – ордена Русской Православной Церкви святого благоверного князя Даниила Московского III степени, а работники его цеха и Б.Н. Нюнин – медали святого благоверного князя Даниила Московского.

## Колокола



4 сентября 2002 г. – «Во внимание к трудам по организации отливки колоколов Первенец и Благовестник Свято-Троицкой Сергиевой лавры» (за успешное выполнение заказа на изготовление в 2001–2002 гг. сверхтяжёлых колоколов для Свято-Троицкой Сергиевой лавры) наград Русской Православной Церкви удостоены: Б.Н. Нюнин и М.А. Машин – ордена преподобного Сергия Радонежского III степени, а В.Б. Носов – ордена преподобного Сергия Радонежского II степени.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

«Былчки»



# ПАТЕНТ

НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ

№ 46719

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на промышленный образец

**Автомобиль грузовой (два варианта)**

Патентообладатель(ли):

*Открытое акционерное Московское общество "Завод имени И.А. Лихачева", (RU)*

по заявке № 98500954, дата поступления: 11.08.98

Приоритет от 11.08.98

Автор(ы):

*Горлаков Александр Николаевич, Фрицай Эдуард Иосифович, Дамьяно Дирико Сабинович, Деисенко Александр Георгиевич, Лукин Игорь Алексеевич, Мазепя Владимир Григорьевич, Митрофанов Александр Николаевич, Потекин Константин Викторович, (RU)*

г. Москва, 16 января 2000 г.

Генеральный директор

A.D. Коровин



Российский  
закон Российской  
ящий патент на

Патентообладатель

*Открытое акционерное*

по заявке № 985

Приоритет от 11

Автор(ы):

*Горлаков А*

*Дирико С*

*Алексеев*

*Ильин*

# Диплом Лауреата

Конкурса имени А. Чохова за 2001 г.

РОССИЙСКАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ  
НАГРАЖДАЕТ

Золотой медалью А. Чохова

*Машина Михаила Алексеевича  
за оригинальные технологические решения  
и воссоздание производства колоколов в России*

Протокол № 46  
заседания Президиума ИА  
12 ноября 2002 г.  
г. Москва

ПРЕЗИДЕНТ  
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ  
АКАДЕМИИ  
*Б.В. Бугаев*

ГЛАВНЫЙ УЧЕБНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
*В.К. Кальнер*

№ 017

## ВЫПИСКА ИЗ УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 9 сентября 2004 года

"О ПРИСУЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕМИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
2003 ГОДА В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ"

Рассмотрев предложения Комиссии при Президенте Российской Федерации по Государственным премиям Российской Федерации в области науки и техники, постановляю:

Присудить Государственную премию Российской Федерации 2003 года в области науки и техники и присвоить звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники:

НАСТОЯЩИЙ ДИПЛОМ ВЫДАН

ЛАУРЕАТУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЮНИНУ  
Борису Николаевичу

Председатель Комиссии при Президенте  
Российской Федерации по Государственным  
премиям Российской Федерации  
в области науки и техники  
Учлен секретарь Комиссии при Президенте  
Российской Федерации по Государственным  
премиям Российской Федерации  
в области науки и техники

*Ю. С. Осипов*  
Ю. С. ОСИПОВ

*В. Г. Журавлев*  
В. Г. ЖУРАВЛЕВ

№ 2901

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2431819

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ ЮНГА  
И КОЭФФИЦИЕНТА ПУАССОНА ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ

Патентообладатель(ли): Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования Московский государственный  
технический университет "МАМИ" (RU)

Автор(ы): см. на обороте

Заявка № 2010124300

Приоритет изобретения 17 июня 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре

изобретений Российской Федерации 20 октября 2011 г.

Срок действия патента истекает 17 июня 2030 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной  
собственности, патентам и товарным знакам

*Б.П. Симонов*

Б.П. Симонов

## Колокола



Так получилось, что государственная премия за участие в освоении колоколов на ЗИЛе меня миновала. Но награда совсем иного рода пришла ко мне совершенно нежданно и стала очень приятной и памятной. Однажды в мою дверь позвонил технолог Модельного цеха Пётр Алексеевич Тихомиров и вручил сувенирный колокол, отлитый в Литейном цехе № 1. На основании колокола выгравировано «Воссоздателю православного звона на Руси».

Вот такой памятный колокольчик хранится у меня дома и греет мне душу.

В.Д. Кальнер



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



«Бички»

ПАТЕНТ

НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ



ПАТЕНТ

НА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ

№ 47348

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на промышленный образец

Автобус (два варианта)

Патентообладатель(ли):

*Открытое акционерное московское общество  
"Завод имени И.А. Лихачева", (RU)*

по заявке № 99500021, дата поступления: 11.01.99

Приоритет от 11.01.99

Автор(ы):

*Горбачев Александр Николаевич, Дамьяно Энрико Саббинович,  
Коровин Олег Викторович, Куликов Геннадий Петрович,  
Мазена Владимир Григорьевич, Митрофанов Александр Николаевич,  
Писарев Геннадий Петрович, Попов Михаил Васильевич, (RU)*

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на промышленный образец

Патентообладатель(ли):

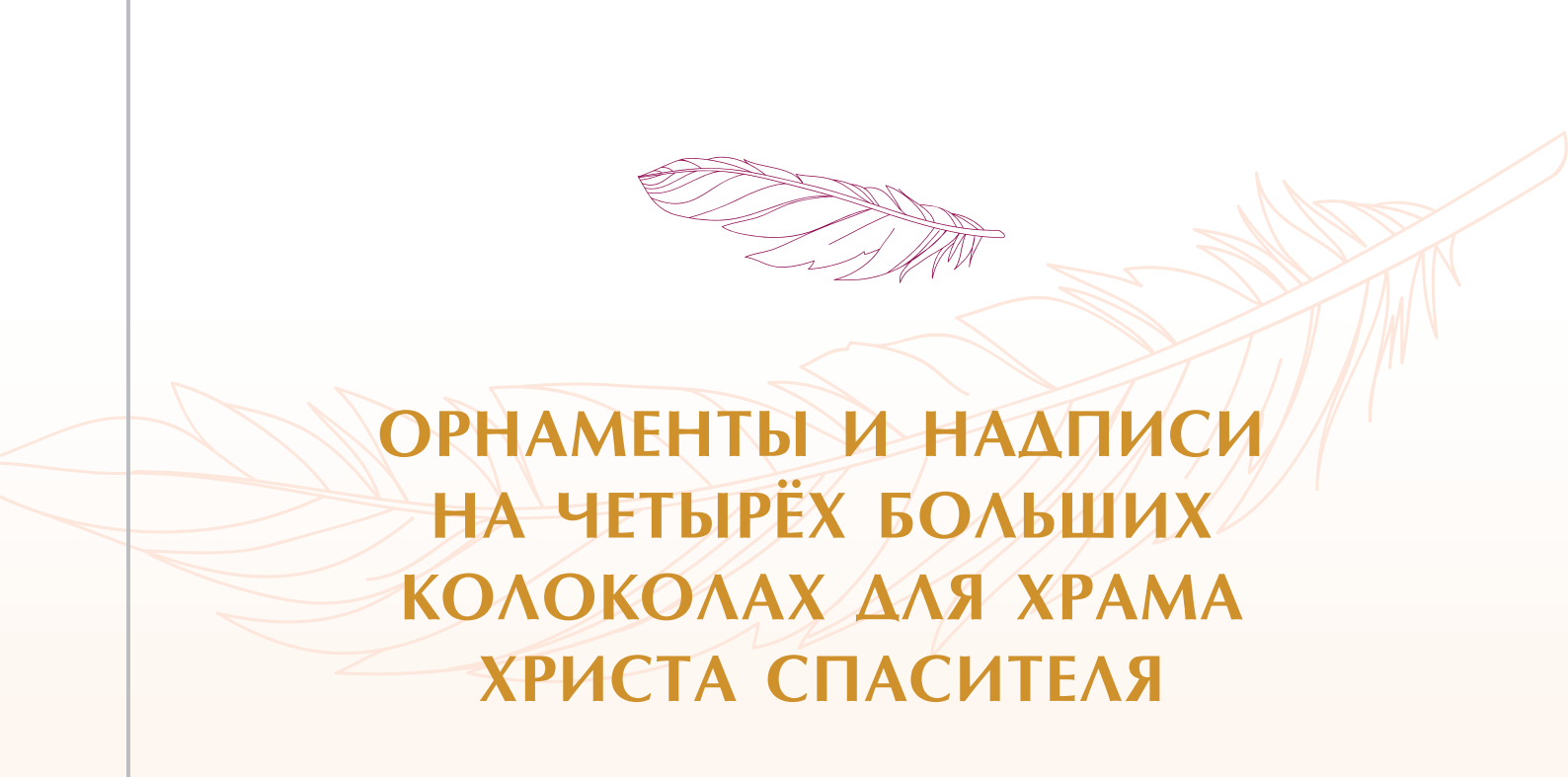
по заявке № 99500021, дата поступления: 11.01.99

Приоритет от 11.01.99

Автор(ы):

*А.Д. Корзин*





## ОРНАМЕНТЫ И НАДПИСИ НА ЧЕТЫРЁХ БОЛЬШИХ КОЛОКОЛАХ ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ

### Орнаменты и надписи

Четыре колокола (указываю в последовательности как они отливались): Будничный (5000 кг); Большой Торжественный, или Царский (30 000 кг); Праздничный, или Воскресный, или Святительский, (16 000 кг); Полиелейный, или Великопостный (8000 кг) – в соответствии с техническим заданием должны были иметь следующий состав орнаментов и текстов на их поверхности.

#### Будничный колокол

##### Изображения:

- в средней части тулова колокола три рельефных изображения: святая Праведная Елизавета, святая царица Александра, святая Мария Магдалина.

##### Надписи:

- на поверхности головы колокола: *«Воскликните Богови вся земля. Работайте Господеви в веселии. Внидите перед Ним в радость»;*

- по юбке колокола, между орнаментальными поясками, – круговая надпись в две строки, включая имена 23 мастеров, отливавших колокол: *«В лето от сотворения мира 7505, а от воплощения Бога Слова 1997, в память возобновления храма во имя Христа Спасителя в Москве в возблагодарения за явленныя свыше благодать и милость Господа Бога и Спаса нашего Иисуса Христа при наше-*

*стии на Россию галлов и с ними двадцати языков в лето 1812 и на вечную память о в Бозе почивших благочестивейших императорах Александре I, Николае I, Александре II при Святейшем Алексии Патриархе Московском и Всея Руси при градоначальнике Москвы Юрии Михайлове сыне Лужкове слит сей колокол на заводе Лихачёва, и сооружали сей колокол мастера: Михаил Машин, Борис Нюнин, Анатолий*

*Шатов, Игорь Коновалов, Александр Ларюков, Александр Аксёнов, Андрей Фёдоров, Евгений Чебурков, Иван Марков, Сергей Новичков, Юрий Баринов, Анатолий Шипов, Александр Займалин, Александр Подольский, Геннадий Колесников, Виталий Поляков, Василий Чехарин, Кирилл Бутнарь, Василий Молчанов, Владимир Мосичев, Борис Королёв, Вячеслав Козлов, Станислав Юдин и иные трудники».*

## **Большой Торжественный колокол**

### **Изображения:**

- в верхней части тулова колокола три рельефных изображения: Спаситель, Божия Матерь, Иоанн Предтеча;
- в средней части тулова колокола три рельефных изображения: в медальонах императоры Александр I, Николай I, Александр II.

### **Надписи:**

- на поверхности головы колокола: «Благовествуй земле радость велию», «Слава тебе, Боже наш, слава тебе», «Храните небеса божью славу»;
- по юбке колокола, между орнаментальными поясками, – круговая надпись в одну строку, аналогичная по содержанию надписи

на Будничном колоколе, но без перечня имён (заканчивается словами «...и слит сей колокол на московском заводе Лихачёва»), и медальон с именами 19 мастеров, отливавших колокол: «Сооружали сей колокол мастера: Михаил Машин, Борис Нюнин, Анатолий Шатов, Игорь Коновалов, Станислав Юдин, Александр Ларюков, Александр Аксёнов, Сергей Новичков, Юрий Баринов, Андрей Фёдоров, Анатолий Шипов, Александр Займалин, Александр Подольский, Геннадий Колесников, Виталий Поляков, Василий Чехарин, Кирилл Бутнарь, Василий Молчанов, Вячеслав Козлов и иные трудники».





Станислав Юдин

Александр

Андрей Фёдоров

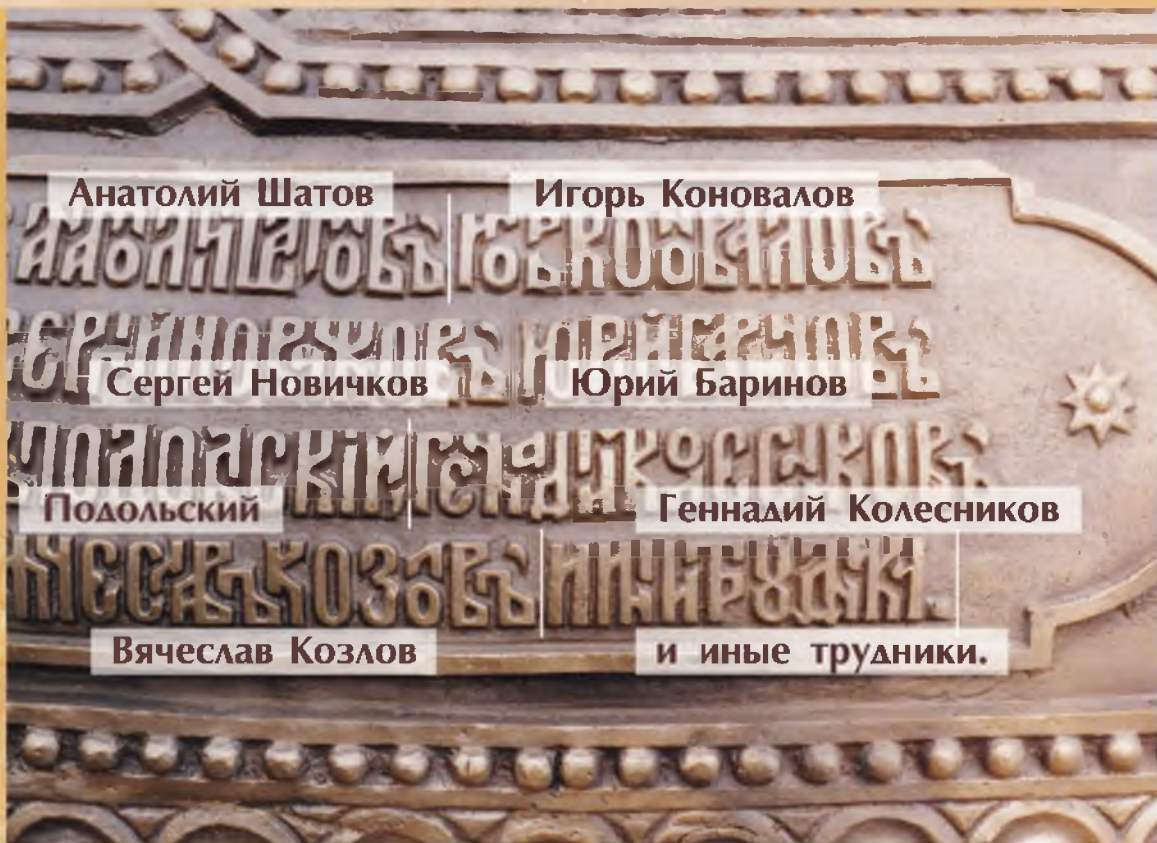
Анатолий Шипов

Виталий Поляков

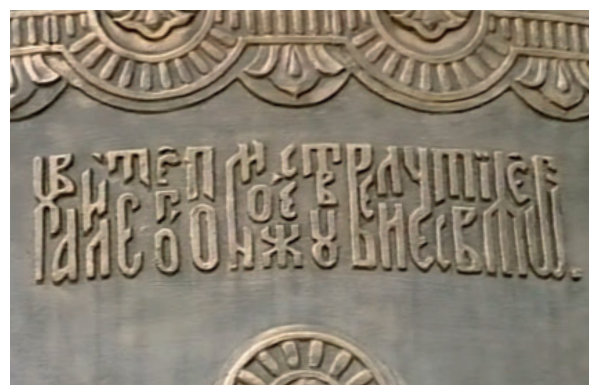
Василий Чехарин

ИМЕНА  
РАБОТНИКОВ  
АМО ЗИЛ  
НА БОЛЬШОМ  
ТОРЖЕСТВЕННОМ  
КОЛОКОЛЕ  
ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ









✦ **Художественное оформление Праздничного колокола**



## Праздничный колокол

### Изображения:

- в средней части тулова колокола четыре рельефных изображения: святители Московские Пётр, Алексей, Ион и Филипп.

### Надписи:

- на поверхности головы колокола: *«Хвалите Бога во святых Его, хвалите Его по множеству величия Его»;*
- по юбке колокола, между орнаментальными поясками, – надпись в одну строку, аналогичная по содержанию надписи на Большом Торжественном колоколе (заканчивается словами *«...и слит сей колокол мастерами:»;*)

- по нижнему орнаментальному пояску (в разрывах) – имена 22 мастеров, отливавших колокол: *«Михаил Машин, Борис Нюнин, Анатолий Шатов, Игорь Коновалов, Станислав Юдин, Александр Ларюков, Александр Аксёнов, Андрей Фёдоров, Иван Марков, Сергей Новичков, Юрий Баринов, Анатолий Шипов, Александр Займалин, Александр Подольский, Геннадий Колесников, Виталий Поляков, Василий Чехарин, Кирилл Бутнарь, Василий Молчанов, Владимир Мосичев, Борис Королёв, Вячеслав Козлов и иные трудники».*

## Полиелейный колокол

### Изображения:

- на тулове колокола три рельефных изображения: святой Николай Чудотворец, святой Александр Невский, святой Зосима Соловецкий.

### Надписи:

- на поверхности головы колокола: *«Благовестите день от дне спасение Бога нашего. Возвестите во языцех славу Его»;*
- по юбке колокола, между орнаментальными поясками, и нижнему орнаментальному пояску – надписи, аналогичные надписям на Праздничном колоколе.

## Порядок работы

Разработку моделей орнаментов и надписей для Большого Торжественного, Праздничного и Полиелейного колоколов производила Московская архитектурная мастерская под руководством Вячеслава Михайловича Клыкова, а Будничного – Мастерская скульптора Геннадия Ивановича Провортова.

Гипсовки указанных изделий доставлялись в АМО ЗИЛ в специальных упаковках. Далее использовалась зилковская технология, предложенная в своё время Андреем Фёдоровым при художественном оформлении конкурсных колоколов. А именно: по гипсовкам делались викинтовые формы, в которые заливалась специально подобранная смесь буроугольного воска и петролатума. После застывания смеси с той стороны изображения, которая должна была прижиматься к деревянной модели, наносили несколько точек чистого петролатума (еще одно ноу-хау с использованием этого материала!) для его фиксации на модели. Затем обжимали криволинейную поверхность деревянной модели викинтовой формой с размещённым в ней восковым (с петролатумом) барельефом. Вывернув довольно гибкую викинтовую форму, получали прикреплённый петролатумом к модели прямой, без каких-либо искажений, трёхмерный восковой барельеф (например, императора Николая I), созданный архитектором в гипсе. Андрей Фёдоров выполнял эту работу в сотрудничестве с И.В. Коноваловым и А.И. Шатовым. Помогал в этих работах А. Фёдорову также инженер-технолог И. Марков. Инженер-технолог А. Займалин производил предвари-

тельный расчёт расположения надписей на поверхности конкретного колокола. На заключительном этапе А.И. Шатов контролировал правильность нанесения на модели надписей с использованием церковнославянского шрифта. Со временем работу по расчёту надписей и правописанию этих шрифтов освоил инженер-исследователь Отдела виброакустики Алексей Ширяев, применив современные компьютерные методики.

Перед отсыпкой деревянных форм с художественным оформлением и шрифтами они покрывались чёрным графитом во избежание прилипания частичек ХТС к их поверхности и объекту оформления.

Переведём труд людей на описанном выше этапе работ в их затраты во времени. Например, для 30-тонного колокола сборка самой деревянной модели наружной поверхности колокола заняла около 12 часов, а её украшение орнаментами и надписями – порядка трёх суток (см. подробнее прил. 14. – Прим. ред.).

Из приведённого выше описания следует, что художественное оформление и надписи наносились на восьми типах колоколов, предназначенных для Храма Христа Спасителя: четырёх средних – 3400 кг, 1950 кг, 1024 кг и 430 кг и четырёх больших – 30 000 кг, 16 000 кг, 8000 кг и 5000 кг.

## Отсыпка форм

Надо сказать, что только по завершению столь длительного этапа, связанного с оборудованием деревянной модели медальонами и текстами, мы могли приступить к сборке опок, отсыпке формы ХТС и т.д. В связи с этим нам пришлось много времени потратить на отработку такой технологии отсыпки формы (особенно больших колоколов), чтобы многодневный труд художников не пропал даром.

Что касается группы средних колоколов (плюс колокол весом 5 т), проблем с сохранением медальонов художественного оформления, закреплённых с помощью петролатума на деревянной модели, не возникало. Здесь формовка осуществлялась практически вручную, поэтому сохранность их была обеспечена.

Отсыпка же форм больших колоколов (8, 16, 27, 30 и 35,5 т) осуществлялась на Шихтовом дворе – внизу, в котловане, машинным способом. Шнекосмеситель, как известно, выдавал 15 т смеси в час. Одновременно с подачей ХТС рабочие занимались сооружением опок. Их этажность достигала восьми, например, для 30-тонного колокола. Деревянная модель с орнаментами и надписями находилась на глубине 6 м, плюс 3 м – расположение «хобота» шнекосмесителя над котлованом. По первоначально предложенной технологии итальянской фирмы, поставившей шнекосмеситель, его «хобот» должен был сбрасывать ХТС с высоты 9 м, перемещаясь по кругу вокруг деревянной модели. В результате все медальоны были бы сбиты смесью песка с ортофосфорной смолой ФФ-65 и ортофосфорной кислотой. И здесь, вопреки категорическим возражениям шеф-монтажёра шнека «так не можно» и моему напору «мне можно», мы

впервые предложили описанную ниже технологию работ при отсыпке модели 30-тонного колокола, а далее использовали наш «патент» на всех больших колоколах, кроме 5-тонного, где этого просто не требовалось по технологии создания литейной формы.

Итак, о «патенте». Звоню начальнику Нового кузовного корпуса (НKK) Александру Генриховичу Ашмарину: «Алло, Саша, проблема такая. Мне нужно пять рукавов метров по девять из материала, который идёт на автомобильные сиденья».

Основная направленность нашего «патента» заключалась в том, чтобы с помощью таких рукавов погасить кинетическую энергию «струи» ХТС, сбрасываемой с 9-метровой высоты, и, таким образом, сохранить в целостности орнаменты и медальоны. Это происходило следующим образом. Устанавливалась самая первая – нижняя – опока. Шнек работает. Идёт заполнение стержневой смесью первого «этажа» опок. Внутри опоки пока ещё с 9-метровым рукавом работают два человека. Хобот шнекосмесителя ведёт их по кругу. Они ходят по ХТС вокруг деревянной модели, на которой закреплены петролатумом фрагменты художественного оформления и тексты. Ещё двое рабочих сопровождают отсыпку





#### 🔗 Шнекосмеситель производительностью 15 т/ч

из рукава, страхуя картонным щитом возможное попадание ХТС непосредственно на художественные украшения, медальоны, орнаменты и щиты. Один человек, занятый на отсыпке, с помощью рукава старается распределять ХТС равномерно. Его напарник по мере повышения насыпи смеси и роста этажей монтируемых опок периодически укорачивает рукав, отрезая его лишнюю часть.

Кроме того, в обязанности отрезающего рукав вместе с несколькими другими членами бригады по отсыпке и утрамбовке ХТС входили также работы, похожие на штукатурение: они

аккуратно вручную покрывали стержневой смесью художественные украшения и шрифты, припечатывая их к поверхности модели. Этим самым создавалась своеобразная подушка безопасности, сохранявшая творения Андрея Фёдорова и его коллег от растущей горы довольно тяжёлой ХТС. Что касается рукава, то на последней, самой верхней, опоке от него уже ничего не оставалось. Так, применённая в ходе отсыпки форм больших колоколов технология помогала нам каждый раз сберечь труд людей, работавших над художественным оформлением.

**ЭТАПЫ  
ХУДОЖЕСТВЕННОГО  
ОФОРМЛЕНИЯ  
КОЛОКОЛОВ,  
НАДПИСИ  
И ИЗОБРАЖЕНИЯ  
НА БОЛЬШОМ  
ТОРЖЕСТВЕННОМ  
КОЛОКОЛЕ**









- 1 Гипсовые барельефы.
- 2 А. Фёдоров за разметкой модели.
- 3 Подготовка к креплению на модель белой виксинтовой формы с восковым барельефом внутри. На внутренней стороне барельефа видны точечные следы петролатума.
- 4 Крепление на модель.

5 Виксинтовая форма с восковым барельефом на модели.

6 Восковой барельеф Александра II после снятия виксинтовой формы.

7–9 М. Машин за изготовлением воскового фрагмента орнамента: заливка воска в виксинтовую форму (7); удаление лишнего воска с поверхности формы (8); изъятие из формы застывшего фрагмента орнамента (9).

10 Фрагмент воскового орнамента в руках М. Машина.





11



12



13



14



15



16





- 11** Рисунок с портретом Александра I.
- 12–14** Восковые барельефы и орнаменты на модели.
- 15** А. Шатов за разметкой и установкой восковых шрифтов.
- 16–18** Зиловцы за работой – покрытием формы с восковыми элементами чёрным графитом.
- 19** Отсыпка формы с применением защитного экрана.









26



27

- 20 | Литейная форма в сборе.
- 21, 22 | Заключительные работы с литейной формой.
- 23 | Заливка металла в форму.
- 24 | Грубая очистка поверхности колокола.
- 25, 26 | Шлифовка и полировка колокола.
- 27 | Колокол после покрытия азотно-кислым серебром (образование патины).
- 28 | Колокол перед диагностикой.



28





29



30



31



32



33



34





35



36



37



38

- 29 Голова и корона колокола.
- 30 Надпись: «Благовествую земле радость велию».
- 31 Надпись: «Слава тебе, Боже наш, слава тебе».
- 32 Надпись: «Храните небеса божию славу».
- 33 Барельеф Иоанна Предтечи.
- 34 Барельеф Божией Матери.
- 35 Барельеф Спасителя.
- 36 Барельеф императора Николая I.
- 37 Барельеф императора Александра II.
- 38 Юбка колокола: вверху – круговой орнаментальный пояс, ниже – часть надписи: «...Лужков. Слит сей колокол на московском заводе Лихачёва...»





🔥 Гидрокран «Дигрус» грузоподъёмностью 100 т

Но на отсыпке модели работа с художественным оформлением не заканчивалась. После того как форма отставалась в течение порядка 12 часов (время, необходимое для затвердевания ХТС, например, для 30-тонного колокола), вся эта 4-метровая громадина с восьмиэтажными опоками и стер-

жевой смесью (весом порядка 120 т) снималась с помощью гидрокрана «Дигрус» с деревянной модели.

Теперь отпечатки медальонов, шрифтов и ликов в недрах плотной стержневой смеси надо было очистить от остатков смеси воска и петролатума. Для этого форма устанавливалась

на бетонные блоки. Рабочие забирались внутрь этой огромной формы и чертилками удаляли то, что теперь можно было назвать отходами производства. Всё, что поддавалось чертилке, удалялось. Форма становилась, я бы сказал, рябой-рябой, с поднутрениями. Если где-то смесь оставалась из-за глубоких поднутрений, она убиралась с помощью теплового фена.

Пока шла указанная выше работа наверху котлована, другие люди внизу занимались отсыпкой центрального стержня-«болвана».

В завершение наружная поверхность стержня-«болвана» и внутренняя поверхность огромной формы, включая

обратные изображения в ней медальонов и текстов, покрывались противопригарной краской для образования защитной плёнки и исключения вредного контакта металла с песчинками стержневой смеси.

Самое трудоёмкое и многодневное бдение с большим или малым колоколом проходило заключительную фазу. Проводилась доводка поверхности колоколов и чеканка отлитых в металле художественных изображений и шрифтов. И только когда сами рабочие оценивали свою же работу фразой «Колокол блестит как пасхальное яичко», многодневный труд десятков людей завершался.





## ХТС И ДИСТЕН-СИЛЛИМАНИТ

Как было сказано ранее, при отливке колоколов весом более 210 кг мы перешли на холодно-твердеющие смеси (ХТС) и поняли, что вместо луберецкого песка следует применять кварцевый песок Луховицкого карьера. Это положение относилось и для всей гаммы больших колоколов: 5, 8, 16, 30 т – и более тяжёлых.

Песок Луховицкого карьера – чистый, промытый драгой, без всяких включений, в том числе без глины. Его фракция (песчинка) – размером 0,2 мм. И проблем с пригаром у колоколов указанного выше веса мы не наблюдали.

Правда, здесь сделаю оговорку. В начале организации нашего производства колоколов мы продвигались маленькими «шажками» от малого их веса к большому. Это относится и к использованию луховицкого песка. Прошли колокол 5 т – пригар отсутствовал. Потом из определённых финансовых соображений сделали скачок, пропустив 8-тонный, 16-тонный колокола, взялись сразу за 30 т. При этом сохранили состав стержневой смеси (луховицкий песок для ХТС), как это делали ранее на 5-тонных колоколах.

Тут же нам напомнил о себе один из трёх базовых законов диалектики – о переходе количественных изменений в качественные. Отсутствовавший на

более малых колоколах пригар мы получили сполна на 30-тоннике, особенно на его внутренней поверхности.

Что же произошло? Температура заливки колокольной бронзы составляет 1080 °С, а кварцевый песок уже при 600 °С претерпевает фазовые изменения. Песчинки растут в размере (объёме) и трескаются. Увеличивающийся в форме объём ХТС приводит к росту давления до 120–150 атм в закрытом пространстве формы. Происходит образование физико-механической смеси песка и металла. Это и есть пригар, который мне и моим товарищам пришлось устранять на 30-тоннике целых полтора месяца при 2-сменной работе. И это ещё при том, что мы придумали специальное приспособление с механизмом вращения и наждаком, разместили всё это под колоколом и таким образом «утюжили» его поверхность. Ещё до начала работ с 30-тонным колоколом, поковырявшись в литературе и в мозгах, мы поняли, что нам для больших колоколов вместо луховицкого кварцевого песка нужен в сочетании с ХТС минерал, имеющий звучное название – «дистен-силлиманит». Это силикат алюминия  $Al_2SiO_5$ , температура плавления которого 1545 °С.

Тогда, начиная 30-тонник, мы надеялись на прибытие в нужный нам срок

вагонов с 60 т этого самого минерала, но груз прилично задержался в пути, и мы рискнули обойтись луховицким песком, так как подошёл срок сдачи колокола Храму Христа Спасителя. Риск обошелся нам дорого, в том числе по физическим затратам наших рабочих. Все последующие большие колокола мы отливали, применяя дистен-силлиманит из карьера под Днепрпе-

тровском. И получили прекрасный результат: внешняя их поверхность без прикосновения рук человеческих имела необыкновенную красоту, ни грамма пригара, как пасхальное яичко. Так мы по-своему нашли «ту самую глину Бориски».

И теперь на сдачу каждого из оставшихся больших колоколов у нас уходило не более недели.



## КАК ИЗБЕЖАЛИ ВОДОРОДА

Как правило, водород составляет основную долю газов, обнаруживаемых в растворённом состоянии в цветных металлах. Избыточное наличие водорода в колокольной бронзе приводит к образованию в отливке раковин. Главный источник водорода – вода, которая содержится в шихте, футеровке и шлаках. В результате медь восстанавливает водород, который в атомарном состоянии легко растворяется в расплаве. Следовательно, чем быстрее мы расплавим медь, тем меньше в бронзе будет водорода.

Продолжительная плавка бронзы приводит и к ещё одному неприятному явлению – «выкипанию» олова, потому что температура его плавления 232 °С против 980 °С у бронзы. А пока бронза наберёт температуру плавления (а при такой высокой теплопроводности этот сплав греется долго-долго), она насытится водородом и потеряет олово. Например, для расплава 36 т колокольной бронзы обычным методом мне потребовалось бы потратить 42 часа. При этом растворимость водорода в колокольной бронзе превратила бы колокол в «Российский» сыр – с дырками. Подобного допускать нельзя, и в отливках колоколов этого дефекта не должно быть, чтобы акустика была прекрасная, и гамма-фазу в рас-

плаве необходимо иметь максимально большую – если её будет меньше, то звука нет.

Поэтому мы использовали свою оригинальную технологию плавки колокольной бронзы. Можно сказать, это был наш очередной «патент», не изложенный на бумаге, но зато применённый в реальном производстве. Для уменьшения продолжительности плавки в 42-тонной печи мы исходили из двух посылов. Во-первых, припомнили, что температуры плавления бронзы и меди разнятся между собой на 100 градусов (соответственно 980 против 1083 °С). Следовательно, выгоднее изначально плавить не медь, а заранее приготовленные и с нужной для колокола рецептурой бруски бронзы, что уже сократит время прогрева.

Второе наше ноу-хау исходило ещё из одного физического явления, присутствующего металлургии и связанного с эффективной растворимостью металла в металле: если плавить, например, твёрдые бруски бронзы отдельно, то потребуется 4 часа, а при опускании тех же брусков в расплавленную бронзу процесс займёт всего один час. Используя в нашей работе оба названных выше фактора, технологию плавки больших колоколов на Шихтовом дворе мы построили следующим образом.





🔥 Газоплавильная 42-тонная печь

Всё начиналось с плавки бронзы в печах сопротивления СМБ-0,6 на Участке цветного литья, где была Калибровка. В связи с ускоренной плавкой в этих печах проблемы с водородом здесь не существовало. Печей этих у меня было три – каждая по 0,5 т, но мы шли с перегрузом. И, откровенно говоря, делали плавку по 1,5 т в каждой печи. Из бронзы, полученной в этих печах, мы отливали в специальных формах те самые бруски или болванки весом от 80 до 100 кг каждая с необходимым для колокола составом бронзы. Теперь прикиньте, сколько таких болванок требовалось, например, для колокола 30 т. Но это нужно было делать для обеспечения выработанной нами же технологии плавки для больших колоколов.

Первый раз это выглядело так. Я Ивану Голенкову позвонил, и Ваня мне дал платформу с тепловозом-краном.

И мы ковш пятитонный там, в Калибровке, заполнили жидкой бронзой. Там тепловоз-кран его взял, поставил на платформу и привёз мне его по железной дороге на Шихтовый двор. (Расстояние по железной дороге между двумя нашими участками составляло порядка 300 м.) А потом я уже приобщился, приловчился и возил жидкий металл на электрокаре: сделал лапы такие, расширил. На электрокаре возил металл по улице. Все надо мной смеялись. Ну, ничего, зато победителей никто не судил.

В итоге в 42-тонную газовую печь заливали попеременно жидкий металл, многократно добавляя в него болванки бронзы, которые также возили с Участка цветного литья. И весь этот процесс помог существенно сократить время плавки, снизить концентрацию водорода до минимальной и в результате избежать раковин в колокольной бронзе.



## ЕСЛИ ВСЁ УДАЁТСЯ, ЖДИ ПОДВОХА

Начну с того, что мы 31 мая 1997 года залили колокол для Храма Христа Спасителя весом 30 т, а раскрыли его 3 июня. Именно с удалением пригара на нём мы в две смены возились полтора месяца.

И вот в начале июля подготовили форму для 16-тонника с применением впервые в нашей практике того самого дистен-силлиманита. Залили бронзу 12 июля. Открыли форму, и сразу обратили внимание на прекрасное качество наружной поверхности 16-тонника: ни грамма пригара по сравнению с 30-тонником, который сформировался на ХТС с применением ещё кварцевого песка Луховицкого карьера.

На радостях Виктор Мельников сказал: «Давайте пообедаем, а потом уже стянем колокол с "болвана". Ничего не будет...» Получилось так, что и я поддался всему этому общему всплеску оптимизма: «Ладно, пойдём...» И вот такое наше расслабление привело к катастрофе: после обеда мы обнаружили вертикальную трещину в своем детище. Сколько раз после этого днями и ночами я повторял одно и то же: «Господи, за что ты так требователен ко мне?»

Теперь-то уже и коту моему ясно, что произошло с колоколом. Мы открыли форму, и порядка двух часов наружная его поверхность соприкасалась с окружающим воздухом, имевшим темпера-

туру где-то 30–40 °С, а внутренняя – со стержнем-«болваном» – сохраняла температурный фон около 600 °С. В результате большой температурный перепад двух поверхностей и наличие внутренних напряжений привели к разрушению колокола.

Первым, кому я позвонил и рассказал о случившемся, был Валерий Борисович Носов. Через 5 минут он был на Шихтовом дворе. Как бывает, сгоряча после подобных ситуаций люди предлагают разные решения. Некоторые из них потом кажутся слишком наивными. Так и здесь. Носов сказал: «Пока оставь, я буду думать. Может, сохраним его на заводе как памятник...»

Через два дня Носов позвонил, сказал, что денег нет. И тут уж не до памятника – мне надо было решать, как вернуть хоть часть средств! Из 80 т – а именно столько весила вся форма – на дистен-силлиманит приходилось 50. Ясно, что дистен-силлиманит можно было бы спасти методом регенерация, но не получилось, и он весь ушёл туда, в карьер Тучково – в отвал. А если 50 т умножить на 1700 долларов, получается 85 000 долларов.

Другой вопрос: как перелить треснувший колокол. Ведь, если посчитать, то там 16 т бронзы, из которых 3,2 т олова по 12 000 долларов за 1 т, то есть 38 400 долларов, и 12,8 т меди

по 8000 долларов за тонну (102 400 долларов). Итого 140 800 долларов.

Как возратить эту сумму? Ясно было, что, прежде всего, перед переплавкой эти 16 т надо было разрушить на более или менее крупные куски. Но как это сделать? Первую надежду вселил в меня всё тот же Валерий Борисович. Он прислал ко мне взрывников, которые постоянно занимались в Моторном корпусе разрушением блочных конструкций методом направленного взрыва. Я поставил перед ними свою задачу. Через пару дней они пришли со сметой, в которой было сказано, столько десятков шурфов надо просверлить в колоколе и заложить взрывателей, сколько километров проводов подвести, далее токосъёмники, аппаратура и т.д. Сумма в графе «Итого» меня очень удивила, так как она многократно превышала цену всего 16-тонника с учётом стоимости его меди и олова. Я сказал им «спасибо» и отправил с богом.

И вот сижу на ящике прямо на Шихтовом дворе – думаю думаю. Идёт Людмила Кирюшкина – крановщица, вес у неё 160 кг. Когда я пришёл на завод, она уже работала в этой должности. Потом 12 лет я отрубил сталеваром, стал начальником, но у меня с подчинёнными всегда отношения были равными, без чиновпочитаний. И вот она меня спрашивает: «Ну чего ты нос повесил, начальник?» А я в ответ: «Люсь, ты знаешь, думаю, где деньги взять. Кругом такие "бабки" берут за услуги». – «А в чём проблема, Михаил?» Говорю, что, вот, надо разрушить колокол для переплавки.

Тут она мне произносит фразу, услышав которую, я удивился и сообразительности, и простоте решения моей головоломки. «Зачем ты мучаешься? У тебя лист стальной есть, на котором мы вытаскивали колокол 30-тонник? Помнишь, двумя тракторами тащили

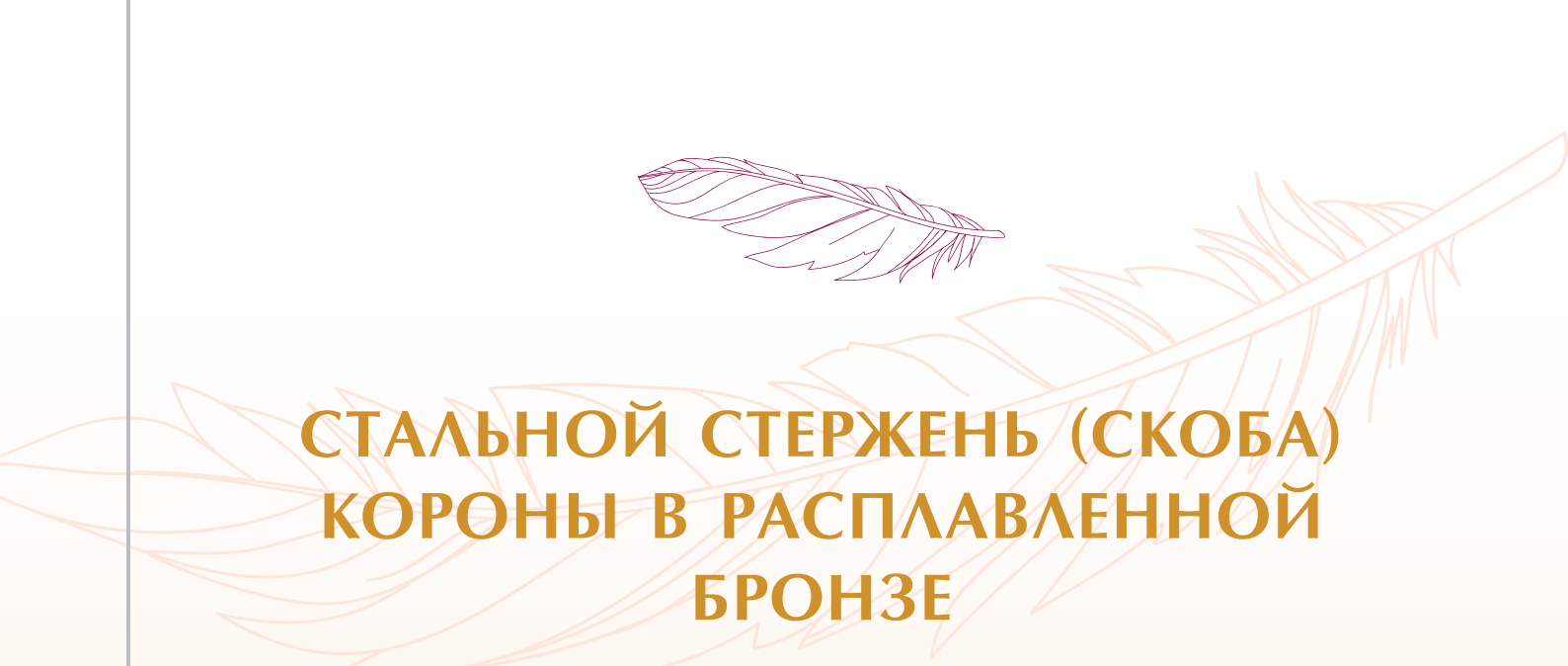
его с Шихтового двора на улицу. Вот, давай, я на этот лист сброшу колокол с высоты». Тут меня осенило: действительно, на Шихтовом дворе у нас был магнитно-грейферный кран грузоподъёмностью 10 т (2 недели тому назад мы проводили его испытания на перегруз, статическую и динамическую нагрузку). Так и сделали.

Мы положили на лист набок 16-тонник. Люся взяла краном шайбу и этой шайбой подняла мой груз, и... сбросила его обратно на лист. Я только увидел боковым зрением, как большой кусок бронзы просвистел мимо и – в стену. Бабах! Господи, сейчас бы мне башку снесло к чёрту! «Люсенька, давай-давай!», и так она мне большие куски колокола на более мелкие раздробила. И все они потом ушли на переплавку для нового 16-тонника. Остался в виде монолита только маточник – о нём будет своя история.

Вот привожу я 18 июля 1997 года к Храму Христа Спасителя готовый 30-тонник. А там Юрий Михайлович Лужков встречает меня словами: «Ну, что, ты колокол 16-тонный загубил?! Не надо было так рано снимать...» Понял я, что ему уже обо всём доложили. Говорю: «Юрий Михайлович, правильно Вы всё это мне говорите. И я теперь знаю, что с момента съёма литниковой формы до подъёма самого колокола с внутреннего стержня-"болвана" у меня есть не более 2,5 часа. И я так должен организовать работу, чтобы уложиться в этот промежуток времени. Отрицательный результат – тоже результат. На ошибках учатся».

В течение двух недель мы перелили и доставили 16-тонник к Храму Христа Спасителя. А со следующим колоколом, 8-тонником, уложились в три дня. На что Лужков так отреагировал: «Ты что, печёшь их что ли...»





## СТАЛЬНОЙ СТЕРЖЕНЬ (СКОБА) КОРОНЫ В РАСПЛАВЛЕННОЙ БРОНЗЕ

Аварийный 16-тонный колокол мы разрушили и готовы были пустить его в переплав для нового колокола. Вслед за этим стояла следующая задача – переплавить такую «маленькую» конструкцию, как маточник в сборе весом почти 4,5 т. Самой бронзы в нём с учётом угара при переплавке было порядка 3,7 т. И самое главное: в нём (маточнике) ещё сидит серьга из стержня диаметром 42 мм из жароупорной стали весом 600 кг. Стержень мыгнули в Кузнечном цехе, да и достался он нам недёшево, поэтому во что бы то ни стало надо было его (так же как и бронзу маточника) повторно использовать в новом 16-тоннике.

Маточник в сборе со стержнем ни в какую печь СМБ-0,6, естественно, не проходил. Когда время поджимает, голова быстро находит работу рукам. Так и у меня получилось. Вспомнил про печку однофазную дуговую типа ДСП-1,5, которая стояла у нас на участке в Стальном корпусе. Основное назначение её – для плавки стали и её сплавов (жароупоров, нержавеющей стали). В связи, вот, с такой ситуацией с маточником эта печь нас устраивала большими размерами

своей загрузочной зоны. Но поскольку мы хотели переплавить в ней бронзовый маточник со стальным стержнем, то по рекомендации М.Б. Потаповского сделали перефутеровку печи. Заменяли динос, на котором от предыдущих плавки бронзы примеси других металлов, на шамот, хотя и менее тугоплавкий, но вполне подходящий для граничной температуры плавления бронзы 980 °С.

Загрузили краном бруски бронзы. Включили. И я, можно сказать, первый в России использовал однофазную дуговую печь для плавки цветного металла. Потом тем же краном опустили в жидкую бронзу маточник, расплавили его, а стальной стержень, как более легкий, по всем законам физики остался на поверхности расплавленной бронзы, так как удельный вес бронзы 8,7 г/см<sup>3</sup>, а стали – 7,8 г/см<sup>3</sup>; температура плавления бронзы 980 °С, стали – 1400–1500 °С. Мы серьгу скребком сдёрнули, после этого слили бронзу.

Вот таким способом и здесь вернули часть затрат, которые пошли на лопнувший 16-тонник.

## ЯЗЫК КОВАНЫЙ И ЛИТОЙ

Практикой колокольного производства на Руси отработано соотношение весов колокола и его языка. Как правило, язык по своему весу составляет 5 % от веса колокола. Получается, что язык 30-тонного Большого Торжественного колокола весит порядка 1,5 т, а Царского 72-тонного – 3,6 т. Поскольку эксплуатация колоколов после их

отливки предусматривает десятки, а то и сотни лет, их производители учли это и в подборе материалов для соударяемых изделий. Оптимальным сочетанием для бронзового колокола является язык из малоуглеродистой стали. В этом случае рабочему поясу колокола обеспечивается «мягкий» удар языка.



🔱 Язык Большого Торжественного колокола Храма Христа Спасителя

Языки для тяжёлых колоколов Свято-Троицкой Сергиевой лавры мы заказывали в Москве в ВИЛСе (Всесоюзный институт лёгких сплавов), а для колоколов весом 30, 16, 8 и 5 т для Храма Христа Спасителя – в Рязани на Заводе тяжёлого кузнечно-прессового оборудования. Ездил туда Виктор Евгеньевич Ермолаев. Все остальные языки делались у нас на заводе в Главном кузнечном цехе (ГКЦ), а механическая обработка отдельных языков осуществлялась в Ремонтно-механическом цехе. Впоследствии пришлось отказаться от заказа заготовок в ГКЦ и перейти на изготовление литых языков, что позволило резко снизить затраты на их изготовление. Начальник ГКЦ Борис Дмитриевич Ласунин даже обиделся на то, что мы отказались от его услуг.

Технология изготовления литых языков была создана ведущим технологом Александром Петровичем Авиловым, Царствие ему небесное, золотой мужик. Для обеспечения 100 % качества литья по структуре и безопасности при эксплуатации колоколов внутрь формы с помощью жеребеек для отливки языка вставлялась катаная арматура из той же малоуглеродистой марки стали, что и язык. Было две технологии заливки языков – вертикально и лёжа, в обоих случаях – с прибылью. Прибыль при литье языков необходима была для постоянной подпитки жидкой сталью во избежание получения усадочных раковин при её кристаллизации. Последние 10 лет мы так и работали на литых языках.





## ВЕК ЖИВИ – ВЕК УЧИСЬ

В своём повествовании хочу остановиться на явлении, с которым мы столкнулись при отливке колоколов, а именно – на ликвации. Попытаюсь объяснить суть ликвации доступным языком. Например, мы имеем две отливки бронзы. Один слиток сделан при длительном охлаждении сплава, другой – при ускоренном, то есть в первом случае интервал температур был большой – от самой высокой до самой низкой, в другом – короткий. Если сравнить вертикальный разрез первой и второй отливок, то на первой будет виден однородный металл без изъяна, а на второй – металл с дефектными местами, то есть структура с изъянами. Таким образом, данный слиток демонстрирует ликвационные изменения.

Причиной ликвации является образование кристаллов разного вида и состава. Ликвация возникает в результате того, что сплавы, в отличие от чистых металлов, кристаллизуются не при одной температуре, а в интервале температур. При этом состав кристаллов, образующихся в начале затвердевания, может существенно отличаться от состава последних порций кристаллизующегося маточного раствора. Чем шире температурный интервал кристаллизации сплава, тем большее развитие получает ликвация.

Для уменьшения степени ликвации необходимо весьма медленное охлаждение сплава в интервале температур кристаллизации и ниже.

Сказанное выше о причинах появления ликвации относится к обоим её видам, а именно – к нормальной, или прямой, ликвации, а также и к обратной ликвации.

Нормальная, или прямая, ликвация – это неоднородность химического состава сплава, возникающая при его кристаллизации во внутренней области отливки. Прямую ликвацию при сплаве меди с оловом можно заметить простым глазом в виде беловатого цвета крапинок и пятен олова на красноватой поверхности излома во внутренней зоне слитка.

Обратная ликвация, в отличие от прямой, заключается в том, что наиболее богатый примесями остаточный раствор (с неоднородным химическим составом сплава) направляется не внутрь отливки, а в наружную зону – к поверхности. Этот тип ликвации особенно наблюдают в бронзе, где анализы показывают преобладание примесей олова в наружных слоях слитка по сравнению с внутренними, иногда даже на несколько процентов.

В результате в стыках опок происходит выдавливание этого легкого металла – олова.

Я, например, как металлург, знал, что обратная ликвация есть, знал, что это такое. Но воочию никогда не приходилось сталкиваться. Почему? В стали обратной ликвации практически нет. А в цветнине она наблюдается. Насыщенность раствора олова в колокольной бронзе достаточно высока.

Но здесь следует сделать одну оговорку. Во многих физических явлениях есть граница, когда происходит качественное изменение объекта. В данном случае возвращаемся к ликвации. До истории с её проявлением на колоколе 35,5 т для Лавры мы отлили уже несколько тысяч колоколов весом от 2 до 5000 кг. И не встречались с ликвацией. Именно так – повторяю. Отыграли колокол 30 т – не было этой проблемы, а при отливке колокола 35,5 т она возникла. Теоретически я знал, что такое в металлургии бывает, но что наступит этот момент у меня, не ожидал. Хотя готов был к этому, откровенно говоря, исподволь. Потому что заранее (перед отливкой колокола 35,5 т) было заготовлено где-то 10 т обычной формовочной смеси – на кварцевом песке.

Представьте себе: идёт заливка колокола, и я вижу там – на глубине 6 м, – что из нижних опок начал сочиться жидкий блестящий металл. Когда металл так пошёл, я увидел это. И почувствовал первый раз страх, когда стоял сверху. Тогда я крикнул всем «Вниз!», и все спустились туда забивать формовочной смесью вытекающий по разёмам опок металл, чтобы он не пошёл дальше.

Ну и после всего этого, когда всё забили и когда все вылезли по лестнице, а я встал и вслед за ними подняться не смог. Хорошо, Саша Аксёнов стул мне подставил. Настолько это был эмоциональный всплеск какой-то. Я испугался

даже не за себя, а понял одно: я своей дурной командой отправил фактически людей на гибель, если бы не удержали металл – эти 36 т... Люди внизу – на глубине 6 м... это верная беда.

Прошёл день-другой после этого случая. Я не переставал корить себя: «Господи, какой же я все-таки дурак, ведь в тот момент "подвиг" был совершён ради спасения металла. Мной руководила психология начальника, отвечающего за производственный процесс. Мои товарищи существовали, как бы, сами по себе...»

Да, утечка олова была предотвращена, сохранилась, как показали исследования, его необходимая пропорция во взятой пробе бронзы колокола. Где-то я уже отмечал, что если содержание олова в бронзе меньше 16 %, то это уже не колокольная, а пушечная бронза. Она уже не звучит.

Теперь вновь хочу обратиться к той самой обратной ликвации. Учитывая многочасовое время заливки 36-тонного колокола, ускоренное время его охлаждения, особые процессы затвердевания и кристаллизации примесей остаточного раствора в отливке, сделал такой вывод. Технически невозможно в будущем при работе с колоколами весом более 30 т повлиять на величину того самого интервала температур, при которых кристаллизуется бронза. Следовательно, на обратную ликвацию надо смотреть, как на данность, присущую конкретному технологическому процессу литья колоколов большого веса. Обратной ликвации не избежать. Естественно, встает вопрос, как преодолеть в этих условиях утечку олова. Дело в том, что помимо объективных процессов кристаллизации сплава бронзы, которые описаны выше, кроме непрерывного развития и увеличе-

ния газообразования в ходе заливки металла в форму, приводящего к росту давлений до 130–150 атм внутри замкнутого пространства, есть ещё один фактор. Это давление (по всем законам физики) столба на основании формы расплавленного металла весом 36 т и высотой порядка 4 м. Всё, сложенное вместе, и находит слабинку в стыках опок, главным образом – самых нижних.

Посоветовавшись с теми самыми коллегами, которых бросил на «прорыв», пришли к техническому решению. По периметру всех опок создали дополнительное ограждение, которое заполняли обычной формовочной смесью на кварцевом песке.

Назвали мы этот очередной свой «патент» «рубашкой». Так проблема была закрыта.





## НАСТРОЙКА КОЛОКОЛОВ

**Аристарх  
Александрович  
Израилев и колокола  
Финляндского  
для первого Храма  
Христа Спасителя**

Большинство колоколов на Руси звонят с ритмом, употребляемым в музыке. Но часто сами колокола оказываются неблагозвучными. И совсем не находятся между собой в согласии, поэтому колокольный звон выходит дисгармоничный и какофонический.

18 мая 1879 года, когда ещё строился первый Храм Христа Спасителя, Аристарх Александрович Израилев написал письмо высокопреосвященнейшему Макарию, митрополиту Московскому, о желании подобрать и гармонически настроить колокола для этого храма. Ранее А.А. Израилев уже изобрел акустический прибор для точного определения числа колебаний звучащих тел. Прибор состоял из 56 камертонов и особого аппарата, подобного метроному.

К этому моменту два колокола – Торжественный (27 т) и Праздничный (16 т) – уже отлили (первый уже повесили), а другие только готовили к отливке. Поэтому А.А. Израилеву было рекомендовано через комиссию по строительству Храма вести переговоры с заводчиком Финляндским.

В надежде, что ему позволят проверить и гармонически настроить все

17 колоколов, А.А. Израилев подготовил 17 камертонов, звуки которых перекрывали 2,5 октавы. Самый большой камертон имел длину 31 см. Таким образом, можно было оценить всю гамму колоколов Храма Христа Спасителя – от чистой верхней октавы самого большого колокола, совершающего 111,35 колебаний в секунду и близкого к нормальному *ля*, до 1425,02 кол./сек. самого маленького колокола.

Заводчик Финляндский ответил, что «дело о тонах и строе колоколов мне незнакомо, я по контракту обязался отлить колокола в известный вес, с известными снаружи рельефными изображениями и орнаментами и к известному сроку и больше этого никаких условий принимать не желаю»\*. Так всё и осталось нерешённым, и колокола были повешены без определения тональности, которая получилась после литья, то есть без проверки их звучания.

---

\* Оловянишников Н.И. История колоколов и колоколотейное искусство. М., 1912.

## Колокола производства ЗИЛа и новый Храм Христа Спасителя

За 20 лет, в течение которых наш завод производил колокола, их было отлито и передано заказчику более 6000 шт. И ни один колокол (повторяю – ни один!) не был реализован без прохождения определённой технологии оценки качества его звучания. Во-первых, при каждой плавке брался спектральный анализ материала и оценивались геометрические размеры и качество поверхности каждого объекта производства. Далее готовый колокол вместе с языком подвешивался, и с помощью современного технического прибора – спектроанализатора – производилась запись частотной характеристики его «голоса». Если имело место отклонение параметров (от оговорённых техническим заданием), колокол освобождался от языка и перемещался к месту, где корректировалась внутренняя поверхность (в установленном чертежом месте) за счёт её механической обработки. Потом – повторная сборка колокола с языком, снятие частотных параметров после механического вмешательства в объект. После получения требуемых по ТУ результатов делалась запись в паспорте на испытуемый колокол об основной ноте его звучания.

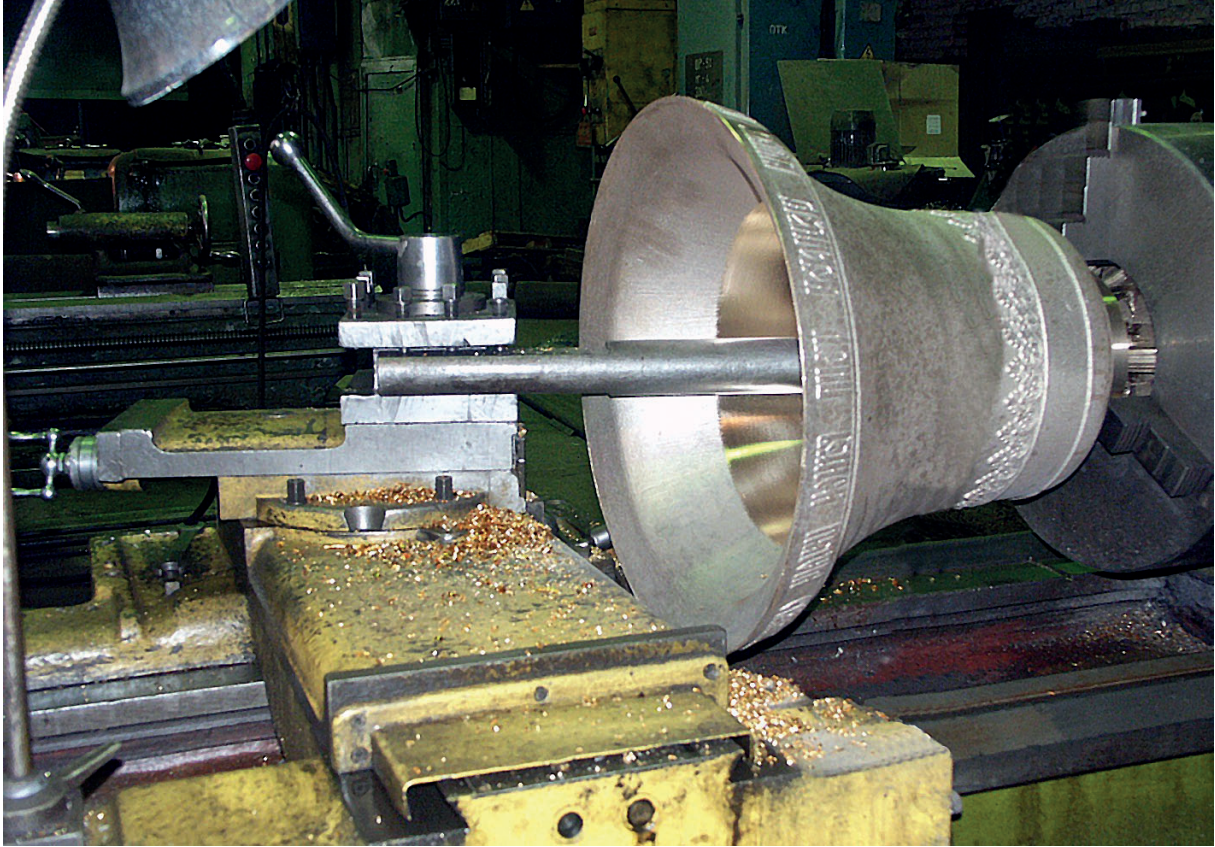
Привожу статистику запросов потребителей по весовой гамме колоколов. Из всего указанного выше количества колоколов наиболее запрашиваемыми потребителями были колокола весом от 4 до 1000 кг включительно (80 %). Таким образом, колокола весом более 1000 кг, включая 36 000 кг, составили 20 % от количества всех реализованных. Теперь что показала проверка всех произведённых колоколов на качество их звучания. Оказалось, что 90 % колоколов гаммы 4–1000 кг требовали их механической доработки для достижения требуемого звучания, тогда как в группе свыше 1000 кг – всего лишь 10 %. И при этом колокола 30, 16 и 10 т после проверки спектрографом не потребовали доводки, хотя механическую

обработку пяти-шести 5-тонников (их мы передали заказчикам около 30 шт.) мы произвели.

Находившееся на территории головного завода оборудование для механической корректировки колоколов позволяло в случае необходимости перекрыть всю их производственную весовую гамму. Для колоколов весом от 4 кг, включая 210 кг, мы пользовались оборудованием Литейного цеха № 1, для остальных – станками Ремонтно-механического цеха.

В заключение хочу сказать об основных тонах настройки в басовом ключе колоколов для Храма Христа Спасителя: 30-тонник – нота *ля*, 16-тонник – нота *до*, 8-тонник – нота *ми* и 5-тонник – нота *соль*.





»» Процесс настройки  
малых колоколов  
на токарных станках  
Модельного цеха







## БРАТСКИЙ КОЛОКОЛ – ПАМЯТЬ О КОЛЛЕГАХ-ЛИТЕЙЩИКАХ

Заканчивался 1997 год. Позади наша огромная работа по 29 колоколам для Храма Христа Спасителя. Последними из этой партии были отлиты и переданы в текущем году большие колокола (отлит/передан): 24 декабря 1996 г. / 30 января – 5-тонный Будничный, 31 мая / 18 июля – 30-тонный Большой Торжественный, 19 июля / 29 июля – 16-тонный Праздничный и 29 июля / 2 августа – 8-тонный Полиелейный.

Приближалось двухлетие того самого события, которое вошло в нашу собственную историю под названием «Конкурсные колокола». Мы постоянно помнили о внимании, с которым к нам отнеслись в те морозные дни служители храма Ильи-пророка и в их числе протоиерей Александр Егоров и дьякон Константин Кобелев. Решили в благодарность отлить для этого храма на наши собственные сбережения колокол.

Сначала была мысль: просто взять для этой цели один из 2-тонных колоколов, которые мы делали впрок. Потом подумали: ведь когда делается такой подарок в виде колокола, хорошо бы на нём отлить дарственную надпись. Какую? Каким шрифтом?

Подумали о том, что храм Ильи-пророка и Храм Христа Спасителя расположены рядом. На главном храме страны уже повешены колокола ЗИЛа. На соседнем, где в 1995 году в дни конкурса нас отогревали чаем и потчевали угощениями, также будет колокол нашего изготовления. Значит, с одной стороны, нас (зиловцев), с другой – священнослужителей и прихожан этих храмов духовно роднят их звоны. И не только духовно.

Как мы помним, начиная с середины 1980-х годов, когда Русская Православная Церковь передала ЗИЛу для изучения колокол Самгина 1836 года, и далее на всех этапах нашего колокололитейного производства церковнослужители и видные прихожане храма Ильи-пророка всегда были рядом. Они благословляли молитвами труд зиловцев и непосредственно участвовали в технологическом процессе производства весь период от первого 83-килограммового колокола, отлитого 7 февраля 1991 года, до последнего, отлитого в августе 1997 года (Полиелейного) для Храма Христа Спасителя. Духовный порыв и труд в поте лица соединил нас в осуществлении такой

святой цели, как воссоздание звона колоколов, созданных великими мастерами прошлой Руси. Вот почему нашим совместным с церковнослужителями стало решение – отлить колокол в память о днях, когда мы работали плечом к плечу, и назвать его Братским.

В результате такого решения изменился первоначальный план подготовки производства названного колокола, который из просто подарка для храма Ильи-пророка становился символом Памяти о совместном труде и духовном единстве всех участников работы по колоколам для Храма Христа Спасителя. По-прежнему закладывался, как и было в первоначальном варианте, колокол весом 2 т, настроенный на ноту *соль*. Именно такой колокол отсутствовал с давних времён в храме Ильи-пророка. Далее работа пошла уже в направлении проработки шрифтов и текстов именно для варианта Братского колокола. Для этого, во-первых, было предложено подготовить перечень непосредственных участников работы по колоколам для Храма Христа Спасителя для нанесения их фамилий на поверхность Братского колокола: от ЗИЛа и от священнослужителей; включить тех, кто помогал получить заказ на их изготовление, а также поддержал материально. Здесь хочу назвать отдельных людей, способствовавших названной работе. Владимир Иванович Машков – старейший церковный звонарь России и главный звонарь Новодевичьего монастыря, член комиссии конкурса по колоколам. Отец Михей – один из самых талантливых звонарей Свято-Троицкой Сергиевой лавры. Он обладал абсолютным слухом. Слово отца Михея стало решающим в пользу колоколов произ-

водства ЗИЛа для возрождающегося Храма Христа Спасителя.

Александр Иванович Буркин – председатель Центрального Совета Общероссийского общественного движения «Россия Православная», спонсор строительства деревянной часовни «Державная» у Храма Христа Спасителя.

Сергей Николаевич Чернышёв (*в настоящее время – монах Варфоломей. – Прим. ред.*) – академик РАЕН, профессор НИУ МГСУ, бакалавр богословия, правнук русского мецената Саввы Ивановича Мамонтова и прапраправнук Николая Афанасьевича Самгина, который в 1783 году основал в Москве тот самый колоколотейный завод.

Игорь Васильевич Коновалов – старший звонарь Московской Патриархии, возглавляет ансамбли звонарей Кремля и Храма Христа Спасителя; главный консультант ОДМК.

Протоиерей Александр Егоров – священник храма Ильи-пророка; оказывал работникам ЗИЛа всестороннюю помощь в период проведения конкурса. Дьякон Константин Кобелев сейчас – протоиерей – один из звонарей храма Ильи-пророка, член комиссии конкурса по колоколам; ездил за отцом Михеем, главным звонарём Троице-Сергиевой лавры в связи с проведением конкурса.

Владимир Кузнецов – кампанолог, член Общественного Совета по воссозданию Храма Христа Спасителя, член комиссии конкурса по колоколам.

Станислав Юдин – руководитель Отдела виброакустики ЗИЛа, разработчик конструкторской документации акустических характеристик по колоколам АМО ЗИЛ.

Александр Ларюков – инженер-исследователь Отдела виброакустики ЗИЛа; создал математическую модель коло-

кола, произвёл расчёты профилей всех колоколов, производившихся на ЗИЛе. Александр Аксёнов – старший мастер Участка цветного литья Литейного цеха № 1 АМО ЗИЛ; занимался заказами и изготовлением всех колоколов, контролем состояния модельной оснастки и литья. Евгений Чебурков – директор литейного производства АМО ЗИЛ.

Сергей Новичков – ведущий специалист, плавильщик цветных сплавов Литейного цеха № 1; постоянно занимался изготовлением форм и технологией обработки поверхности колоколов.

Юрий Баринов – основной ведущий специалист по всем видам работ колоколотейного производства Литейного цеха № 1 АМО ЗИЛ, в том числе по изготовлению художественного литья и памятников, в частности огромных паникадил для Храма Христа Спасителя.

Я перечислил лишь небольшое количество людей, причастных к производству колоколов для первого храма страны. В результате же полный список людей, имена которых предлагалось отлить на Братском колоколе, составил 55 человек.

Хотя оснастка для изготовления стандартного колокола весом 2 т, настроенного на ноту *соль*, была готова, в неё необходимо было внести изменения, которые и превратили бы его в Братский колокол. Речь здесь идёт о разработке на поверхности деревянной модели этого колокола надписей, рассказывающих о людях и событиях, которым фактически и посвящался колокол.

Разработку полной надписи для Братского колокола сделал Анатолий Иннокентьевич Шатов. Он выполнил её по канонам церкви в старославянском шрифте. По образцу этого текста

Андрей Фёдоров, инженер-технолог Литейного цеха № 1, произвёл необходимый расчёт количества знаков в тексте и по каждому ряду надписей уточнил требуемую длину поверхности колокола, на которую наносились шрифты. Более того, Андрей Фёдоров изготовил сам шрифты и знаки из пластика и, соответственно, произвёл разметку и закрепил их на деревянной модели наружной поверхности колокола. Следует сказать, что кроме надписей на Братском колоколе не было никаких художественных украшений, святых и регалий.

В результате осенью 1997 года вся оснастка для отливки Братского колокола была готова, в ноябре колокол отлили, и 22 декабря его освятил митрополит Сергей. Перед новым 1998 годом Братский колокол занял отведённое ему место на колокольне храма Ильи-пророка.

В цепи всех этих событий с отливкой Братского колокола выяснились интересные обстоятельства. Ранее на колокольне храма Ильи-пророка уже висел 125-пудовый колокол Самгина 1810 года отливки. Много лет назад его не стало. И вот 2-тонный колокол производства ЗИЛа, водружённый на колокольню храма Ильи-пророка, воссоздал утерянное звучание колокола Самгина. А, как известно, ещё один колокол Николая Самгина (производства 1836 года) стал для Б.Н. Нюнина и его коллег прототипом в воссоздании голосов русских колоколов.

И ещё, как упоминалось выше, прихожанином храма Ильи-пророка, оказывается, был А. Чернышёв, прапраправнук всё того же Николая Самгина. Вот такие символические события с двумя колоколами Самгина, разделенные 150 годами, сопровождали нашу работу.



Далее хотелось бы привести текст надписей, отлитых **в девять рядов** на верхней и средней поверхностях Братского колокола, и прокомментировать их.

Текст надписи на верхней поверхности колокола опоясывает его в **три ряда** и имеет следующее содержание:

*«Благовествуй земле радость велию, хвалите небеса Божию славу. Слава Тебе Боже наш, слава Тебе».*

Текст надписи на средней поверхности колокола опоясывает его по спирали в **шесть рядов** и имеет следующее содержание:

*«В лето от воплощения Бога Слова 1998 слит сей колокол, в память возобновления звона храма во имя Христа Спасителя в Москве и возрождения бывшего при церкви обыденной святого пророка Божия Илии колокола весу 125 пудов завода Николы Самгина, слитаго в лето 1810 года старанием священника Василия Григорьева и старосты Иоанна, в возблагодарение за явленные свыше благость и милость Господа Бога и Спаса нашего Иисуса Христа при возрождении колокольного производства и утверждению онаго молитвенным предстательством Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия, трудами преосвященнейшаго Иувеналия, митрополита Крутицкого и Коломенскаго, и усердием игумена Михея, протоиерея Александра Егорова, протоиерея Михаила Рязанцева, иеромонаха Гурия, диакона Константина Кобелева, Игоря Коновалова, Владимира Машкова, Александра Буркина, Владимира Кузнецова, Валерия Диша, Владимира Куликова, Александра Гневко, Олега Рапова, Сергея Чернышёва. А сооружён сей колокол*

*к церкви обыденной при настоятеле протоиерее Алексие Лапине и старосте Николае трудами общества древнерусской музыкальной культуры и завода Лихачёва иждивением рабов Божиих: Михаила Машина, Бориса Нюнина, Анатолия Шатова, Станислава Юдина, Александра Ларюкова, Александра Аксёнова, Евгения Чебуркова, Сергея Новичкова, Юрия Баринова, Андрея Феодорова, Иоанна Маркова, Анатолия Шипова, Александра Займалина, Александра Подольского, Бориса Королёва, Геннадия Колесникова, Виталия Полякова, Василия Чехарина, Кирилла Бутнаря, Василия Молчанова, Вячеслава Козлова, Вячеслава Голубенкова, Владимира Мосичева, Анатолия Малахова, Виктора Барсукова, Алексея Митюшина, Алексея Харьковского, Николая Завьялова, Константина Мишуровского, Александра Подольского другаго, Дионисия, Леонида, Виталия, Михаила, Евгения, Вадима, Нины и иных трудников и прихожан».*

Как видно, первая часть текста этой большой надписи на Братском колоколе возвращает тех, кто её прочитает, к памяти о заводчике Самгине и его творении весом в 125 пудов, отлитом в 1810 году и ранее находившемся на колокольне храма Ильи-пророка. При этом здесь же с благодарностью упоминаются имена священника Василия Григорьева и старосты Иоанна, содействовавших этому благородному делу. Далее следует перечень имён высших иерархов Русской Православной Церкви, священнослужителей, рабочих и инженеров завода имени И.А. Лихачёва, а также благодетелей – всех, кто помог возрождению колокольного звона на Храме Христа Спасителя.

**УЧАСТНИКИ РАБОТ  
ПО КОЛОКОЛАМ  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА  
СПАСИТЕЛЯ**



🔱 **Работники ЗИЛа после награждения Московской Патриархией за «участие в отливке колоколов для Храма Христа Спасителя». Смотровая площадка Храма. Сентябрь 1997 г.**

**Сидят (слева направо): А. Ширяев, В. Ермолаев, В. Павлов.**

**Стоят (слева направо): I ряд: А. Сбытов, М. Андреев, В. Чехарин, Ю. Баринов, В. Барсуков, А. Шипов, И. Коновалов (старший звонарь Московской Патриархии);**

**II ряд: Б. Нюнин, В. Поляков, С. Новичков, М. Машин, А. Подольский, И. Марков, Г. Колесников, А. Фёдоров, А. Шатов (председатель ОДМК),**

**А. Займалин; III ряд: С. Юдин, А. Ларюков, В. Мосичев**



## У БРАТСКОГО КОЛОКОЛА. ДЕКАБРЬ 1997 Г.



- ✦ Слева от колокола (слева направо): I ряд: Ю. Баринов, А. Чернышёв (праправнук заводчика Самгина) с внуком, Г. Колесников; II ряд: С. Юдин, В. Чехарин, С. Новичков.
- Справа от колокола (слева направо): I ряд: С. Чернышёв, К. Бутнар, И. Марков; II ряд: А. Шатов, М. Машин; III ряд: А. Шипов, А. Займалин, А. Фёдоров



- ✦ Слева направо: В. Кузнецов, М. Машин, С. Чернышёв, И. Коновалов, К. Кобелев





⚡ Е. Чебурков

⚡ Сидят (слева направо): Д. Кобелев (сын К. Кобелева), А. Займалин, В. Поляков, А. Митюшин, И. Марков.

Стоят слева от колокола (слева направо):  
 I ряд: А. Ларюков, А. Постников; II ряд: К. Бутнарь,  
 С. Новичков, Г. Колесников, С. Юдин;  
 III ряд: В. Молчанов, Ю. Баринов.

Стоят справа от колокола (слева направо):  
 I ряд: Б. Нюнин, И. Коновалов, М. Машин, А. Шатов,  
 А. Чернышёв с внуком; II ряд: дьякон К. Кобелев,  
 за ним: слева – К. Мишуровский, справа – В. Чехарин



⚡ Б. Королёв



⚡ В. Козлов



⚡ А. Малахов

После того, как Братский колокол был отлит, Игорь Васильевич Коновалов обратил наше внимание ещё на одно символичное совпадение, о котором мы не знали, делая надпись. Оказывается, на знаменитом колоколе Благовестнике Савинно-Сторожевского монастыря, который весил 2125 пудов (35 т) и был отлит по велению царя Алексея Михайловича мастером Александром Григорьевым 15 сентября 1667 года, структура построения надписей совпадает с таковыми на Братском колоколе. (Но, естественно, редакция текстов различна.)

На Савинно-Сторожевском колоколе, как и на Братском, не было никаких общепринятых для больших колоколов украшений (образов Спасителя, Богородицы, святых, царских гербов и регалий), кроме надписей, покрывавших его стенки девятью рядами с двумя видами текстов. Верхний текст состоял из шести рядов, окружавших колокол. Сделана надпись старинным русским письмом, ясно сохранявшимся в течение почти трёх сотен лет. В ней упомянуты все особы царского семейства с полным их титулом и вселенские патриархи.

Другой же, нижний, текст окружал колокол тремя рядами и состоял из криптографического, или тайного, письма, употреблявшегося на Руси в семнадцатом столетии, в том числе иногда в дипломатических переписках. Из расшифрованного лишь в 1822 году текста тайного письма следовало, что Благовестник был отлит в знак особого расположения царя к монастырю.

Савинно-Сторожевский Благовестник являлся уникальным в колокольном литье явлением – это «колокол, настроенный сам в себе». Необычайная чистота сплава колокола до сих пор вызы-

вает удивление специалистов. Колокол считался одним из самых красивых по звучанию в мире. Его голос наделяли эпитетами: «певучий, густой, превосходный и удивительно гармоничный». Звучание голоса было записано обладавшим удивительным слухом музыкантом Константином Сараджевым. Из этой записи следует, что Савинно-Сторожевский Благовестник настроен был на ноту *соль*, как и наш Братский колокол. Как много совпадений. Что всё это, если не Божий промысел!?

Но этим повествованием моя история о Братском колоколе не заканчивается. Продолжение было необычайно интересным и душевным.

В конце 1997 года, как было сказано, Братский колокол был водружён на колокольню храма Ильи-пророка. Прошло Рождество, а 12 января 1998 года протоиерей Александр Егоров сделал нам неожиданный подарок. Он собрал в трапезной храма Ильи-пророка на чаепитие всех наших зиловских ребят, кто занимался колоколами для Храма Христа Спасителя, и попросил прийти вместе с жёнами, детьми, внуками, правнуками. Мы были благодарны отцу Александру за то, что он выбрал именно этот день для зиловцев, чтобы отметить наш труд.

Мы ведь, отливая колокола для Храма Христа, сутками не выходили из цеха. Мы спали прямо там же, потому что этот процесс нельзя было останавливать. Потому что шло непрерывное производство. Вот, например, Большой колокол: отсыпка и сборка формы – порядка 12 часов, многочасовая плавка металла, потом заливка и т.д. Представляете, да? И вот после такого длительного отсутствия как мои ребята могли дома объяснить жёнам своим, что они на работе были, а не где-то там

гуляли, сутками пропадали, пили или ещё чем-то занимались?!

Трапезная была полностью забита людьми. На столах – чай, кофе, кагор, вода. Всё торжество проходило следующим образом.

Дьякон Константин Кобелев называл фамилию каждого гостя, а я охарактеризовал персонально. Юрия Баринова – как лучшего формовщика, Сергея Новичкова, ведущего специалиста, – как плавильщика цветных сплавов... И так по очереди всех-всех, пришедших на этот праздник...

Называлось очередное имя, и о человеке шёл подробный рассказ, в том числе о его работе по колоколам.

И церковный хор исполнял «Долгие лета» всем этим мужикам. Я первый раз видел, чтобы жёны плакали, когда их мужей так торжественно отмечали.

А когда наши жёны, дети, внуки и правнуки увидели имена своих родных, отлитых на колоколе, никаких сомнений в том, чем занимались мы днями и ночами в родном Литейном цехе № 1, ни у кого не осталось.

У меня самого сейчас, когда пишу эти строки, слёзы на глазах наворачиваются, потому что вновь и вновь вспоминаю нашу сплочённую команду, наше истинное братство, основанное на труде во имя воссозданного нами на ЗИЛе колоколотейного дела.





**КОЛОКОЛАХ**

**И ЗВОНАРЯХ  
СВЯТО-ТРОИЦКОЙ  
СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ**

# ВОССОЗДАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ КОЛОКОЛОВ И КОЛОКОЛЬНИ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ



## ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НАБОРА КОЛОКОЛОВ

Мысль о возрождении колокольного звона Свято-Троицкой Сергиевой лавры родилась не позднее 1999 года, когда сотрудники Патриаршего архитектурно-реставрационного центра (ПАРЦ) разрабатывали программу реставрации архитектурного ансамбля обители. При этом не было уверенности, что колокольня, нуждавшаяся в реставрации, выдержит тяжесть и вибрацию от гула многотонных колоколов.

Уникальные исследования, проведённые сотрудниками ПАРЦ с привлечением ведущих научных организаций и специалистов, показали, что опасения напрасны. Вот почему в конце 2000 года, в разгар работ по реставрации колокольни, наместник Лавры архимандрит Феогност обратился к Святейшему Патриарху Московскому и Всея Руси Алексию II с просьбой благословить начало работ по восстановлению главных колоколов обители, а также их отливку на АМО ЗИЛ. «Восстановление былого звона Троице-Сергиевой лавры – дело благое и богоугодное. Господь да споспешествует решению этой задачи», – такую резолюцию наложил

Его Святейшество 15 декабря 2000 года на рапорте архимандрита.

Для восстановления колоколов в том же декабре в Свято-Троицкой Сергиевой лавре был создан Координационный совет во главе с экономом Лавры архимандритом Георгием, директором ПАРЦ и его заместителем по науке профессором В.В. Дмитриевым. Координационный совет объединил усилия специалистов и организаций, которые должны были решить множество сложнейших научных и технических проблем, связанных с восстановлением колоколов, начиная от определения их звучания и заканчивая способом подвески каждого колокола.

В качестве генерального подрядчика было выбрано АМО ЗИЛ, которое уже имело опыт отливки больших колоколов для Храма Христа Спасителя. В феврале 2001 года Московский Патриархат направил в адрес завода письмо о решении отлить лаврские колокола на ЗИЛе. Требовалось восстановить «полный звон» лаврских колоколов: Годунова, Корноухого и Царь-колокола. Были проведены исторические изыскания, благодаря которым стали известны размеры, форма, декор и тексты надписей, расшифрованы нотные записи звучания утраченных колоколов, выполненные М.М. Ипполитовым-Ивановым. Особое значение имели фотографии, сделанные писателем М.М. Пришвиным в январе 1930 года, – единственные достоверные изображения уничтоженных колоколов и их фрагментов.

Привлечённые Координационным советом музыканты, акустики, звонари Лавры и Общества церковных звонарей определили необходимую тональность воссоздаваемых колоколов. О тональности звучания существовавших самых тяжёлых колоколов Свято-Троицкой Сергиевой лавры сохранились лишь разноречивые литературные данные, а записей звучания Царь-

колокола и колоколов Годунов и Корноухий в своё время сделано не было. По сохранившимся сведениям не представлялось возможным сделать однозначный вывод о тональности их звучания, однако имелись данные по их весам: Царь-колокол – 4065 пудов, Годунов – 1850 пудов и Корноухий – 1270 пудов. Из сохранившихся старых русских колоколов наиболее близкое значение веса к тяжёлым колоколам Лавры имели следующие: Успенский (4000 пудов) – колокольни Ивана Великого в Московском Кремле; Сысой (2000 пудов) и Полиелейный (1000 пудов) – Успенского собора в Ростове Великом. Были проведены исследования субъективного восприятия звучания этих колоколов, результаты которых показали, что основные тона колоколов образуют гармоническое трезвучие. Это соответствовало традициям русских художественных многоголосных звонов и позволило определить тональность тройки тяжёлых колоколов Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Решено было отлить сначала два колокола – Первенец и Благовестник, прототипами которых послужили соответственно колокола Корноухий и Годунов.



## АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗДУШНОГО ОБЪЁМА КОЛОКОЛЬНИ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ

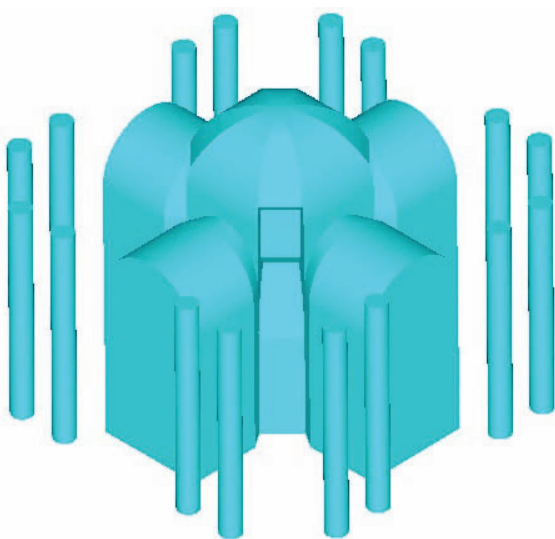
Колокольня с подбором колоколов представляет собой единое целое и является своеобразным музыкальным инструментом, в связи с чем важное значение приобретает оптимизация взаимосвязи акустических характеристик колокольни со спектром звучания размещённых на ней колоколов. При этом необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- минимальные искажения спектра звучания колоколов;
- максимальное излучение звука колоколов в окружающее пространство.

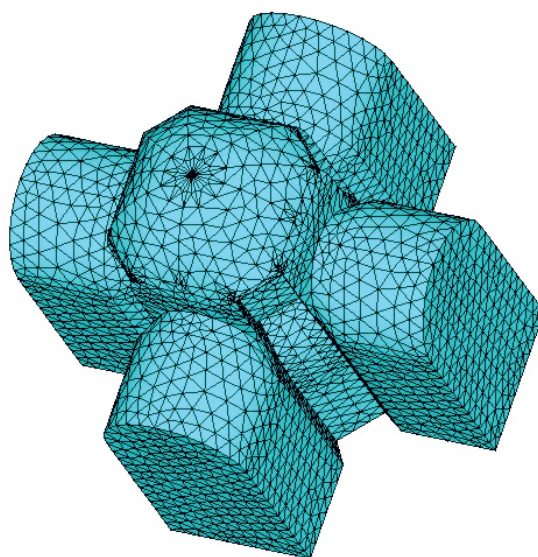
При решении поставленной задачи возможны два случая: когда колокольня сохранилась и необходимо подобрать набор колоколов, и когда колокольня строится заново. В первом случае решение задачи необходимо начинать с определения акустических характеристик сохранившейся колокольни и далее с учётом этих характеристик подбирать набор колоколов с соответствующим спектром звучания. Во втором случае решение задачи можно начинать с выбора набора

колоколов и далее проектировать колокольню уже с учётом спектров их звучания.

В Свято-Троицкой Сергиевой лавре решалась задача определения акустических характеристик существующей колокольни монастыря и их взаимосвязи с акустическими характеристиками воссоздаваемых тяжёлых колоколов. Для решения поставленной задачи использовалась 3-мерная конечно-элементная модель воздушного объёма колокольни.

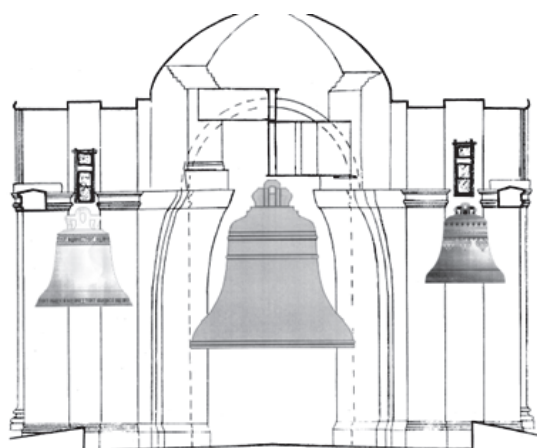
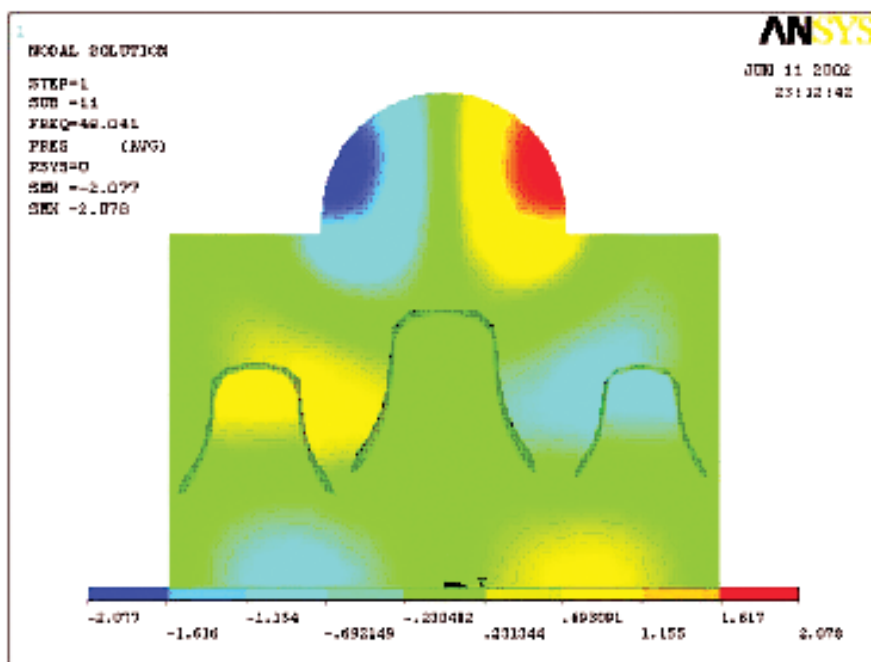


⇨ **Общий вид математической модели  
воздушного объёма колокольни**



⇨ **Конечно-элементная модель  
воздушного объёма колокольни**

Резонансная форма колебаний объема колокольни с колоколами на частоте 48,041 Гц. Вертикальное сечение



#### Схема подвески тяжёлых колоколов

Были проведены расчёты резонансных частот колебаний воздушного объёма колокольни с колоколами и без них в диапазоне от 20 до 100 Гц.

Результаты численного расчёта показали, что на отдельных частотах имеют место искажения звучания колоколов, что связано с влиянием размеров и формы окон колокольни на их частотные характеристики. Излучение колокола через окно менее эффективно на низких частотах, однако в нашем случае картину можно было признать достаточно благоприятной.

Кроме влияния на эффективность излучения, окно, расположенное перед колоколом, искажает его пространственное распределение излучения. Для уменьшения искажения звучания колоколов окнами колокольни необходимо было определить место их размещения и высоту подвеса. Расчёты производились для точек в дальнем поле, то есть на расстоянии, много большем длины волны излучения. В процессе расчётов изменялись координаты положения колокола как по вертикали, так и по горизонтали. На основании проведенных расчётов частот и собственных форм колебаний объёма колокольни, а также диаграмм направленности излучения колоколов были определены оптимальные места расположения тяжёлых колоколов на колокольне.

Так была решена задача по определению акустических характеристик колокольни Лавры, их взаимосвязи с акустическими характеристиками воспроизводимых тяжёлых колоколов, а также даны рекомендации по конструкции колокольни и оптимальному размещению на ней колоколов.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОКОЛОВ С ЗАДАННЫМИ ФИЗИКО- ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ И АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИХ КОНСТРУКЦИИ

Для создания нового колокола с заданными акустическими характеристиками необходимо найти его оптимальный внешний и внутренний профиль, обеспечивающий выполнение заданных параметров звучания. Расчёт требуемого профиля колокола выполнялся решением задачи оптимизации. При построении профилей тяжёлых колоколов Свято-Троицкой Сергиевой лавры на входные геометрические параметры внешнего профиля накладывались жёсткие ограничения, продиктованные задачей воссоздания облика существовавших колоколов – Корноухого и Годунова. Их внешний вид был воссоздан по сохранившимся фотографиям и архивным данным. При сравнительном наложении внешнего профиля колоколов Корноухий и Годунов на профиль современных тяжёлых колоколов, отлитых для Храма Христа Спасителя в Москве и основанных на традициях русского колокольного литья XVIII–XIX веков, стало видно, что в профилях имелись существенные отличия; особенно это было заметно у колокола Годунов.



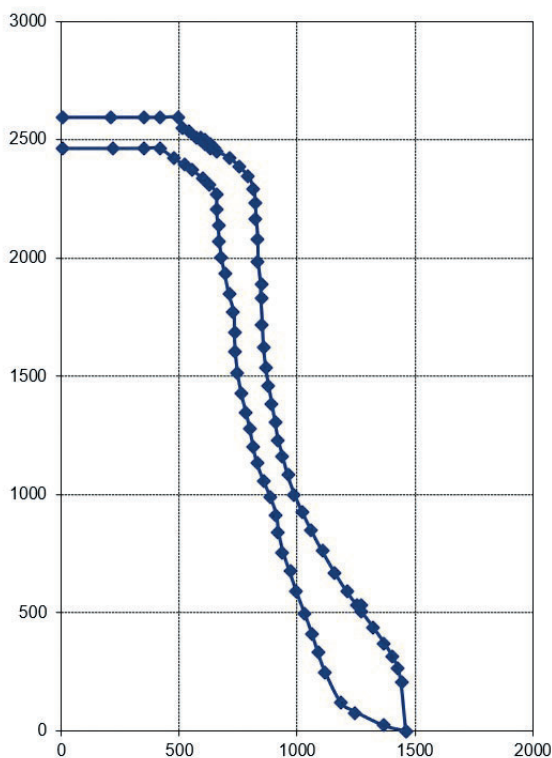
✦ Воссозданный внешний вид колоколов Корноухий (слева) и Годунов



✦ Профиль колокола Корноухий и профиль тяжёлых колоколов Храма Христа Спасителя (пунктирная линия)



Подробная проработка и масштабное макетирование короны колокола Корноухий показали, что выполнение профиля ушей короны в соответствии с воссозданным обликом (толщиной около 100 мм) не обеспечит расчётную статическую прочность подвески колокола. Для выполнения требований безопасности при подъёме и креплении колоколов следовало увеличить размер поперечного сечения ушей колокола минимум до 120 мм. Для сохранения исторического облика короны необходимо было пропорциональное увеличение остальных габаритных размеров короны и увеличение диаметра сковороды колокола до 1000 мм



🔺 **Окончательный профиль (внутренний и внешний) колокола Первенец**

вместо примерно 850 мм, полученных при масштабном макетировании воссозданного внешнего облика существовавшего колокола.

С учётом приведённых замечаний были заданы внешние расчётные профили колоколов Первенец и Благовестник. Расчёты внутренних профилей проводились последовательным решением задачи оптимизации при жёстком определении выходных параметров в виде рассчитываемых собственных частот колокола, определённым техническим заданием.

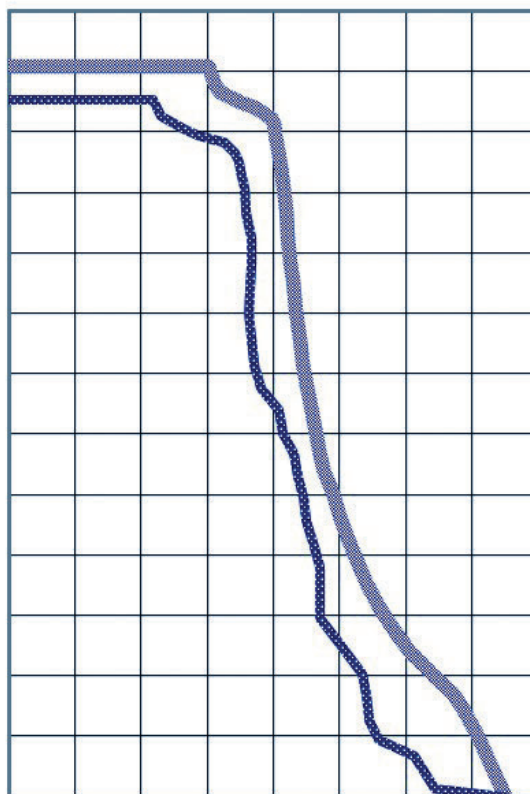
Проведенные расчёты по Первенцу показали, что добиться необходимого спектра звучания при заданном внешнем профиле и ориентировочном весе в 20 тонн возможно лишь при выполнении внутреннего профиля в районе звукового кольца в нетрадиционной форме, что было признано неприемлемым. При дальнейших расчётах были ужесточены входные параметры оптимизации на геометрию звукового кольца и ослаблены ограничения на вес колокола. В результате получили оптимальный результат, обеспечивающий необходимый спектр звучания, заданный внешний профиль и форму звукового кольца. Расчётный вес колокола без короны при этом составил 24 тонны, ориентировочный вес с короной – 27 тонн.

Расчёты, проведенные по колоколу Благовестник, показали, что при сохранении его исторического внешнего облика для обеспечения требуемого звучания необходимо выполнить внутренний профиль такого вида, который не может быть принят к исполнению

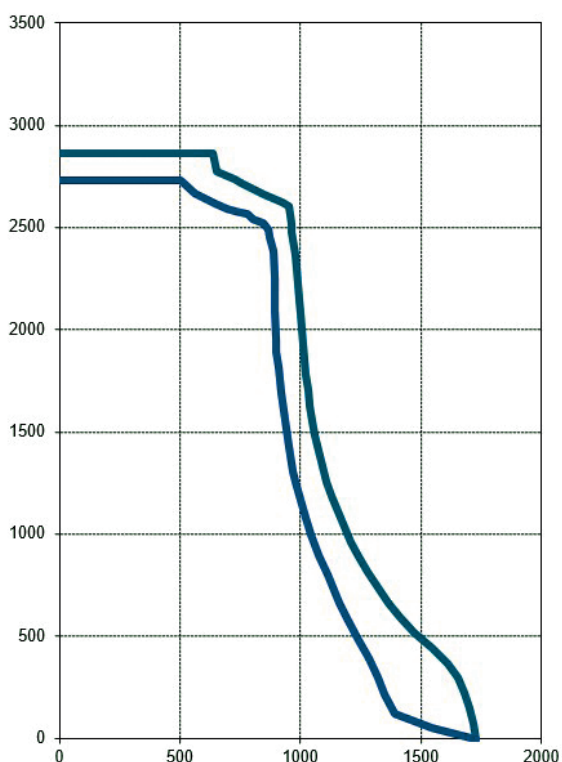
не только по историческим и эстетическим соображениям, но и по технологическим причинам.

Исходя из полученных результатов было принято решение изменить внешний профиль Благовестника, и рассчитали профиль колокола, имеющий требуемый спектр звучания.

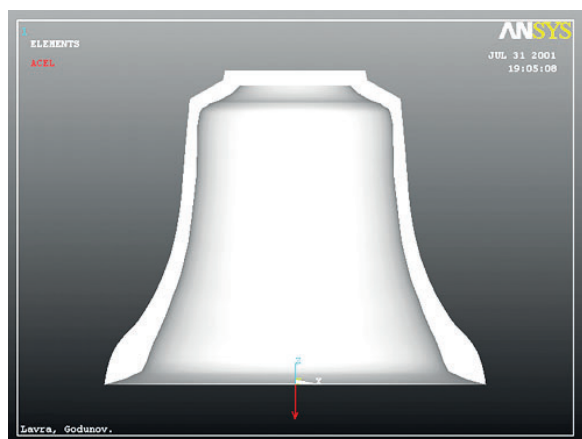
Вышеописанная процедура была использована и при расчёте профиля Царь-колокола. Причём расчёты проводились с учётом художественного оформления и с максимально возможным приближением к историческому облику.



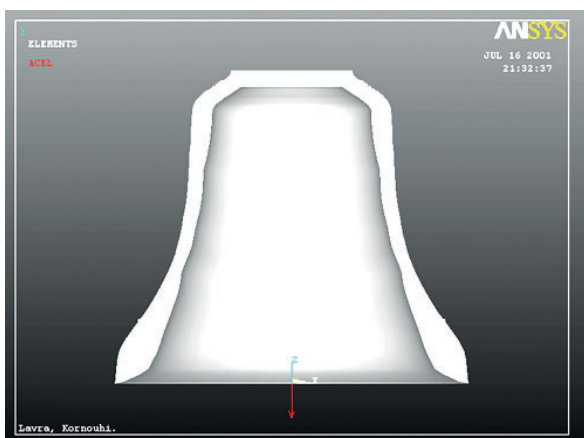
⚡ Расчётный внутренний профиль колокола Благовестник при заданном историческом внешнем профиле



⚡ Окончательный профиль (внутренний и внешний) колокола Благовестник

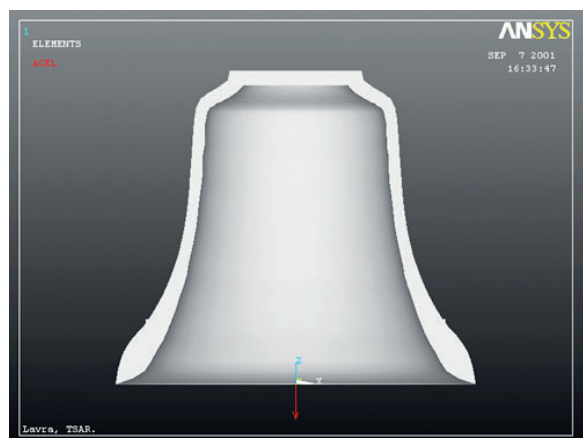


⚡ Окончательный вариант колокола Благовестник



### 🚩 Окончательный вариант колокола Первенец

Полученные результаты послужили основой для разработки чертёжно-технической документации и техниче-



### 🚩 Окончательный вариант Царь-колокола

ских условий на отливку Царь-колокола, колоколов Первенец и Благовестник для звонницы Троице-Сергиевой лавры.

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РАБОТЫ ПО ОТЛИВКЕ И УСТАНОВКЕ КОЛОКОЛОВ

Отливка колоколов проводилась по технологии, разработанной ранее для производства больших колоколов Храма Христа Спасителя.

Колокола Первенец и Благовестник изготавливали в Литейном цехе № 1 АМО ЗИЛ. К литью многотонных колоколов Свято-Троицкая Сергиева лавра готовилась особо. Огонь для печи, в которой приготавливалась колокольная медь для Первенца и Благовестника, возжигался от лампы у раки преподобного Сергия в Троицком соборе и в особом фонаре доставлялся в цех. Перед отливкой каждого колокола в цехе на протяжении трёх дней шло чтение псалтыря иеромонахами Лавры. Началу отливки каждого колокола предшествовал молебен с водоосвящением, который совершал сам наместник Троице-Сергиевой лавры архимандрит Феогност.

Долгожданный Первенец был благополучно отлит 18 мая, а через месяц – 18 июня 2002 года – Благовестник. Завершение отливки (раскрытие формы) колоколов венчалось благодарственным молебном с участием сотрудников, братии и священноначалия Лавры. Колокола Первенец и Благовестник, превосходя свои прототипы по качеству отливки и чистоте звучания, повторяют их форму, конструкцию ушей и маточника (короны), основные элементы декора. Вес Первенца составляет 27 т, высота 3,15 м и нижний диаметр 2,92 м. Благовестник весом 35,5 т имеет высоту 3,65 м и нижний диаметр 3,46 м. Колокола подобных размеров





✦ **А.И. Новиков, начальник Модельного цеха ЗИЛа, рассказывает представителям Троице-Сергиевой лавры об этапах создания деревянных моделей колоколов Первенец и Благовестник. 2002 г. Крайний слева – М.А. Машин, начальник Литейного цеха № 1, крайний справа – Б.Н. Нюнин, генеральный директор ООО «ОДМК»**

в России не отливались более ста лет. Традиционные надписи на поверхности стенок колоколов содержат имена Предстоятеля Русской Православной Церкви и главы Российского государства, при которых совершилось знаменательное событие, а также имена благодетелей, на чьи пожертвования были отлиты колокола.

Стоит отметить, что в разработке проектной документации непосредственное участие приняло Общество церковных звонарей в лице его председателя И.В. Коновалова. Активное участие в реконструкции колоколов и оказании материальной и финан-

совой помощи Лавре приняли: Министерство РФ по атомной энергии, концерн «Росэнергоатом»; Воронежская и Балаковская АЭС, АКБ «Внешторгбанк», ОАО «Техснабэкспорт» и другие благодетели.

Как уже было сказано выше, в рамках реставрации колокольни, завершившейся в мае 2001 года, также был выполнен ряд работ, обеспечивших возможность загрузки колокольни новыми тяжёлыми колоколами.

16 июля 2002 года новые колокола Первенец и Благовестник доставили в Троице-Сергиеву лавру. Перед началом их перевозки эконо

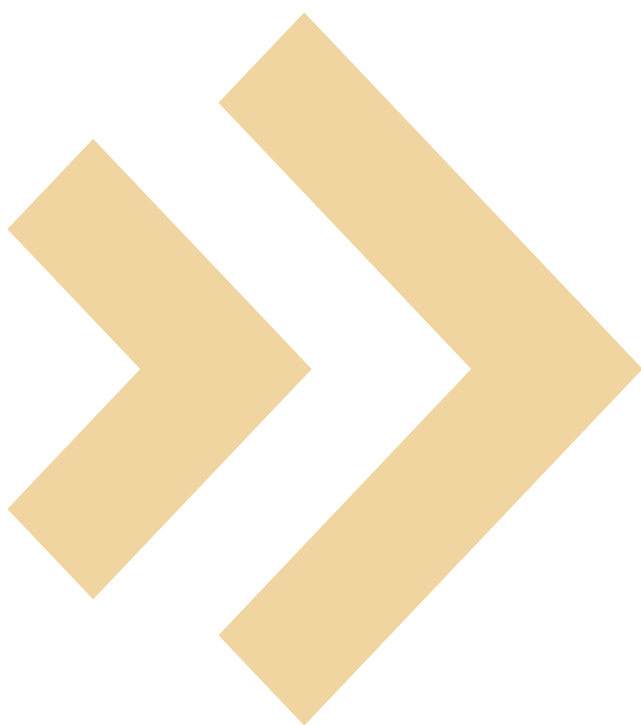
архимандрит Георгий совершил молебен. После этого колокола вместе с их деревянными моделями были погружены на две специальные многоосные платформы и отправлены в Лавру.

Перевозка колоколов прошла успешно, и к началу братского молебна, около 5 часов утра, оба колокола установили на специально устроенные постаменты перед Успенским собором, рядом с усыпальницей Годуновых.

18 июля 2002 года, в день памяти преподобного Сергия Радонежского, Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II в соборном сослужении архиереев Русской Пра-

вославной Церкви и в присутствии множества верующих, заполнивших Соборную площадь Лавры, совершил торжественный молебен и освятил воссозданные большие благовестные колокола. Его Святейшество сказал: «В сегодняшнем событии мы видим возвращение исторической справедливости: восстанавливается то, что было порушено и разорено в годы лихолетий... Да будет звон колоколов, которые мы поднимаем сегодня, звать всех нас к молитве, к подвигу веры». 4 сентября 2002 года Первенец и Благовестник благополучно подняли на второй ярус колокольни.

**КОЛОКОЛА ПЕРВЕНЕЦ (27 т)  
И БЛАГОВЕСТНИК (35,5 т)  
ДЛЯ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ  
СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ. ОТЛИВКА,  
ОТПРАВКА В ЛАВРУ, ОСВЯЩЕНИЕ  
И ВОДРУЖЕНИЕ НА КОЛОКОЛЬНЮ.  
Май – сентябрь 2002 г.**



















В соответствии с техническим заданием Лавры, Царь-колокол по габаритам и весу должен был стать самым большим из действующих колоколов в христианском мире. Расчёты, которые провели специалисты, показали: чтобы обеспечить гармоничное звучание всех трёх колоколов Лавры, Царь-колокол должен весить примерно 72 тонны. Такой колокол АМО ЗИЛ отлить уже не смог бы, поскольку на заводе не было соответствующих мощностей и оборудования. Поэтому Лавра обратилась на Балтийский завод в Санкт-Петербурге, чтобы там по чертёжно-технической документации и технологии литья, разработанной ЗИЛом, отлили Царь-колокол. Имея опыт изготовления колоколов, таких богатырских колоколов Балтийский завод, тем не менее, никогда не изготавливал. Максимальный вес колокола, с которым имело дело предприятие на тот период, составлял 6 т. Чтобы отлить Царь-колокол весом 72 т, надо было расплавить примерно 100 т металла, а Балтийский завод имел возможность расплавить только 70 т. Этого было недостаточно, и заводу пришлось заменить одну из десятичных печей на 25-тонную индукционную печь американского производства (в дальнейшем эксплуатация этой печи ускорила выполнение заказов и облегчила работу по отливке гребных винтов для судов и кораблей). Столичные и питерские специалисты выполнили основательную научную работу. Были созданы различные смеси, закуплена измерительная аппаратура, чтобы контролировать – а это очень важный момент – температуру расплавленного металла и состав смеси; нашли и оптимальное соотношение меди и олова. Первая попытка отлить колокол, предпринятая 26 августа 2003 года, оказа-

лась неудачной: металл протёк сквозь футеровку самой большой печи. Но Бог пощадил литейщиков, так как печь вообще могла взорваться. Плавку остановили, а весь металл слили. Если бы в тот момент начали заливку, пришлось бы потом разломать всю форму. К счастью, отделались лёгким испугом. Со второй попытки две недели спустя (в сентябре) колокол-гигант был успешно отлит.

После того, как Царь-колокол остыл, с него сняли форму и после удаления её прикипевших остатков подвесили язык и опробовали голос. Оказалось, что его глухой, мощный, завораживающий голос гармонически согласуется с голосами двух отлитых ранее колоколов.

Помимо впечатляющих габаритов Царь-колокол поражает красотой формы и скульптурными украшениями. В художественном оформлении колокола отразили жизнь Лавры за 600 лет её существования. На колоколе изображены все святые, выдающиеся церковные иерархи, в том числе современные, иконы святых русской истории и просветителей России, например князя Дмитрия Донского, преподобного Андрея Рублёва и других, а также иконы, посвящённые главным престолом Лавры. Кроме того, с одной стороны на колоколе можно увидеть надпись на церковнославянском языке о том, что его создали в 2003 году при президенте России В.В. Путине по благословению Патриарха Алексия II в память о прежде бывших в Лавре благовестных колоколах, которые были уничтожены. Также на Царь-колоколе отражены фамилии благодетелей и создателей колокола.

Непростой задачей стала перевозка 72-тонного Царь-колокола (высота 4,5 м, нижний диаметр 4,42 м) из северной столицы России в Лавру.



Вся страна следила за тем, как мощный трейлер осторожно вёз огромный колокол по специально выбранному маршруту. Между тем в Лавре готовились к встрече. Поскольку нижний диаметр колокола оказался шире внешней арки, пристроенной к Успенским воротам в XIX веке, пришлось расширить её нижнюю часть. Понадобилось также изготовить особые стальные сани, чтобы провезти колокол через ворота, так как при перевозке на трейлере он не вписался бы в арку ворот по высоте.

14 января 2004 года Царь-колокол привезли на Красногорскую площадь. Здесь, перед стенами Троицкой обители, его встретил народ и благодарственный молебен братии Лавры. По окончании молебна люди стремились прикоснуться к заиндевевшему на холоде телу колокола, рассматривали многочисленные литые изображения и вчитывались в строки надписей на его теле. Многие крестились и благоговейно целовали колокол, как святую икону. Подъём самого большого в России и во всем христианском мире колокола совершили 16 апреля (в пятницу Святой седмицы) 2004 года. На Соборной площади Лавры собралось около 10 тысяч православных верующих. Они приехали специально для того, чтобы поучаствовать в этом уникальном событии. Перед началом подъёма Царь-колокола Патриарх Московский и всея Руси Алексей II совершил молебен, окропив колокол водой из местного святого источника. Затем священнослужители и насельники Троице-Сергиевой обители по традиции совершили крестный ход.

Церемония подъёма бронзового исполина на звонницу Троице-Сергиевой лавры заняла ровно час. Царь-колокол с помощью мощного крана установили на второй ярус пятиярусной лаврской

колокольни – самой высокой в России – на 18-метровую высоту, где ранее уже заняли свои места два других воссозданных колокола – Первенец и Благовестник. Подъём сопровождался поочерёдным перезвоном всех остальных колоколов обители Святого Сергия, которые таким образом приветствовали возвращение своего старшего собрата, уничтоженного в 1930 году. После установки языка и настройки новый Царь-колокол смог, наконец, зазвучать. Впервые это произошло на Троицу 30 мая 2004 года. К слову сказать, чтобы раскачать язык колокола, и он начал бы работать в оба края, требуются усилия 7–8 человек. Создание Царь-колокола завершило восстановление набора больших благовестных колоколов Троице-Сергиевой лавры. Новые благовестники



📍 **Установка Царь-колокола на колокольню Троице-Сергиевой лавры**



превосходят своих предшественников и по весу, и, главное, по красоте звона. Впервые в мире были отлиты колокола такого веса, которые образуют музыкальный аккорд и звучат в до-мажоре или ля-миноре. При этом полученные музыкальные интервалы в этих колоколах соответствуют русским традиционным, а совпадение с нотой находится в пределах 0,8–1,3 % (в прил. 13 приведены паспорта на колокола Первенец, Благовестник и Царь-колокол, выданные Колокольным центром Русской Православной Церкви. – Прим. ред.).

За работу по воссозданию звонницы Храма Христа Спасителя и тяжёлых колоколов Свято-Троицкой Сергиевой

лавры наград Русской Православной Церкви были удостоены: генеральный директор АМО ЗИЛ В.Б. Носов – ордена преподобного Сергия Радонежского II степени, начальник Литейного цеха № 1 завода М.А. Машин и генеральный директор ООО «ОДМК» Б.Н. Нюнин – ордена преподобного Сергия Радонежского III степени. 4 сентября 2002 года Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей II лично наградил зиловцев. А доктору технических наук, профессору Б.Н. Нюнину Указом президента РФ от 9 сентября 2004 года также было присвоено звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.

**НАГРАЖДЕНИЕ  
М.А. МАШИНА,  
В.Б. НОСОВА  
И Б.Н. НЮНИНА.  
СВЯТО-ТРОИЦКАЯ  
СЕРГИЕВА ЛАВРА.  
4 сентября 2002 г.**





## ЗВОНАРИ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ



*С древнейших времён колокольный звон был неотъемлемой принадлежностью русской жизни. Божиим Промыслом преемственность звонарей Троицкой обители не прерывалась. Несмотря на годы атеистического лихолетья в стране им удалось сохранить дореволюционные традиции лаврского звона. Звон колоколов Троице-Сергиевой лавры невозможно перепутать с другими звонами. Он особенный – свои традиции, свой набор колоколов, своя звонарская школа... Наш рассказ о тех, кто звонил в лаврские колокола последние сто лет.*

С 1918 года для Троице-Сергиевой лавры начался период тяжёлых испытаний, продолжавшийся более четверти века. Промыслом Божиим, молитвами игумена земли Русской Сергея Радонежского и всех святых, усилиями священноначалия, братии и многих доброхотов обитель выстояла. И в этом немалая заслуга звонарей Лавры.

**Отец Пахомий (ум. 1925)** – был старшим звонарём Лавры до её закрытия. Про него практически ничего не известно.

**Инок Сергей (ум. 1942)** – старейший по опыту звонарь обители Преподобного; его называли Серёжа-слепой. Обладал тонким музыкальным слухом, блестящей памятью и чувством ритма. Умудрённый Богом слепец был также регентом церковного хора в Троицком соборе, уставщиком и главным звонарём Большого праздничного звона.

После закрытия Лавры в 1919 году инок Сергей и отец Пахомий перебрались вместе с частью оставшейся братии в Гефсиманский Черниговский скит – малую Лавру. Инок Сергей некоторое время прислуживал в незакрытых храмах Сергиева Посада. Скончался от голода.

Именно у инока Сергея ещё мальчишкой начал учиться звонарскому делу Константин Родионов, которому перед закрытием Лавры слепой монах сказал: «Иди, попрощайся с Лебедком», имея в виду десятитонный лаврский колокол Лебедь. Скорее всего, именно о Сергие написал Михаил Пришвин в своем дневнике 8 января 1930 года: «Говорят, старый звонарь пришёл сюда, приложился к колоколу, простился с ним: "Прощай, мой друг!" – и ушёл, как пьяный...»

До открытия Лавры в 1946 году звонарь Сергей не дожил четыре года.





**Константин Иванович Родионов (1903–1981)** – родился в Сергиевом Посаде. С детства Костя любил богослужение и стремился в нём участвовать: пел в хоре, читал, прислуживал в алтаре. Любил он и колокольный звон. Звонить обучался в Троице-Сергиевой лавре у звонаря инок Сергия. Старательный ревностный мальчик хорошо запоминал всё, чему учил его старый звонарь. Шестнадцатилетний Константин вёл последний прощальный звон перед закрытием Лавры, а более чем через четверть века, на Пасху 1946 года, возвестил колокольным звоном об открытии обители.

В Страстной Четверг перед Пасхой Константину Родионову разрешили подняться на колокольню, посмотреть что там. Он поднялся и расстроился: к колоколам невозможно было подойти – не было мостика, язык Лебеда висел на растянутой коже и не доставал до края. Расстроенный звонарь спустился вниз, понимая, что за два дня до Пасхи эти проблемы он не решит. И тут произошло маленькое чудо: он встретил бригадира Загорского оптико-механического завода (ЗОМЗ) Владимира Лошкарёва, чьё имя теперь увековечено в музее колоколь-

ни. За два дня Лошкарёв изготовил на ЗОМЗе необходимую для Лебеда подвеску и мостик перед колоколами. Подвеска теперь хранится в музее звонарей Свято Троице-Сергиевой лавры.

Позже К.И. Родионов стал постоянно звонить на лаврской звоннице. В 1950 году он перенёс операцию и посещал Лавру уже как прихожанин вплоть до своей кончины.

Отсчёт современных звонарей идет с 1946 года, когда после 27-летнего перерыва Лавра была открыта вновь и зазвучал колокольный звон.



**Монах Александр (Александр Ильич Кумачёв, 1963–1995)** – звонарь и келарь Свято Троице-Сергиевой лавры, родом из Сергиева Посада. С 1946 года нёс послушание закупщика. В 1960-е годы был звонарём Лавры, за два года до кончины подстрижен в монахи и назначен старшим звонарём. Вся жизнь его была самоотверженным подвигом заботы о монастырской братии, её здоровья, пропитании, одежде.

Монах Александр сменил на колокольне Константина Родионова, первого звонаря Лавры в новой истории, и стал учителем отца Михея.



**Иеромонах Мефодий (Кухар, 1955–1987)** – один из талантливых троицких звонарей; был впоследствии назначен секретарём Русской Духовной Миссии в Иерусалиме, где принял мученическую кончину. Однажды он отправился для совершения воскресной службы в храм равноапостольной Марии Магдалины. Известно, что на следующий день отец Мефодий пошёл к святому источнику в дальнем углу участка. Вскоре тело его с глубокими ранами на голове было обнаружено в бассейне, куда впадает вода источника.



**Игумен Михей (Иван Тимофеев, 1932–2009)** – легендарный лаврский звонарь. Ему посвящён отдельный рассказ (*биография игумена Михея приведена в статье «Конкурс» в разделе «Колокола для Храма Христа Спасителя».* – Прим. ред.), а здесь приведём выдержки из его воспоминаний.

## О ЗВОНАРСКОЙ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ

До закрытия Лавры старшим звонарём монастыря был слепой инок Сергей, регент левого хора в Троицком соборе, уже пожилой, а к нему бегал учиться мальчик, городской житель Костя Родионов, он-то всё и запомнил. Отец Сергей не дожил четырёх лет до открытия Лавры. Ещё здесь был один старичок, он звонил в церкви Вознесения недалеко от Лавры, он также слышал звоны дореволюционной России и многое запомнил. Костя Родионов в Лавре звонил последним в 1919 году. Напоследок было разрешено позвонить на колокольне, и старший звонарь инок Сергей сказал: «Костя, пойдя за меня позвони». И Костя, четырнадцатилетний мальчик, позвонил в последний раз... Этот же Костя, уже сорокалетний Константин Иванович Родионов, начал звонить после открытия Лавры в 1946 году. Из больших колоколов остался Лебедь; он висел так, что его неудобно было сбрасывать, – сохранил Господь. После Родионова был звонарь отец Александр Кумачёв, из местных жителей. У меня с юности было горячее желание звонить в колокола. И Родионов, и отец Александр подтвердили, что я – их последователь – звоню правильно, как звонили в Лавре до революции.

*Источник [35].*

## О КОЛОКОЛЬНОМ ЗВОНЕ

Звон в Лавре сложный, быстрый. Учатся у нас год-два, за это время осваиваются лишь только с ритмами, а способность к импровизации у многих развивается, как правило, позднее.

У меня в юности было горячее желание звонить в колокола. Наставник мой, отец Александр, в шестидесятые годы стал немощен, как-то сразу ослабел.

Начав звонить в 1962 году, я целое лето мучился – шла подготовка мышц, руки страдали от тросов, шло привыкание организма; привыкал к стоянию на одной ноге; тогда была одна педаль, теперь их пять, это очень много. Изучал книги Оловянишникова, Рыбакова, наставления знаменитого звонаря Смагина. До закрытия Лавры в 1920 году на праздники звонили до 12 звонарей во главе с иноком отцом Сергием, который был регентом левого хора в Троицком соборе.

Отец Сергей не дожил четырёх лет до открытия Лавры в 1946 году. Колокола Лавры молчали 26 лет. В 1927 году погибли Царь-колокол весом 4065 пудов, Годунов весом 1850 пудов и Карноухий весом 1270 пудов. В 1946 году начал звонить звонарь, ученик отца Сергия, Константин Иванович Родионов. Таким образом, преемственность колокольного звона в Свято-Троицкой Сергиевой обители сохранилась. В Лавре обучают звонарей, но потребность в них несравненно больше. Необходимо организовать широкое обучение, дать церковным звонарям правильные знания и навыки. В 1985 году архимандрит Евлогий, теперь архиепископ Владимирский и Суздальский, позвал меня в Свято-Данилов монастырь собирать колокола и подбирать их по тональностям. Первая связка колоколов получилась очень хорошая, но мне дали уче-

ника, и его усилиями один маленький колокол треснул. Снова пришлось собирать связку – четыре колокола для правой руки. К сожалению, подобрать достойную замену для треснувшего колокола не удалось.

<...>

Когда Глинка в опере «Жизнь за Царя» воспроизводит колокольные звоны в качестве апофеоза победы русских над захватчиками и восстановления русского царства, он, отображая реальные события, воспроизводит православные уставные звоны. Когда великий Мусоргский в опере «Борис Годунов» в сцене венчания на царство воспроизводит колокольные звоны, то он не сочиняет новые пьесы для колоколов, а воспроизводит традиционные уставные звоны. То же самое можно сказать о сочинениях Римского-Корсакова, Рахманинова, Свиридова. У русских композиторов был православный образ мыслей, и они знали, где вовремя остановиться, через какую черту нельзя переступить.

В русской светской литературе и поэзии воспет колокольный звон, именно русский православный уставной колокольный звон. Есть, что воспевать и чем восхищаться, а ещё лучше обращаться к первоисточнику и регулярно посещать храм.

<...>

Звонарь должен быть верующим, ведь он исполняет святое дело евангельского приставника, созывающего званных на Великую Вечерю. Несуетно вникните в чин освящения кампана – там



ключ к пониманию сути колокольного звона. Служение ученика-звонаря должно быть освящено прилежанием и любовью.

<...>

Мелодического звона не должно быть, уставной православный звон должен быть только ритмическим. Этого более чем достаточно для получения удивительно красивого звона. Вспомним ростовских звонарей дореволюционной школы и послушаем запись их звонов. Очень красивый калязинский звон – он одухотворяет слушающих.

Русские колокольные звоны – это Благодать Святого Духа, духовное созидание православного народа Святой Руси. Колокольный звон иногда назы-

вают наружным Богослужением, молитвой в бронзе, его синхронизируют со службой в храме с помощью колокольчиков-ясаков. Любые попытки механизации колокольного звона – от ленивства, в России это не прижилось, хотя попытки были. Когда звонарь обращается к колоколам напрямую с молитвой, звонит его душа, поэтому у каждого звонаря свой почерк.

<...>

Если создавать практическое руководство по церковному колокольному звону, то его хорошо бы дополнить звуковыми записями звонов, особенно старых ростовских звонарей. Бог даст, и колокольные звоны на Руси возродятся.

*Источник [41].*



**Игумен Антоний (Фёдор Алексеевич Зинин, р. 1966)** – в настоящее время главный звонарь Свято-Троице-Сергиевой лавры; является учеником игумена Михея.

Мы встретились с игуменом Антонием на его рабочем месте – колокольне Свято-Троицкой Сергиевой лавры – в июне 2019 года:

Я родился 5 июля 1966 года в Zubovo-Полянском районе Мордовии, станция Потьма, в православной крестьянской семье. В три года мы переехали в город Александров Вла-

димирской области, что недалеко от Сергиева Посада. Всё сознательное детство провёл в Александрове. Недалеко от нашего дома был единственный действующий храм на территории бывшего Успенского женского монастыря, в который я ходил вместе с родителями и сёстрами, пел на клиросе в церковном хоре. Там заинтересовался звонами.

В притворе этого храма висело несколько колоколов – четыре средних и четыре мелких валдайских колокольчика. В том храме был звонарь Александр Филиппович, который, видимо, страдал ревматизмом. Его руки были больные, со скрюченными пальцами. Он наматывал на них верёвочки и звонил очень интересно в колокола. Когда я был уже в Лавре, слышал звон и понимал, что здесь колокола звучат очень солидно. Мне хотелось попасть на лаврскую колокольню. Мы часто с сёстрами ездили в Троице-Сергиеву лавру. Впервые я попал на колокольню в 1979 году. Провёл меня туда знакомый игумен Порфирий. Когда я увидел колокола (а звона не слышал), меня настолько сильно это впечатлило, что с этого момента стал постоянно сюда приезжать. Потом познакомился с отцом Михеем и начал ездить на звоны. Он, увидев, что я так ревностно отношусь к звону, сказал: "Приходи, учись. Я буду старший, и ты меня заменишь, когда я не смогу". Так я с 13 лет уже стал звонить в колокола.

Когда отец Михей болел, он лежал в больнице, которая находилась рядом с Лаврой, и слышал звон. Звонить было некому, и я подменял его. Он звонил мне по телефону и делал замечания, как правильно нужно звонить. Дело в том, что правильные звонари звонят не по нотам, а по ритмическим рисункам. По нотам звонят так называемые колоколисты, которые считают, что колокольня – это музыкальный инструмент, и они звонят что им в голову придёт. Это недопустимо.

Отец Михей говорил, что колокольня – это неотъемлемая часть богослужения. С колокольного звона начинается богослужение, и поэтому какие-то концерты (кроме тех фестивалей, которые проводят по колокольным звонам, где представлены традиционные колокольные звоны) – это неправильно. Даже композиторы, которые писали музыкальные произведения, например Мусоргский в опере "Хованщина", включали тему колоколов традиционного звона.

Потом я с 1985 по 1988 год был в армии. Служил три года в Хабаровске рядовым на Тихоокеанском флоте. Вернувшись из армии в 1988 году, поступил в семинарию и, соответственно, стал ходить на колокольню. В 1991 году поступил в монастырь Свято Троице-Сергиевой лавры. С этого момента получил постоянное послушание – звонить на колокольне и управлять хором. В 1995 году был пострижен в монахи с именем Антоний, в честь преподобного Антония Киево-Печерского. Получил сан игумена.

Родители игумена Антония – обычные советские люди, которые выросли в религиозных семьях. В годы атеизма вера в семье сохранялась.

Родители привели маленького Фёдора в церковь, объясняя все значения богослужения, церковного песнопения, Святых книг и молитв. Это было сделано с такой любовью, без насилия, что вселило в душу будущего звонаря любовь к Богу. Постепенно он стал узнавать, развивать этот интерес и далее всё больше и больше в стремлении познания Бога.

Отец Антоний продолжает:

Когда папа, Зинин Алексей Фёдорович, 1918 года рождения, уходил в армию, его отец, мой дед, дал наказ: "Не забывай Бога!" И вера была... Всегда с собой была у отца молитва "Живый в помощи..." (90-й псалом пророка Давида. – Прим. авт.).

В трудный момент папа всегда молился. В войну он попал под бомбёжку, получил контузию, но ранений не было. Прошёл войну, как говорится, от звонка до звонка.

Случилась в войну у них одна история... Это было на Украине в Винницкой области. Часть, где служил отец, разбили. Остатки людей ушли в партизаны. Папа был мастер на все руки. В деревне, в которой они находились с партизанами, попросили отца сделать бочки. Он работал до поздней ночи. Хозяин оставил его у себя, налил горилочки. В эту ночь была облава. Полицаям наступали, где и у кого живут партизаны. А на мужика, у которого оставался на ночь отец, не было наводки. Отец спрятался у него. К этому мужику приходили немцы, немного проверили и отпустили. Так отец остался один живой, а остальных забрали. Той же ночью он выбрался из деревни и стал искать своих. Потом сложно было доказать, как отец один выжил и что он не предатель. Кто-то за отца вступился перед советским руководством. Таким образом Господь сохранил его. В войну отец познакомился со своей будущей женой – Носанчук Татьяной Даниловной. В доме её отца он укрывался в войну, познакомился с ней и обещал жениться. После войны приехал и забрал её с собой.

Родились четыре сестры и я. Мама была полуграмотная, окончила всего три класса школы – времена были тяжёлые. У отца была сестра Антонина, которая помогала родителям воспитывать пятерых детей. Нянька была грамотная, много читала, играла, готовила, шила, была мастерицей на все руки. Вместе ходили в храм. Она привила детям стремление к знаниям и музыке.

Игумен Антоний с большой любовью говорит о лаврских исторических и зиловских колоколах:

Привезли два колокола с завода имени Лихачёва. Первенец – 27 тонн. Название "Первенец" – это потому что первым отлили. Принимали мы с отцом Михеем колокол на заводе. Своеобразный звук. Рычащий. Благовестник – 35 тонн. Начали обкатывать. Сначала колокола были не звонкие, больше вибраций, потом раззвонились, и в данный момент прекрасно вписываются в наш ансамбль. Благовестник очень похож на Ростовский колокол Сысой. Имеет очень приятный и красивый звон. У Первенца есть только одна проблема – в его подвеске.

Колокола звучат не одним звуком, а аккордами. Наши колокола отличаются от западных тем, что у наших большая звуковая палитра: при одном ударе звучит набор звуков, а у западных колокол только один звук издаёт. При звоне колокола издают звук крестом, крестообразно. На Западе такие большие колокола никогда не отливали.

Во времена преподобного Сергия звонили не в колокола, а стучали в било. Первый колокол у нас



в Троице-Сергиевой лавре появился при преподобном Никоне в 1420 году. Называется он Чудотворцев, или Никоновский. Лил его сын Димитрия Донского – князь Василий Димитриевич. Этому колоколу в следующем году исполнится 600 лет (*имеется в виду 2020 г. – Прим. ред.*). В настоящее время находится на среднем ярусе колокольни, он в рабочем состоянии и до сих пор звонит. Ещё один древний колокол – Лебедь; был отлит при Борисе Годунове в 1594 году. На самом верху лаврской колокольни находится колокол Часовой, или Переспор, или Вседневный. Весит он 5 тонн. Отлит в 1780 году. Название "Переспор" получил потому, что расположен с краю, и весь звук летит вниз. Если звонить одновременно с другими колоколами – он всех забивает. Другие колокола висят в центре, и пока звук дойдёт туда... а этот сразу всех перерезает. Создаётся впечатление, что колокола живые.

При простых богослужениях, когда нет праздника, звонят в Часовой каждый час. В зависимости от того, какой праздник наступает, звучат все колокола. На Троицу, по уставу, звучит звон "Во вся тяжкая..." Начинает играть Царь-колокол, затем подключаются два зилевских колокола Первенец и Благовестник, потом – Лебедь и все остальные колокола. В это время на колокольне находятся двенадцать звонарей. Только у Царь-колокола – четверо звонарей! По два звонаря – у Первенца и Благовестника, один – у Лебеда, и один звонит во все педали. На колокольне в Лавре есть тренажёр для обучения звонарскому

делу. Также есть музей истории звонарства. »

Отец Антоний продолжает:

« Когда в 1920-х годах закрыли Лавру, была создана комиссия по охране памятников истории старины. В эту комиссию входили наместник Лавры Павел Флоренский, граф Олсуфьев и многие люди, которые были хранителями всех ценностей. Они писали работы, в том числе и о колокольне: какие колокола и какую ценность они представляют. Однако советская власть смотрела на это сквозь пальцы, но, когда решили уничтожить колокола, всё же несколько сохранили. "Родных" осталось тринадцать колоколов. Самый большой – Лебедь – весит 10 тонн. Его оставили как исторический памятник, а может, в связи с тем, что побоялись сбрасывать колокол сверху (слишком высоко), чтобы не разбить фасад здания. Оставили ещё три средних колокола: Никоновский – из-за того что он был самым древним – и два колокола 1598 и 1649 годов изготовления, а также восемь "часовых" колоколов 1781 года. И остался Переспор. А все остальные сбросили. По описаниям, до 1920 года на Лаврской звоннице было 42 колокола, но в звонах участвовало только 25. Сейчас мы восстановили полный набор звона – у нас 30 колоколов. »

Игумен Антоний вспоминает о восстановлении колокольных звонов в Троице-Сергиевой лавре:

« В первый раз на Пасху – после длительного перерыва – в 1946 году в Свято Троице-Сергиевой лавре

звонил Константин Родионов. За два дня до праздника Родионов увидел, что звонить в колокол невозможно, так как был повреждён язык Лебедя и нет мостика перед колоколами.

В это время как раз поднимали крест на Успенский собор Лавры. Бригадир Загорского оптико-механического завода (ЗОМЗ) Владимир Лошкарёв устанавливал центральный крест, который был сорван ураганом. Родионов с Лошкарёвым вместе поднялись на колокольню, и Лошкарёв сказал: "Не переживай, за два дня всё сделаем". Они изготовили металлическую подвеску для языка Лебедя и мостик перед малыми колоколами. Люди, прошедшие войну и много повидавшие, понимали ценность всего этого, и именно звона – что звон очень нужен для поднятия духа людей, переживших войну. Поэтому они приложили максимум усилий, чтобы Пасхальный звон состоялся. Звонили Константин Родионов, Владимир Лошкарёв, Владимир Чернохвостов и некий Романов (о нем нет, к сожалению, никаких сведений).

Отец Антоний рассказывает о колокольных звонах:

В Лавре есть праздничный и будничный звоны. В каждом храме – свой звон. Лаврский звон уникальный. Ростовский звон многообразней, даже записан на ноты.

Есть Ионинский звон, Иакимовский, звоны Псково-Печерского монастыря, звоны Новодевичьего монастыря. В колокольных центрах, где обучают звонарей (Московская школа церковных звонарей Ильи Дроздыхина, московский Колокольный центр, школы звонарей Даниловского и Сретенского монастырей), обучают традиционным звонам. А далее звонарь может импровизировать, но не отходить от традиций. Этим и отличаются звонари. В советское время звонарей было немного. Самые значимые звонари – это Владимир Иванович Машков (ещё до революции 1917 года звонил у Патриарха Тихона) в Новодевичьем монастыре, отец Михей в Свято Троице-Сергиевой лавре.

В Троице-Сергиевой лавре существует преемственность традиций. Сейчас у отца Антония есть ученики, которых он обучает звонарскому искусству.

В заключение нашего разговора главный звонарь обители сказал:

Я своё служение Богу исполняю таким образом: поднимаюсь в любую погоду – и в дождь, и в снег – на колокольню и звоню.

В том же июне-месяце мы встретились и со звонарём Воскресенского подворья (храма святых апостолов Петра и Павла) Троице-Сергиевой лавры в Сергиевом Посаде А.И. Прокофьевым.



**Александр Иванович Прокофьев (р. 1964)** – родился в г. Мытищи Московской области. Крещён в детстве. Окончил общеобразовательную школу № 9, ГПТУ № 2 имени Корсакова по специальности «авторемонтник». После службы в армии поступил в Московский государственный открытый университет (специальность «Автомобили и автомобильное хозяйство»). Служил в органах МВД СССР.

Александр Иванович рассказывает:

Моя бабушка (по маминой линии) Медведева Марфа Никитична родилась в селе Озёрки Никифоровского района Тамбовской области. Она была строгая, чёткая, не любила судачить. Была верующей, ходила в церковь. Дед Медведев Михаил и дяди – все были звонари. Родной брат деда был звонарём в Свято-Троицкой Сергиевой лавре. Мой отец Прокофьев Иван Серафимович (1933 г. р.) – уроженец г. Ульяновска, мать Медведева-Прокофьева Валентина Михайловна (1932 г. р.), соответственно, уроженка с. Озёрки Тамбовской области.

В 1990-е годы из-за ряда неприятных событий в моей жизни я обратился к православной вере. В храме Тихвинской иконы Божией Матери на ВДНХ началось мое приобщение к богослужению и церковной жизни. Колокольный звон, зазывающий на богослужение, тревожил мою душу и в итоге пробудил горячее желание обучиться звону и стать звонарём.

В течение года я постигал искусство звона в храме Тихвинской иконы Божией Матери под руководством Владимира Дольского. Затем для постижения глубины православия милостию Божией отправился в Оп-

тину пустынь. В течение года исполнял послушания трапезника, водителя наместника архимандрита Венидикта. Первый мой звон в Оптиной пустыни – это созыв братии на трапезу.

Мне необходимо было принять решение по поводу дальнейшей своей жизни, но я точно знал, что отныне она будет связана с Богом и Церковью. Мной было написано письмо отцу Иоанну Крестьянкину для благословения и молитвенной помощи по определению дальнейшего жизненного пути, с указанием нескольких направлений. Ответ старца бы таков: "Занимайся всем сразу".

Из Оптиной пустыни я вернулся в Москву. В Колокольном центре на Раушской набережной в течение полугода учился на курсах подготовки церковных звонарей под руководством В.Г. Шарикова. После окончания курсов проходил практику звонаря в Москве в храме Петра и Павла у трёх вокзалов, на подворье Троице-Сергиевой лавры на Цветном бульваре и в других храмах Москвы. Начал практику обустройства церковной колокольной: определение качества колоколов, их развеску и настройку. Также начал преподавательскую деятельность в московском Колокольном центре на Раушской набережной.



Мной обустроены колокольни и налажен колокольный звон в храме Покрова Божией Матери (г. Тирасполь, Приднестровье), в женских монастырях (г. Алма-Ата, Казахстан, и г. Александров, Владимирская область), а также в храмах Москвы. С 1999 по 2004 год работал вначале в гараже Московской духовной академии и семинарии, потом в монастыре Троице-Сергиевой лавры в должности главного механика.

На Пасху 2002 года я впервые отзвонил на колокольне Духовского собора Троице-Сергиевой лавры. Произвёл настройку колокольни к звону. Впоследствии мне приходилось неоднократно звонить как на большой Лаврской колокольне, так и на колокольне Духовского собора. Входил в комиссию по установке и развеске колоколов Благовест, Первенец, Царь-колокол, отлитых АМО ЗИЛ.

*Подготовлено  
по источникам [24, 25, 44].*



**РОИЗВЕДЕНИЯ**

**ХУДОЖЕСТВЕННОГО  
ЛИТЬЯ АМО ЗИЛ**

# ИНТЕРВЬЮ М.А. МАШИНА «НОСОВ ПОСМОТРЕЛ НА ФИГУРУ СТРЕЛЬЦОВА И СКАЗАЛ: "ВЫЛИТЫЙ БУЛЬДОЗЕР". КАК СОЗДАВАЛСЯ ПАМЯТНИК ЛЕГЕНДЕ "ТОРПЕДО"»



*10 апреля 1999 года на Восточной улице был открыт памятник легендарному нападающему «Торпедо» и сборной СССР Эдуарду Анатольевичу Стрельцову. Спустя 21 год после этого события мы разыскали того, кто принимал непосредственное участие в изготовлении и установке скульптуры. Знакомьтесь, Михаил Алексеевич Машин.*

– Вся моя жизнь тесно связана с заводом ЗИЛ, – начинает свой рассказ Михаил Алексеевич. – Я пришёл в первую литейку на должность сталевара, а ушёл на пенсию начальником цеха. Директором завода тогда был Валерий Борисович Носов, и когда стал вопрос об изготовлении памятника Эдуарду Стрельцову, он обратился ко мне: «Возьмёшься ли ты за эту работу?» Я подумал о том, что ранее мы помогали заводчанам ташкентского литейно-механического завода (*имеется в виду Ташкентский реставрационный комплекс. – Прим. ред.*), которые отливали памятник Даниилу Московскому, а значит, у нас уже есть некоторые навыки.

Единственное, что меня беспокоило, – где взять материал? Валерий Борисович на мои сомнения заметил: «Нужно его найти». Я вспомнил, что в пионерском лагере Васькино стояли две скульптуры: одна – сталевара, вторая – кузнеца. Видимо, их поставили еще до войны, когда было модно прославление всех трудовых подвигов. Поэтому возникла мысль их переплавить и сделать памятник Стрельцову. Валерий Борисович дал команду: «Занимайся», на что я заметил, что этого сделать не могу, потому что если я возьму скульптуры сам, то как я оприходуя данный материал? Мне ведь нужно сначала списать, затем поставить на учёт, не могу



же я из воздуха взять металл. Тогда было принято решение дать указание цеху переработки лома металлов. Они провели субботник, нашли эти скульптуры, приняли их у себя на баланс как металлолом, а я получил его как вторичное сырьё и из него изготовил памятник.

**– Сколько времени занял весь процесс – от отлива до установки?**

– Весь вопрос в том, что сначала Валерий Борисович обратился к именитому скульптору Александру Рукавишникову. Мы приехали к нему в мастерскую на Новом Арбате, он сделал миниатюру скульптуры, из которой потом предполагалось сделать модель в масштабе один к одному. Но он должен был отливать эту скульптуру методом выплавляемых моделей в Чехии, и цена вопроса была достаточно высокой. Валерий Борисович, посмотрев на всё это мероприятие, сказал: «Мы не потянем». Тогда он обратился к скульптору Александру Васильевичу Тарасенко, он сначала сделал фигуру Стрельцова из пластилина, Носову понравилось. Кстати, вы знаете, как Эдуарда Анатольевича звали болельщики?

**– Стрелец?**

– Нет. Болельщики звали его: «Бульдозер»! Он был настолько целеустремлённый, пробивной, от него все шарахались, когда он играл. И когда Валерий Борисович посмотрел на фигуру в пластилине, то сказал: «Он точно бульдозер».

После этого было принято решение создать модель по гипсовке, мы сказали, на сколько частей нужно разрезать

фигуру для того, чтобы её отлить. Она должна была находиться полой внутри, мы ведь туда заложили каркас, который заделан в фундамент постамента. Так Александр Васильевич и сделал, а мы заформовали, залили, сварили и установили. Вся работа от момента диалога с Валерием Борисовичем до изготовления шла в течение полугода. Устанавливал постамент строительный корпус ЗИЛа, начальником которого в то время был Александр Сергеевич Круглов. Все с любовью и воодушевлением делали данный памятник.

**– Для Вас было почётным принимать участие в создании памятника такому легендарному человеку, как Эдуард Анатольевич?**

– Конечно. Но я бы хотел сказать и вот о чём. Вы знаете, что такое самоутверждение? Когда человек в результате своей работы получает огромное удовольствие и говорит только одно: «А ведь я смог!» Меня ведь никто этому не учил, я сначала делал литьё для машин, а тут возникла задача, и я смог её решить. Помните, как в фильме Тарковского «Андрей Рублёв» мальчишка нашел глину, жидкий песок, который пошёл на формовку колоколов? И вот это счастье литейщика, которое было на лице этого мальчишки, было и у нас. И не только, когда мы отливали Эдуарда, потому что до этого мы отлили колокола для Храма Христа Спасителя, на которых указаны имена и фамилии всех 26 рабочих, имевших отношение к данному процессу. Так что для нас Стрельцов был уже очередной вехой в достижении литейщиков ЗИЛа.

<...>

*Источник [17].*

## ПАМЯТНИКИ И ИЗДЕЛИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ЛИТЬЯ



Вот я всё рассказываю о литье колоколов, а хочется ещё упомянуть о других важных работах, которые успешно выполнялись нашими литейщиками.

В 1996 году по благославлению Патриарха Алексия II ко мне обратились представители Ташкентского реставрационного комплекса с просьбой помочь в изготовлении памятника князю Даниилу Московскому – основателю Даниловского монастыря и первому князю московскому. Это был первый опыт литейщиков ЗИЛа по изготовлению памятников; наш «первенец» стоит в Москве на Даниловской площади, напротив монетного двора. На этой работе мы впервые познакомились с уникальными людьми – профессионалами: скульпторами, форматорами, увеличителями, реставраторами. И когда мы увидели, как они работают, все, откровенно говоря, стояли разинув рты. И когда они просили что-то, наши бегом бежали, чтобы помочь им и как-то угодить, учились у них.

4 сентября 1997 года, в канун 850-летия основания Москвы, памятник был открыт мэром столицы Ю.М. Лужковым и освящён Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Алексием II.

Второй нашей работой был памятник Эдуарду Стрельцову, олимпийскому чемпиону, легенде российского футбола 1950–1960-х годов и народному любимцу. Это уже было после изготовления тяжёлых колоколов для Храма Христа Спасителя.

Памятник установили при входе на стадион «Торпедо» (*в настоящее время – Спорткомплекс им. Э.А. Стрельцова. – Прим. ред.*) в апреле 1999 года.

В том же, 1999-м, году мы отлили две чугунные стелы в память москвичей, погибших в сентябре 1999 года в результате террористических актов на Каширском шоссе и улице Гурьянова. Стелы мы отлили месяца за два, и их установили на месте разрушенных домов сразу после того, как убрали их остатки, – где-то в ноябре.

Весной 2000 года мы сделали первую работу, посвящённую русской воинской славе. Это колокол весом 1024 кг, который был отлит для памятника в знаменитой Прохоровке Белгородской области, где летом 1943 года в дни битвы на Курской дуге произошло самое крупное танковое сражение Великой Отечественной войны. 3 мая 2000 года в канун 55-го Дня Победы недалеко от храма святых апостолов Петра и Пав-

ла, воздвигнутого к 50-летию Победы, состоялось открытие памятной ротонды «Колокол единения трёх братских народов». На открытии присутствовали Патриарх Алексий II, и. о. Президента Российской Федерации В.В. Путин, Президент Украины Л.Д. Кучма и Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко. Святейший Патриарх освятил колокол единения.

В 2001 году в память 60-летия бессмертного подвига сибирских дивизий, защищавших Москву и разгромивших немецко-фашистские войска зимой 1941–1942 года, мы отлили скульптурную группу «Герои-сибиряки» для мемориала «Сибирякам – защитникам Москвы» на 42-м километре Волоколамского шоссе.

Это интересная история. По инициативе семи землячеств Сибирского региона в Москве был создан фонд «Мемориал Сибирякам», которым руководил председатель Красноярского землячества Владимир Иванович Долгих, участник обороны Москвы, дважды Герой *(имеется в виду Герой Социалистического Труда – высшая степень отличия за труд в СССР. – Прим. ред.)*.

На территории Ленино-Снегирёвского военно-исторического музея, где расположены братские захоронения воинов, погибших при защите Москвы, в 1966 году был установлен памятный знак. Председатель Попечительского совета фонда «Мемориал Сибирякам» генерал-лейтенант авиации С.Я. Тимохин обратился к Ю.М. Лужкову с просьбой выделить им денег на отливку памятника. Лужков спросил: «Где будете делать?» Они сказали: «Мы – у себя, в Красноярске. А он на это: «Тогда и в Красноярске просите денег. Если хотите, чтобы я вам дал, то идите на ЗИЛ, и они сделают без проблем».

Ну, мы и сделали за полтора-два месяца здесь же, на Участке цветного литья. Скульптором был Константин Мелатдинович Зинич, а архитектором – Арэг Саркисович Демирханов (я его ни разу не видел, он даже не появлялся у нас). Все остальные вопросы я решал сам. 5 декабря 2001 года на 42-м километре Волоколамского шоссе в посёлке Снегири у деревни Ленино при большом стечении народа состоялось торжественное открытие мемориала воинам-сибирякам. Здесь были и мэр Москвы Ю.М. Лужков, и губернатор Московской области Б.В. Громов, другие высокие чиновники, и, конечно, ветераны.

Среди наших работ также хочу отметить художественное убранство храма Казанской иконы Божьей Матери на Калужской площади. Храм, который был построен в 2001 году в память о сотрудниках Министерства внутренних дел Российской Федерации, погибших при исполнении служебных обязанностей, украшает колокольня из пяти колоколов, латунные колонны и арочные обрамления, отлитые на ЗИЛе в 2001 году.

В 2003 году для реставрации особняка под музей художника Ильи Глазунова мы отлили чугунные элементы художественного оформления парадного, гостевого и служебного входов в здание музея. В изготовлении оконных и дверных решёток музея использовали латунные наконечники и накладки. 21 сентября 2005 года состоялись торжества, посвящённые 625-летию исторического сражения на Куликовом поле, которые возглавил Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексий II. В селе Монастырщино Патриарх освятил 12 колоколов для храма Рождества Пресвятой Богородицы,



где погребены в братской могиле русские воины, павшие в сражении. Все колокола были отлиты АМО ЗИЛ. Четыре из них – самые большие – переданы в дар храму Центром национальной славы России и Фондом Андрея Первозванного.

На всех колоколах по благословию Его Святейшества упомянуто 625-летие Куликовской битвы. На первом колоколе весом 1950 кг (нота *до* 1-й октавы) помещены изображения Богородицы, связанные с Куликовской битвой: Рождество и Покров Пресвятой Богородицы, а также Владимирский и Донской образы Богородицы. На поверхности головы колокола размещена надпись: «В благодарствие Пресвятой Богородице, заступнице христианской, не оставившей рабов своих и помощь им пославшей, нетленной ризой своей покрывшей и врагов их устраившей». На втором колоколе весом 1024 кг (*ми* 1-й октавы) – лики Архангела Михаила, сюжет «Чудо Архангела Михаила» и надпись по верхнему краю: «Твоими молитвами оградиши нас кровом крил невещественная твоя славы». На третьем, 430-килограммовом, колоколе (*ля* 1-й октавы) помещены сцены благословения преподобным Сергием Радонежским Дмитрия Донского, а также Пересвета и Осляби, надпись гласит: «Отче Сергий, Дивный, с тобою идем, с тобою победим». На четвертом колоколе весом 21 кг (*до* 2-й октавы) помещены лики Сергия Радонежского и святого благоверного князя Дмитрия Дон-

ского с надписью: «И умножилась слава имени его, и расцвела Земля Русская в годы княжения его».

Освящением колоколов завершилась Всероссийская акция по сбору средств на приобретение колоколов для храмов Первого Ратного поля России, организованная музеем-заповедником «Куликово поле» при благословении епископа Тульского и Белёвского Кирилла. В рамках акции мастера АМО ЗИЛ также отлили десять колоколов весом от 4 до 210 кг, которые были установлены на звоннице храма преподобного Сергия Радонежского в сентябре 2001 года.

Помимо значимых работ, о которых я рассказал выше, в 2000-е годы мы много занимались художественным литьём: совместно с московскими архитекторами, реставраторами, строителями зиловские специалисты – конструкторы, инженеры, модельщики и литейщики – создавали и восстанавливали архитектурный облик столицы. Для оформления фасадов зданий, скверов, двориков, парковых ансамблей Москвы, таких как сад «Эрмитаж», музей-усадьба «Царицыно» и др., мы отливали чугунные пики, насадки, накладки, декоративные ограды и другие образцы художественного литья. Я уже не говорю о чугунных элементах украшения фонарных столбов, беседках, скамейках и сливных решётках и колодцах.

Вот сколько всего в нашей столице и в России сделано руками литейщиков и других специалистов АМО ЗИЛ.

**ПАМЯТНИКИ И ИЗДЕЛИЯ  
ХУДОЖЕСТВЕННОГО  
ЛИТЬЯ АМО ЗИЛ**





Памятник Святому Благоверному  
великому князю Даниилу  
Московскому (бронза).

Москва, Даниловская площадь.

Скульпторы А.И. Коровин,  
В.П. Мокроусов, архитектор  
Д.В. Соколов





Открытие памятника Э.А. Стрельцову 10 апреля 1999 г.  
Москва, Спорткомплекс им. Э.А. Стрельцова.  
*Скульптор А.В. Тарасенко*





Скульптурная группа «Герои-сибиряки» (и её фрагменты) (бронза) – центральная часть мемориала «Сибирякам – защитникам Москвы».

Посёлок Снегири, 42-й километр Волоколамского шоссе.

*Скульптор К.М. Зинич,  
архитектор А.С. Димирханов*







Освящение Патриархом Московским и Всея Руси Алексием II колоколов для храма Рождества Пресвятой Богородицы, отлитых в честь 625-летия Куликовской битвы. Село Монастыршино, Тульская область



Памятная стела (чугун) – центральная часть мемориала памяти жертв террористического акта. Москва, Каширское шоссе, 6













**ИЛОВСКИЕ**

# **КОЛОКОЛА В ХРАМАХ ЗА РУБЕЖОМ**

Колокола, отлитые мастерами АМО ЗИЛ, освящают своим звоном храмы и монастыри не только России, но и других стран, как ближнего, так и дальнего зарубежья, – Беларуси, Украины, Молдовы, Армении, Грузии, Казахстана, Киргизии, Сербии, Болгарии, Германии, Норвегии, Италии, Финляндии, Польши, Черногории, США и Канады, а также звонят в таких экзотических для православных россиян странах, как Гватемала, Новая Зеландия, Индия и Бенин. Об истории создания и судьбе некоторых зиловских колоколов и не только – в статьях ниже.



## СУДЬБА ГРУЗИНСКОГО КОЛОКОЛА



В конце августа 2019 года мы отправились в долгожданное путешествие по Грузии. Это была паломническая поездка по христианским святым местам, храмам, монастырям и другим историческим и архитектурным памятникам. Буквально перед отъездом мы узнали о том, что АМО ЗИЛ, известный своими грузовыми автомобилями, оказывается, отливал церковные колокола, а один из них был изготовлен для грузинского храма. В поездке мы постарались побольше узнать о зилковском колоколе и увидеть его.

Итак, в 1998 году мастера АМО ЗИЛ отлили колокол весом 5 тонн для кафедрального патриаршего храма Грузинской православной церкви Светицховели (в честь двенадцати Апостолов) в городе Мцхета, который на протяжении тысячелетия являлся главным собором всей Грузии.

Художественное оформление колокола было выполнено в соответствии с пожеланиями заказчиков и при участии грузинских мастеров. Можно сказать, что «грузинский» является одним из самых красивых колоколов, когда-либо отливавшихся на ЗИЛе. Он украшен разнообразными орнаментами, из них самый богатый и декоративный – виноградная



🚩 Колокол весом 5 т перед отправкой в Грузию

лоза. На колокол нанесены тонкие изящные рельефные изображения особо почитаемых в Грузии святых: Георгия Победоносца – небесного покровителя Грузии; пророка и Крестителя Иоанна Предтечи (третье обретение главы которого связано с Абхазией, и который также считается святым покровителем Грузии); двух апостолов – Андрея Первозванного, пришедшего первым



🔸 **Элементы художественного оформления колокола**

в Грузию с проповедью Евангелия по благословию самой Пресвятой Богородицы (поэтому в его руках крест и нерукотворная икона Пресвятой Богородицы), и Симона Зилота (который также проповедовал в Грузии, похоронен в Абхазии, и на его могиле выстроен мужской монастырь); и равноапостольной Нины, просветительницы Грузии (в её руках Евангелие и крест из виноградной лозы, который она перевязала своими волосами).

В том же 1998 году колокол отправили в Мцхету, и о его дальнейшей судьбе ничего не было известно.

Храм Светицховели стал одним из знаковых мест нашей поездки. К сожалению, зиловского колокола там не оказалось. Его историю нам поведал местный монах. Старинная небольшая колокольня храма не смогла бы выдержать 5-тонный колокол, так как по техническим характеристикам не была рассчитана на колокол таких размеров и веса, к тому же не имела даже фундамента. Поэтому колокол долгое время стоял во дворе храма на специ-



🔸 **Храм Цминда Самеба и его колокольня**





✦ Пятитонный колокол, отлитый АМО ЗИЛ, на звоннице храма

альной подставке, что было очень печально. Однако случилось чудо: в 2004 году «наш» колокол был передан в новый главный кафедральный собор Грузинской Православной Церкви Цминда Самеба (собор Святой Троицы) в Тбилиси. Мы отправились туда. Огромный величественный храм Цминда Самеба, возвышающийся над городом, был заложен в ноябре 1995 года, а в ноябре 2004 года освящён предстоятелем Грузинской Церкви Католикосом-Патриархом Илией II, в сослужении архиереев и клириков Грузинской Церкви, а также представителей одиннадцати православных Церквей. Устремлённый в небо, храм стоит на высоком холме и виден из многих частей Тбилиси. В соборе 13 престолов; есть нижний храм в честь Благовещения Пресвятой Богородицы. Колокольная расположена отдельно.

Здесь нам снова повезло: один из служителей собора, отец Иоанн, благожелательно отнёсся к нашим вопросам и рассказал о том, что знает об истории зилковского колокола, а также провёл нас на колокольную, чтобы мы смогли увидеть его вблизи. Пятитонный красавец занимает центральное место на втором – среднем – ярусе звонницы. Выше него – восьмитонник, по обе стороны – несколько колоколов поменьше. К сожалению, услышать голос этого прекрасного колокола нам не удалось – был будний день, а в колокола звонят только по субботам и воскресеньям и по праздникам. Но очень надеюсь, что в следующий раз мы постараемся попасть в Тбилиси в один из таких дней и услышим колокольный звон, который особым образом действует на душу, зовёт нас поднять глаза к небу и найти радость, дотоле неведомую.



## РОДОПЫ, СМОЛЯН, СВЯТОЙ ВИССАРИОН И ПУТЬ СВЯТОЙ ВЕРЫ



*Боже отец наших, творяй присно с нами по Твоей кротости, не остави милость Твою от нас, но молитвами их в мире управи живот наш.*

Тропарь Святителям

Целью моего путешествия на юг Болгарии весной 2020 года был город Смолян, а точнее – собор святого Виссариона Смолянского.

Смолян находится в Родопских горах (Родобах), с которыми тесно связана история болгарского народа. Именно на юге Болгарии расположена большая часть Родоп, которые делятся на восточные горы – более пологие, с преимущественно широколиственными лесами – и западные – высокие, с характерными пещерами, каньонами, живописными реками и иглолистыми лесами. Родопы обладают богатством природных и исторических достопримечательностей. Последние совместили в себе черты Балкан и Востока, что нашло отражение в артефактах и памятниках архитектуры. Это останки античных и средневековых крепостей: Моняк у города Кырджали, Устра около

Джебела, Цепина около поселка Дорково, Асенова крепость, Момчилова крепость и многие другие.

Сделаю небольшой экскурс в историю, объясняющий такое смешение культур. Родопские горы во все времена порождали интерес у завоевателей. Говорят, что тот, кто владеет этими могучими горами, имеет отправную точку для завоевания и владения Балканами. Родопы называют крепостью, и именно потому, что они оберегали болгарское государство от завоевателей как с юга, так и с востока, а в тёмные угрюмые века, после падения болгарской державы, горы превратились в арену кровавых и трагических событий, запечатлённых глубоко в сердце и душе каждого болгарина.

Легенды и исторические свидетельства рассказывают о том, что во времена турецкого ига разрушению подверглись десятки христианских церквей,

монастырей; болгары истреблялись тысячами, а выживших заставляли принять ислам, чуждую им веру. Те, кто отказался поддаваться, превратились в легендарных героев или были канонизированы как святые во имя Матери Болгарии и христианской веры.

Имя одного из мучеников христовой веры и болгарского рода – святой Виссарион, названный позже Смолянским. Болгарский иерей, последний епископ Смолянской епархии был убит за свой отказ принять ислам. Во время правления султана Мехмеда IV в июле 1669 года в районе сегодняшнего города Смоляна проводилась насильственная исламизация болгар. Часть жителей приняли чужую веру, другие были убиты, а остальные скрылись в лесах. Турки сожгли существовавшую в те времена церковь святых апостолов Петра и Павла, митрополию и школу богословия. Все церковные книги были уничтожены, а ценности украдены.

Смолянский епископ Виссарион успел убежать в Райково (нынешний район города Смолян), где нашли свое убежище много других болгар. Он укреплял веру и надежду людей в то, что зло минует, и снова настанут благие дни для болгарского духа и христовой веры.

Завоеватели искали возможность убить Виссариона, поскольку думали, что этим смогут уничтожить веру и боевой дух болгарских мирян. 29 июля 1670 года епископ Виссарион Смолянский был схвачен в тяжёлом кровавом бою. Считали, что если он согласится принять чужую веру, то и все другие болгары пойдут вслед за ним. Но этого не случилось. Виссарион ответил:

«Человек, который питает любовь к божественной правде, остается крепким в своей вере. Моя смерть сделает меня бессмертным перед Богом»\*. Тогда агрессоры зверски подвергли его нечеловеческим мучениям и унижению в назидание всем христианам. Несмотря на жестокие истязания, великий болгарин сумел выстоять и ценой жизни сохранить свою веру. Он навсегда остался в памяти грядущих поколений своим героизмом, самоотверженностью и любовью в родине и христианской вере.

Виссарион навсегда соединил свое имя с городом Смолян. Маленький, даже по масштабам Болгарии, но имеющий большую историю, город образован 18 июня 1960 года слиянием посёлков



🔱 Икона Виссариона Смолянского

\* URL: [https://bg-patriarshia.bg/index.php?file=svm\\_visarion.xml](https://bg-patriarshia.bg/index.php?file=svm_visarion.xml) (дата обращения: 30.04.2020).



🔸 **Город Смолян. Вид на собор святого Виссариона Смолянского**

Смолян, Устово и деревушек Райково и Езерево. Население города насчитывает 34 000 жителей. Это один из самых длинных болгарских городов – он имеет протяженность 25 км; расположен на высоте 1000 м в долине реки Черна. Смолян – побратим Калуги в России.

Сегодня Смолян – духовный дом христиан и мусульман, которые мирно живут друг с другом после восстановления болгарской государственности. Здесь располагаются муфтийство района, две действующие мечети, а также центр епархии Болгарской православной церкви, находящейся в Пловдиве. В различные годы в Смоляне и его окрестностях было построено более 57 православных храмов.

В городе семь действующих храмов, выстроенных из камня – от основ до потолка, что можно считать символом крепости веры всех местных христиан. Меньше чем за 10 лет в первой половине XIX века были воздвигнуты пять массивных, просторных трёхдольных храмов: Пресвятой Богородицы, святого Николая, Воскресения Христова, святого Феодора Стратилата, святого Георгия; в конце XIX века был построен храм Святого Духа.

Я же хочу подробно рассказать о седьмом, новейшем, храме в Смоляне, который стал основной целью моего посещения города. Это собор святого Виссариона Смолянского, освящённый 2 июля 2006 года, – один из крупнейших в Болгарии.





### 🏰 Собор святого Виссариона Смолянского

Строительство храма было осуществлено по инициативе горожан на частные пожертвования общей суммой 1 750 000 евро. Около 2/3 суммы составил вклад семьи Тодора Баткова, почётного гражданина Смоляна, бывшего президента болгарской футбольной команды «Левски София».

Авторы архитектурного проекта собора святого Виссариона Смолянского – местные архитекторы Антон Тодоров и Николай Бечев, конструктор – Ангел Бедров. Церковь обшита медным покрытием из Киприды. Главный иконостас создан руками мастера Кынчо Цанева, профессора художественной академии, мастера деревянных дел знаменитой школы в городе Трявна,

автора иконостасов множества болгарских церквей, а также изысканной резьбы по дереву в болгарском посольстве в Москве. Все иконы написаны группой художников под руководством Елены Дечевой и Дечко Дечева. Площадь центральной доли храма составляет 382 кв. м, купол имеет диаметр 17 м. Собор вмещает 600 богомольцев. В здании храма находится воскресная школа «Чистое сердце», а также богатая библиотека. Высота колокольни составляет 32 м, на ней развешено 11 колоколов (О колокольне мой подробный рассказ впереди.) Как я уже упоминал, храм, посвящённый святому Виссариону, и особенно его колокола, были основной целью мо-

его путешествия в Родопы, запланированного на середину марта 2020 года. Оно совпало с довольно тревожным временем не только для народа Болгарии, но и для всей планеты (*имеется в виду начавшаяся эпидемия коронавируса. – Прим. ред.*). Всё было как-то символично, потому что судьба Родоп пропитана тоской и муками, с одной стороны, но надеждой и верой – с другой.

13 марта, в пятницу, после обеда Смолян встретил меня оловянным серым небом, дождём и густыми облаками, расстилающимися над вершинами и скалами гор около живописного городка и окутавшими скальный феномен «Невеста», который переливался в белых цветах на всё ещё тающем снегу. Среди разнообразной архитектуры, сочетавшей в себе старинный родопский стиль и современные здания коммунистической эпохи и нашего времени, расположенных по берегам быстротечной реки Чёрной, выделялась именно Божья обитель – святой Виссарион – как символ города Смолян. По архитектуре собор очень похож на храм святого Климента Охридского в Скопье и впечатляет своими масштабами, особенно на землях, где на протяжении 500 лет болгарам было запрещено строить высокие здания. Субботнее утро порадовало теплом и ярким солнцем, что разительно отличалось от непогоды накануне. Символично – вероятно, в связи с предстоящими духовными беседами. Одна из них состоялась в 17:00 – время, когда ежедневно бьют в колокола, – с иподиаконом Даниилом на колокольне храма Святого Виссариона. По одному из первоначальных проектов колокольня должна была быть с двумя отдельными

башнями, которые символизировали бы разделение людей в Родобах по признакам веры, но этот вариант отвергли. (В жизни нет случайных вещей, а в Божественном провидении – тем более.)

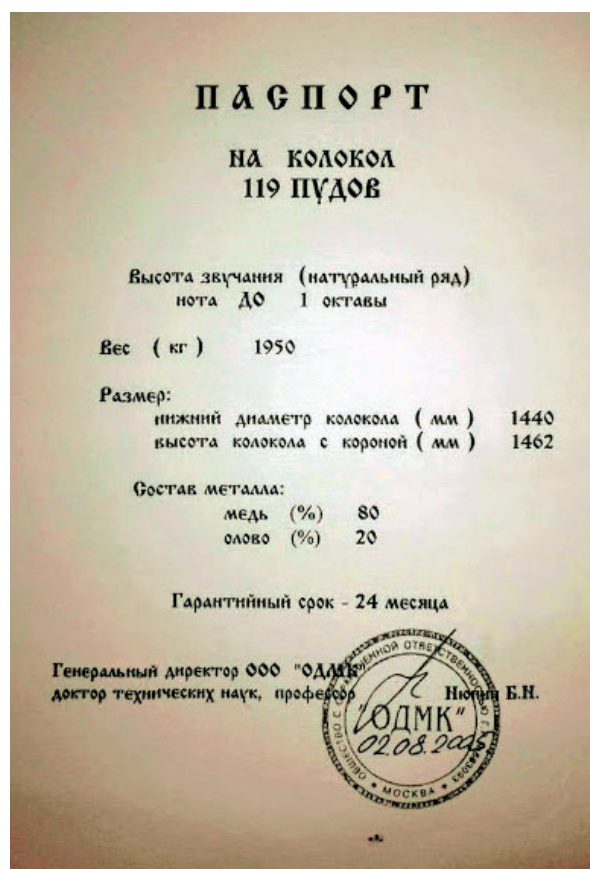
Даниилу Георгиеву 30 лет. Он иподиакон – служит в храме и помогает епископу во время богослужения. Даниил заинтересовался колоколами ещё в 6-летнем возрасте, и уже 14 лет служит звонарём в храме святого Виссариона Смолянского.

Иподиакон Даниил очень интересно рассказал мне о колоколах и их звучании. Звук колоколов, который мы все слышим, – очень сложное произведение искусства, внушительное; это сочетание множества звуков и последовательных действий. Каждый колокол имеет свой ритм, который в сочетании с ритмами других колоколов создает чувство какой-то хаотичной ритмичности. Но на самом деле получается плотная комбинация звуков, которую слушаешь в упоении. Существует целая наука – кампанология – изучающая колокола, а колокольный звон нашёл отражение в музыкальном творчестве таких великих людей, как Шаляпин, Рахманинов, Чайковский. А Виктор Гюго в книге «Собор Парижской Богоматери» описывает такую сцену: с холмов над Парижем рано утром можно слушать и наблюдать, как один за другим колокола всех церквей постепенно начинают звонить, и этот звон разливается, как море из звуков, над всем городом. По описанию Даниила, в колокольне уровень звука настолько сильный, что похож на звуковой массив, который не позволяет тебе услышать ничего другого, кроме колоколов и биения сердца.



Всё это иподиакон Даниил поведал мне на колокольне, показывая колокола, которые звонят в соборе святого Виссариона Смоленского. Это 11 коло-

колов, которые изготовлены на московском автозаводе им. И.А. Лихачёва (АМО ЗИЛ) в России; 3 октября 2005 года в Смоленне прошла торже-



🔷 Колокола, изготовленные АМО ЗИЛ



# Осветиха 11-те камбани на катедралата "Св. Висарион" в Смолян

Четири свещеници направиха осветяването на 11-те камбани, които ще огласят Смолян от куполите на храма "Св. Висарион Смолянски". Архиепископът-наместник отец Михаил, отец Васил, отец Живко и отец Антон направиха тържествени водосвет в петък на обяд. Шефове на институции, политици и граждани присъстваха на службата по осветяването. Макар и с час закъснение след обявеното време, специално за християнската служба пристигнаха основният дарител адв. Тодор Батков и съпругата му Здравка.

Най-големата от 11-те камбани е с височина 152 см и диаметър 145 см. Теглото ѝ е 2 тона. Най-малката е 60 кг, а ценят на осветяването започна и



Четири свещеници осветиха камбаните на катедралния храм, който ще отвори врати юни догодина.

осветяването започна и "Агро груп". Работата се монтираше от строители ръководени от двама представители на фирмата-изпълнителя

дигел в Москва - Николай Звянов, директор на института по камбанология, и Олег Нюния - зам.-генерален директор на ОСО - ОДМК за производство на камбани в руската столица. Камбаните ще бъдат подредени така, че да се получи идеалната хармония и акустика в 30-метровата камбанария. Четири от най-големите камбани са инкрустирани с образи на светци. На тях се четат и надписи на църковнославянски с името на храма и хитора - адвокат Тодор Батков, както и пожелания за здраве на неговото семейство. Строителството на православната катедрала в Смолян започна преди 4 години по инициативата на сдружение "Свети Висарион Смолянски", чиито координатор е Димитър Михайлов.

## Тодор Батков: Осветяваме храма на 29 юни 2006 година



Тодор Батков и съпругата му Здравка бяха поканени от кмета Дора Николова и координатора на сдружението "Св. Висарион Смолянски" Димитър Михайлов.

### Материали българской прессы, посвящённые собору святого Виссариона Смолянского



#### Изображение святого на одном из колоколов

ственная церемония их освящения. Замечу, что АМО ЗИЛ было выбрано неслучайно – одно то, что завод отлил все колокола для воссозданного в Мо-

ске Храма Христа Спасителя, говорит о многом. И так, колокола имеют следующие веса (в кг; по убыванию): самые тяжёлые – 1950, 1024, 850; средние – 210, 112, 100; малые – 64, 30, 22, 14, 8. На каждый колокол имеется паспорт с основными характеристиками. Так, у самого тяжёлого и большого колокола: диаметр нижней части – 1440 мм; высота – 1462 мм; высота звучания (натуральный ряд) – нота до первой октавы. На каждом колоколе присутствует изображение православного святого. Состав металла всех колоколов одинаков: 80 % – медь и 20 % – олово. Колокола звучат в тоновых октавах с первой до третьей в рамках одной диатонической тональности, то есть являются гармонически согласованными. Для немусыканта эти сведения мало о чём говорят, но когда я услышал, как зазвонили колокола в умелых руках иподиакона Даниила, этот звон произвёл на меня необыкновенное впечатление: он создавал потрясающую звуковую мощь,

прославляющую дело Христа и жертву святого Виссариона Смолянского.

Иподиакон Даниил рассказал и про Николая Завьялова, у которого учился звонить в колокола. Н. Завьялов родился в Кемерове и окончил Российский православный университет святого Иоанна Богослова, в настоящее время – звонарь Сретенского мужского монастыря в Москве, доцент кафедры богословия Сретенской духовной семинарии, автор многих публикаций по использованию звуков в православном богослужении. Он принимал участие в возрождении колокольных звонов в Московском Кремле, Храме Христа Спасителя, на Валааме и во многих других храмах в России и за её пределами. Именно поэтому Николай Завьялов прибыл в Болгарию в 2006 году – научить звонарскому искусству Даниила Георгиева.

Иподиакон Даниил вспоминает, как был восхищён виртуозностью русского маэстро и надеялся в будущем достичь такого же умения и мастерства. Обучение было интересным – учитель и ученик понимали друг друга по языку тела. Слушая и наблюдая, Даниил учился у Николая Завьялова, что называется из рук в руки, основным традициям и правилам колокольного звона, познавал музыкальную грамоту и акустику. И вот уже 14 лет он звонит в колокола.

Путешествие в Смолян было недолгим, но очень важным для меня. После незабываемых встреч и бесед, и особенно когда я услышал колокольный звон храма святого Виссариона Смолянского, меня озарило убеждение, что эти колокола несут в себе огромную духовную культуру, дух православия, звуки Болгарии, веру и надежду в исконные человеческие ценности...



Иподиакон Даниил на звоннице



Автор статьи П.Б. Томов (слева) и иподиакон Даниил



## КОЛОКОЛА И ХРАМЫ ГЕРМАНИИ



«Колокола, гудошники... Звон, звон, Вам, художники всех времён», – читает нараспев Андрей Вознесенский свои стихи со сцены Большого зала московской консерватории, и по волшебной дирижерской палочке Геннадия Рождественского колокола, введённые в состав симфонического оркестра Родионом Щедриным, вторят поэту: «Вам, Микеланджело [переливаются малые колокола], Барма, Дант, [слышите? – гулко бьет большой колокол]! Вас молнией заживо испепелял талант...»

Мы сидим с папой на премьере нового, небывалого творения Родиона Щедрина «Поэтория» – концерта для поэта, смешанного хора и оркестра на стихи Андрея Вознесенского...

А потом я просыпаюсь. Долго смотрю непонимающе в белый потолок и слушаю звуки колоколов. Постепенно проясняется сознание – это был сон. Андрея Вознесенского и дружившего с ним долгие годы папы уже давно нет, а я лежу в постели, в нашей берлинской квартире. Сегодня воскресенье – ленивый день, поэтому колокола на соседней кирхе начинают бить лишь в 9:25 утра, созывая верующих на воскресную службу.

В будние дни колокола начинают звонить в 7:45 утра и никого особенно

никуда не созывают, потому что немцы в это время уже давно на ногах, уже неторопливо раскатилась берлинская жизнь. Наша «школьная» улица полна движения: автобусы привозят детей в школу для слепых; мамы и папы доставляют своих чад в начальные классы нашей Grundschule – на машинах, сопровождают на велосипедах или провожают пешком; чада постарше идут самостоятельно или едут со школьными ранцами на самокатах и великах, перекрикиваются, приветствуют друг с разных сторон улиц, смеются. Вся улица как будто в птичьем гомоне. Деловито, под колокольный звон, поодиночке или сбиваясь в говорливые стайки, идут студенты гимназии...

Раз начали бить колокола, значит и нам с сыном пора заканчивать завтрак и выходить в школу – занятия начнутся ровно в 8:00. По традиции, провожаю его до светофора, обсуждая утро, марки подъезжающих и отъезжающих машин, любопытных птиц, шныряющих буквально перед носом, выползших из сада червяков и улиток, белок, скачущих по деревьям, – мало ли тем для серьёзного разговора по дороге в школу.

После этого жизнь на улице почти замрёт до 12:00 – когда колокола опять



зазвонят, громко отобьют все 12 ударов и напомнят тому, кто заработался, что пора бы и пообедать. В следующий раз колокола зазвучат уже в 18:00, тоже громко отбивая все 6 ударов, – напоминая, что пора бы заканчивать работу тем, кто этого ещё не сделал (ежедневное время для отдыха и семейного общения у немцев – дело святое, даже специальное понятие есть *Feierabend* – свободное от работы время вечером, на которое ни один работодатель покушаться не смеет; в англосаксонском мире, особенно в Америке, поощряющей переработку, такого понятия и близко нет, как нет и в Японии и Китае).

А раз зазвонили колокола вечером – время ужинать, детям постепенно готовиться ко сну (они здесь рано укладываются спать – чтобы рано и встать). Утром и к службам звонят колокола – в особой манере: сначала тихонечко, потом громче, наконец достигают максимума звука, держат его несколько минут и потом постепенно уходят. Но это совсем не значит, что колокола всё остальное время молчат: часы на кирхе отбивают каждые четверть, половину, три четверти часа и полностью каждый час с соответствующим количеством ударов. Их лучше слышно ночью, когда жизнь стихает, хотя звучат они приглушённо.

В наш первый год жизни в Берлине колоколов не было – кирху и колокольню ремонтировали. Немцы с ремонтом никогда не торопятся, могут это делать долгими месяцами, даже годами, но сделают обязательно капитально, на десятилетия.

А потом вдруг колокола появились, ярко, громко; ночью – даже громковато. Сначала подумалось: как же так, неужели никто не возмутится? Ведь

немцы свято охраняют свою ночную тишину: сплошь и рядом на улицах висят знаки ограничения скорости до 30 км/ч с 10 вечера до 6 утра для *Lärmeschutz* – защиты тишины! Но никто не возмутился, постепенно и мы привыкли в этому звучанию – многовековому спутнику человечества – и теперь с удовольствием воспринимаем регулировку распорядка жизни колоколами.

Кирха, по колоколам которой мы живем, не очень древняя – конца XIX века, хотя построена она в старом, «намоленном» месте: здесь, в центре *Dorf Steglitz* (посёлке/деревне Штеглиц), с XIV века строились и перестраивались главные поселковые храмы, вплоть до возведения нынешней кирхи, названной в честь евангелиста Матфея, строительство которой было приурочено к 400-летию протестантства.



➤ **Общий вид церкви святого Матфея в Штеглице. Над входом – звонница с колоколами и куранты**



➤ **Общий план церковного комплекса**



➤ **Один из плакатов экспозиции, посвящённый служителям храма (вверху), а также Мартину Лютеру и его жене Катарине фон Бора**



## Unsere Kirchenglocken

„Süßer die Glocken nie klingen, als zu der Weihnachtszeit...“

So beginnt ein altes Adventslied. Auch für unsere Gemeinde galt das am Ende des vergangenen Jahres ähnlich, als endlich unsere neuen Glocken zum ersten Mal erklangen.

**Es gibt wieder kleine Glocken zum Preis von 25,00€ in der Küsterei zu kaufen**

Sie waren notwendig, weil bei der Restaurierung des Turms festgestellt wurde, dass ein Teil der Schäden am Turm durch die Überdimensionierung der Glocken von 1920 entstanden war. Nach den vielen und teuren Baustellen in den letzten Jahren in unserer Gemeinde waren die Gesamtkosten diesmal glücklicherweise (170.000 Euro) nicht so hoch, wie wir befürchteten und dank der Unterstützung einiger Institutionen und vieler treuer Spender konnten wir auch diese neue Herausforderung meistern. Allen, die dazu beigetragen haben, herzlichen Dank!

### Suche

### Kalender

MRZ	19:30 Ökumenischer Gottesdienst @ Rosenkranz-Basilika
6 Fr	
MRZ	9:30 Gottesdienst @ Ev. Matthäus-Kirche
8 So	

Kalender anzeigen →

➤ **Страница сайта сообщества церкви святого Матфея, где как раз говорится о колоколах**



История церкви очень подробно представлена на 13 плакатах, размещённых вокруг самого собора и других сооружений его комплекса. Эта экспозиция сделана церковным сообществом данного храма на свои средства.

Каждый плакат начинается каким-нибудь изречением Мартина Лютера (оранжевый курсив вверху), что совершенно естественно для протестантского сообщества и церкви. Сообщество храма святого Матфея, состоящее из прихожан и служителей, также имеет свой сайт в интернете, где представлено расписание служб, праздников и мероприятий сообщества, обсуждаются разные вопросы относительно храма и веры, собираются средства на ремонт и реставрацию; там же размещена подробная история Штеглица и его главной церкви.

В 1920 году, когда Штеглиц с прилегающими деревнями вошёл в состав города Берлина, был произведён ремонт колокольни, и там были установлены новые колокола. Почему же заменили старинные колокола? С течением времени выяснилось, что колокола были слишком большого размера, что способствовало частичному повреждению колокольни. Провели специальное обследование колокольни и церкви, а далее сообщество в течение нескольких лет собирало средства и искало спонсоров для ремонта колокольни и установки там новых колоколов. И вот теперь центр берлинского района Штеглиц (ратхаус Штеглиц расположен буквально в 300 метрах от храма святого Матфея) живёт по звону новых колоколов, специально отлитых под размеры данной колокольни. А старые колокола сняли и оставили рядом с собором, как часть истории.

Как известно, 11 ноября 1918 года в Компьенском лесу, уже после отречения от престола последнего немецкого императора Фридриха II, немецкой делегацией было подписано перемирие с союзным командованием Антанты. Это означало капитуляцию Германии в Первой мировой войне. Наступило время лить колокола вместо пушек, замаливать грехи и поминать погибших. Предполагаю, что старые колокола были отлиты где-то в конце ноября – декабре 1918 года во время революции в Германии, завершившейся созданием Веймарской республики. «Революционные колокола» вполне могли не уместиться в старой колокольне...



🔥 **Старые колокола храма святого Матфея, прослужившие почти 100 лет, разместили справа перед церковью. Сверху на колоколах отлиты изречения из Священного Писания, снизу – дата отливки – 1918 и слово «Kriegsersatz», дословно – «заменитель войны»**





#### 🔸 Внутренний вид церкви

Внутри церкви тоже есть колокола, но ненастоящие: это светильники, стилизованные под немецкие клёпаные колокола раннего средневековья.

Возвращаясь к истории Штеглица, замечу, что он и сейчас чем-то напоминает деревню, какой он был когда-то, или дачный посёлок. Правда, этот посёлок, вернее, город-сад, сейчас находится в 20 минутах езды от центра столицы Германии; а в трёх минутах ходьбы от церкви святого Матфея начинается торговая улица, где на протяжении всего-то одного километра расположено пять торговых центров и куча разных других магазинов на любой вкус и товар. Берлинский вариант урбанизации: жить в собственном доме с садом, а за покупками ходить пешочком на соседнюю торговую улицу.

Снизу двор церкви обрамлен как бы домом-подковой с высокой конструктивистской аркой посередине, левая часть которого принадлежит церкви, а в правой – частные квартиры. Слева от этого здания относительно высокий белый дом – сочетание частных квартир, кабинетов врачей и клиник. Чуть выше этого дома, строго по вертикали, на нашей школьной улице стоит четырёхэтажный дом красного кирпича – это здание школы для обучения слепых, открытой в конце XIX века (о ней шла речь выше). Сразу справа от школы для слепых светло-жёлтое здание, как бы разрезанное посередине деревом, – это баптистская церковь. Дальше, справа от баптистской церкви (и правее колокольни), виден трёхэтажный светлый



✧ Церковь святого Матфея очень хорошо встроена в район Штеглиц не только исторически, но и ландшафтно. Вид с высоты птичьего полета (фото со стенда экспозиции у церкви святого Матфея)

дом с покатой высокой крышей – это факультет экологии и ландшафтоведения Берлинского технического университета – самое место изучать городскую экологию и ландшафты. Всё остальное – частные жилые дома. Вот над этим кварталом, этим берлинским миром и его обитателями и звучат каждый день колокола церкви святого Матфея. Кстати, русское слово «церковь» весьма созвучно с немецким «Kirchhof», которое произносится «киркхоф», что означает церковный двор или церковь с погостом. Всё совпадает: вокруг церкви есть и захоронения, и памятники, весьма полно отражающие немецкую историю и, в частности, историю Берлина XX столетия.

Памятник жертвам нацизма выполнен в виде женщины со связанными рука-

ми. Почему женщина – не знаю точно. В этом районе до войны жило много евреев. Теперь власти и общественность постепенно восстанавливают имена жертв Холокоста и адреса их проживания, и у домов на тротуаре устанавливаются бронзовые таблички с именами людей, когда-то здесь живших. В день поминовения жертв «хрустальной ночи», или «ночи разбитых витрин», – первого массового еврейского погрома в нацистской Германии и Австрии 9–10 ноября 1938 года и в международный день памяти Холокоста 27 января берлинцы приносят к этим табличкам цветы, зажигают свечи. В Берлине таких табличек множество по всему городу, и число постоянно увеличивается – покаяние продолжается...





⚡ Памятник жителям Штеглица – жертвам нацизма



⚡ Поминальные таблички на тротуаре у домов жертв Холокоста на соседней с церковью святого Матфея улице



А рядом с памятником жертвам нацизма – следы другой трагедии: здесь у церковных стен захоронены жители Берлина, погибшие от бомбардировок союзной авиации в 1945 году.

И буквально в 50 метрах от этого прицерковного захоронения находится памятник жертвам другой трагедии – погибшим у Берлинской стены.

⚡ Захоронения погибших при бомбардировках Берлина. На стандартных каменных плитах указаны разные имена и даты рождения, но дата смерти одна – 1945. У некоторых надгробий иногда лежат цветы или стоят свечи – видимо, родственники разыскали своих





### 👉 Памятник погибшим у Берлинской стены

Но вернусь к событиям Второй мировой войны. Штеглиц оказался в американской зоне оккупации, и его жители прошли через блокаду, голод, доставку продовольствия и топлива по авиационному мосту – Die Berliner Luftbrücke. Ещё живы берлинцы, которые помнят «изюмные бомбардировщики», Raisin Bombers (нем. Rosinenbomber), которые в Америке больше известны как «конфетные бомбардировщики», Candy bombers. Самолеты воздушного моста заходили на посадку низко над городом, и дети часто собирались на окраине основного аэродрома Темпельхоф, посмотреть, как садятся самолёты, и поприветствовать летчиков. Один из пилотов, Гейл Хелворсен, стал мастерить из носовых платков маленькие парашюты и сбрасывать на них пакетики с подарками для детворы:

жевательную резинку, конфеты, изюм, печенье. Дети стали регулярно приходить на «точку сброса», а Хелворсен при снижении для посадки начинал покачивать крыльями самолёта, чтобы дети знали о готовящемся сбросе подарков, за что был прозван товарищами-пилотами «дядюшка, машущий крыльями» (Uncle Wiggly Wings).

Другим пилотам идея понравилась, и у Хелворсена появились последователи. Поначалу пилоты делали это на свой страх и риск, но командование, узнав об этом, полностью поддержало инициативу, так началась «Операция – малые лакомства» (Operation Little Vittles), очень быстро подхваченная и американцами. Журналисты написали про инициативу Хелворсена, и по всей Америке начали собирать посылки со сладостями для маленьких



🔸 **Лейтенант Гейл Хелворсен за работой – изготовлением парашютиков с подарками**

берлинцев, добровольцы шили парашютики, и всё это отправлялось в Европу, на главный базовый аэродром Luftbrücke. Подсчитано, что за время этой операции берлинским детям было сброшено более 23 тонн сладостей. К чему я это рассказываю? Дело в том, что церковь святого Матфея находится в 5 км от аэродрома Темпельхоф – как раз на трассе воздушного коридора Die Berliner Luftbrücke. Возможно, заходя на посадку, пилот Хелворсен исполь-

зовал высокую колокольню собора в качестве ориентира – церковь не была разрушена во время налётов на Берлин, только воздушной волной от взрыва бомб неподалёку были выбиты стёкла и витражи. Хотя при шуме двигателей и в наушниках вряд ли он слышал звон колоколов... Но кто знает?..

Кстати, Музей берлинского воздушного моста тоже находится неподалеку, всего в 3 км, там и стоит один из «конфетных бомбардировщиков». Но это уже другая тема...

А здесь, у главной церкви берлинского района Штеглиц, на небольшом пятачке церковной усадьбы, окаменела драматичная история Германии и Берлина XX века, связанная нитью колокольных звонов.

Ну вот, пока я вспоминал и писал, зазвонили колокола церкви святого Матфея, отбивая 6 часов вечера, – пора готовить ужин. А пока предлагаю читателю небольшой экскурс в историю колоколов и колокольного дела в Германии.



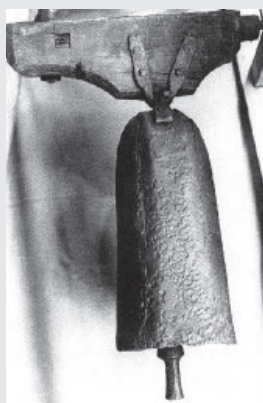
🔸 **«Дядюшка, машущий крыльями» на точке сброса груза «маленьких лакомств»**



## Краткий экскурс в историю колоколов Германии

Появление колоколов в Германии относят к VIII веку и связывают с миссионерами и проповедниками христианства из ирландских и шотландских монастырей, среди которых был монах Винфрид, принявший имя Бонифаций (Bonifatius) и получивший звание епископа. С монахами из Англии он основал в Германии несколько монастырей. Первое документальное упоминание о колоколах на территории Германии можно датировать 744 годом, когда Бонифаций в своем письме упоминает о колоколе (он называет его «glossa»), который даёт ему утешение в непростой миссионерской жизни.

Первые колокола Германии были клёпаными из железных листов. В настоящее время известно два типа клёпанных колоколов ирландских и шотландских миссионеров: первый тип – клёпанные из одного железного листа – и второй – клёпанные из трёх листов. Самыми старыми, сохранившимися до наших дней, колоколами являются Saufang («Свиная добыча») из Кёльна и миссионерский колокол из церкви св. Георгия (St. Georg) в местечке Рамзах (Ramsach) в Баварии.



Saufang, по последним данным, датируется IX веком (ранее датировали 613–633 годами, что позиционировало его как самый старый колокол Германии), скорее всего, он попал в Германию с христианскими миссионерами. Колокол относится ко второму типу клёпанных колоколов, имеет 42 см в высоту. Сейчас находится в городском музее Кёльна.



Другим «претендентом» на звание самого старого колокола Германии является действующий клёпанный колокол церкви св. Георгия в местечке Рамзах, что рядом с городом Мурнау (Murnau) в Баварии. Его датируют VIII веком. Известно, что колокол привезли с собой в тогда ещё языческую Баварию шотландские монахи-миссионеры. Предание связывает его с именами св. Бонифация и св. Магнуса (St. Magnus).

Колокол относится к первому типу клёпанных колоколов, имеет 60 см в высоту. Исследование его внутренней поверхности показало, что металл, по-видимому, окунали в расплавленную бронзу. Это одна из причин хорошего состояния колокола до настоящего времени. При ударе он издает ясный жестяной звук.

А когда же начали отливать колокола непосредственно в Германии? Это конец VIII века, когда колокола упоминаются в документах и городских хрониках. Местом изготовления колоколов

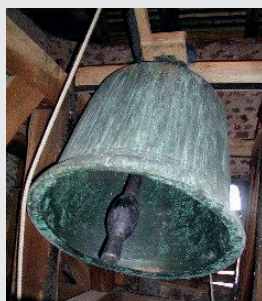


были монастыри, где их начали отливать из бронзы. В Германии в то время были известны колокола из монастырей на Тагернзее (Tagernsee), в Фульде, Санкт-Галене (St. Gallen), Райхенау (Reichenau) и др. Лидером этого искусства стал бенедиктинский орден, получивший привилегию на литьё колоколов, которой владел до XIII века.

Первым колокольным мастером в истории Германии можно считать монаха Танко (Tanko) из Санкт-Галена, которому Карл Великий около 800 года поручил изготовить колокол для собора в Ахене (Aachen). К сожалению, о судьбе колоколов Танко ничего не известно.

Монах Теофилус (Theophilus) из бенедиктинского монастыря св. Пантелеймона (St. Pantaleon) в Кёльне впервые описал технологию изготовления колоколов. В его рукописи «*Schedula diversarum artium*» («Записки о разных искусствах»), датированной примерно 1120 годом, был подробно изложен способ изготовления формы «улей» («*Bienenkurbe*») для отливки колокола, приводился состав колокольной бронзы (практически не изменившийся до нашего времени), а также описывалось собственно литьё. Эта технология позволяла отливать толстостенные колокола с простым профилем и практически прямыми боковыми стенками. (До сих пор колокола, отлитые таким образом, называют колоколами Теофилуса.) Хотя эти литые колокола определённо звучали лучше клёпаных, о красоте звука речь в то время ещё не шла.

До настоящего времени на территории Германии сохранилось около 15 колоколов Теофилуса.



Самый старый из них – Lullusglocke – колокол Лулуса (назван в честь Лулуса, основателя монастыря и города). Он был отлит около 1040 года и находится в башне Екатерины (Katharinenturm) рядом с развалинами старого монастыря в городе Бад Херсфельд (Bad Hersfeld), земля Гессен. Этот довольно большой колокол, диаметром 111 см, звонит четыре раза в год: на Пасху, Троицу, Рождество и на открытие праздника Лулуса (Lullusfest).



Самым первым точно датированным колоколом Теофилуса в Германии является действующий колокол из Пфарккирхи (Pfarrkirche) городка Иггенсбах (Iggensbach) в Баварии. На колоколе указана дата изготовления – 1144 год. Колокол имеет 45 см в высоту. Интересно, что на гербе Иггенсбаха изображен именно этот колокол.

Пожалуй, самым известным колоколом Теофилуса является колокол, находящийся в настоящее время в музее колоколов города



Апольда (Apollda) в Тюрингии, а раньше он звонил в местечке Ашара (Aschara) у города Гота (Gotha). Этот колокол высотой 63 см и весом 202 кг был отлит в конце XI – начале XII века мастером Вольфгерусом (Wolfgerus), о чём гласит надпись на нём: «Wolfgerus me fecit» («Вольфгерус сделал меня»), и считается самым старым колоколом Тюрингии. Его фотографии часто приводятся в публикациях о колоколах.



В XII веке форма колоколов получила дальнейшее развитие: вместо колоколов формы «улей» с почти прямыми боковыми стенками стали изготавливаться удлинённые колокола с сильно расширяющейся к низу юбкой, чья форма получила название «сахарная голова» («Zuckerhutglocke»). Подобный колокол можно увидеть в музее колоколов Апольды. Этот хорошо сохранившийся колокол XII века работы неизвестного мастера, который раньше звонил в церкви города Вайденайн (Weidenhain) у Торгау (Torgau), Саксония. Имеет диаметр 45,5 см и 58 см в высоту.



С течением времени форма и профиль колоколов продолжали совершенствоваться и усложняться, а их вес – увеличиваться. Особой новизной формы для XIII века отличался колокол «Осанна» («Hosanna») из Мюнстера (Münster) во Фрайбурге (Freiburg), Баден-Вюртемберг, отлитый в 1258 году мастером из района Базеля. Вес колокола 3290 кг, диаметр 161 см, и некоторое время он был самым большим колоколом Германии. Почти 600 лет «Осанна» являлась

праздничным колоколом Мюнстера и основой его звонов. Также в истории Фрайбурга колокол известен ещё как пожарный и сторожевой. «Осанна» и сейчас звонит в Мюнстере.

Говоря о первых немецких колоколах, нельзя не сказать о старейших наборах колоколов.

Самый старый набор колоколов в Германии до сих пор звонит в приходской церкви святого Петра баварского города Кастл (Kastl). В состав набора сейчас входит 4 колокола отливки XIII – начала XIV века.



Самый старый колокол, так называемый малый, упоминание о котором датируется 1260 годом, весит 200 кг и имеет диаметр 70 см и высоту с короной 75 см. Следующий по «возрасту» колокол – Petersglocke (колокол Петра), его еще называют «полуденным». Был отлит в 1312 году в честь

покровителя церкви апостола Петра. Колокол весит 1,3 т, его диаметр 125 см и высота с короной 122 см. Третий колокол набора Frauenglocke («колокол Богоматери») был отлит в 1320 году. Весит 1 т и имеет 115 см в диаметре и 95 см в высоту (с короной). Четвёртый, самый «молодой» и самый большой, колокол был отлит в 1322 году Абтом Харманом (Abt Harmann). Он называется Keiserglocke («колокол императора»), или Sturmerin («штюрмерин»; в переводе с немецкого имеет несколько значений: бурная, штурмовая, нападающая), в народе же колокол зовут «Sturmara». Весит 3,3 т и имеет 1,4 м в диаметре и 1,6 м в высоту (с короной).

Ранее набор включал 5 колоколов, однако один колокол был разбит во время Второй мировой войны, и от него сохранились только фрагменты.

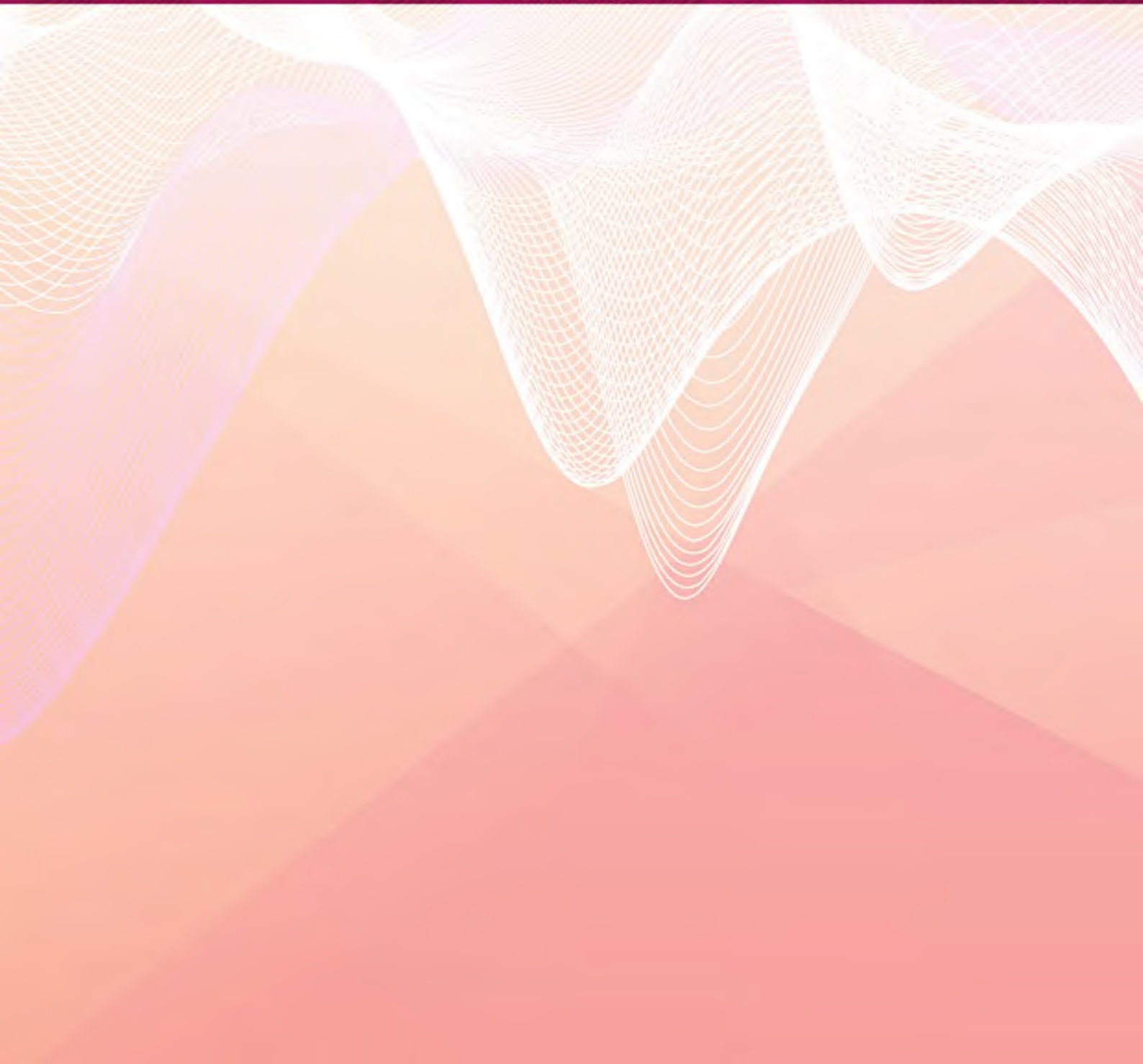
Удивительно, но старый набор колоколов действует и поныне. В полном составе он звонит очень редко: только по большим праздникам в течение 15 минут перед службой. Однако в меньшем составе или по отдельности в определённые дни и время можно услышать Sturmerin, Petersglocke и Frauenglocke. Кроме того, Petersglocke и Sturmerin используются для башенных часов.

*Подготовлено по источнику [31].*





ПИЛОГ



Судьба свела воедино в заключительном разделе этой книги две, казалось бы, несовместимые темы: Разрушение и Память.

Первая часть раздела открывается статьёй Б.Н. Нюнина, описывающей завершение двадцатилетней эпопеи с производством колоколов на ЗИЛе. По сути, и все страницы настоящего издания посвящены подробному рассказу о создании на нашем заводе оригинальной технологии колоколотейного производства, позволившей повторить звучание лучших традиционных русских звонов.

Этапным для зилковского производства колоколов явилось воссоздание в 1996–1997 годах колокольного ансамбля для Храма Христа Спасителя. Другой значимой вехой стало выполнение заказа на изготовление в 2001–2002 годах сверхтяжёлых колоколов для Свято-Троицкой Сергиевой лавры.

Противоречивой, в конце концов, оказалась судьба производства зиловских колоколов. С одной стороны, ураган 1990-х годов со всеми его приватизационными и рыночно-бандитскими вихрями нанёс непоправимый удар самому заводу несуразным акционированием и ваучеризацией. С другой, именно производство колоколов, стартовавшее в 1991 году, продлило в определённой степени словами Владимира Семёновича Высоцкого «путь к последнему приюту» самого завода.

И всё-таки социально-общественная трагедия произошла. Вновь, как и в эпоху 1917–1930 годов, прервалась в 2010 году технология производства колоколов с малиновым звоном. Закончилась родословная зиловских колоколов. Погибло искусство.

Нынче не в моде всполошенные частые удары в колокол, применявшиеся на Руси в случае пожаров, наводнений, нашествий врагов и других социальных бедствий. Поэтому вместо них от имени общественности ЗИЛа и известных в стране церковнослужителей полетели в самые высокие инстанции набатные письма тревоги. Но чиновничья бюрократия давно изобрела беспроигрышную для неё игру с подателями прошений. И всё проштамповала.

Зиловские колокола не разбудили и газетные издания, которые до того фыркали гневными статьями об отсталой литейной технологии в том самом Литейном цехе № 1, где они и родились.

Вместе с колоколами, холодильниками, оборудованием, автомобилями, проходными и гигантскими заводскими корпусами ушёл в прошлое и сам первенец и флагман отечественного автомобилестроения. Страна не заметила потери значительной части своего промышленного потенциала. Но остались люди, а с ними обыкновенная человеческая память – память, которая в течение столетия генетически передавалась (и опытом дополнялась) от одного поколения автозаводцев к другому. Память видит тот – живой – завод и слышит лязг толкающих конвейеров, гудки оживших автомобилей и необычные для автозавода голоса колоколов. Кто-то из великих сказал, что самая плохонькая ручка лучше самой хорошей памяти. В том смысле, что когда-то память человека уходит вместе с ним. А оставшиеся записи, материалы личного характера, книги, биографии тружеников предприятия, фотодокументы, вещественные источники, собранные определённым образом в одном здании, помогают сохранить челове-

ческую память, и, создав ей надёжное хранилище, перевести её в категорию исторической памяти.

Именно об этапах сохранения исторической памяти о нашем заводе подробно рассказывается в статье П.П. Ермакова, завершающей настоящий раздел. Это повествование о том, как почти полувековое жизнеописание деятельности АМО, ЗИС, ЗИЛ трансформировалось в 1979 году в заводской Музей истории АМО ЗИЛ. Многолетняя история работы музея показала, насколько он оказался нужен прежде всего самим заводчанам, которые, посещая его, понимали, откуда они, кто они, что было до них, что будет дальше. Наш музей документировал историю становления и современный на те годы уровень развития ЗИЛа, своей деятельностью помогал повышению профессиональных знаний тружеников предприятия. Содействовал популяризации технических знаний среди учащихся подшефных школ района, студентов техникумов и институтов. Таким образом Музей истории АМО ЗИЛ сохранял и транслировал достижения науки и техники и являлся в этом смысле частью общечеловеческого культурного наследия страны.

При всём сказанном заметим, что наш музей был создан на общественных началах и функционировал 34 года как общественный институт (13 лет в советское время и 21 год уже после акционирования завода).

В связи с новым музейным законодательством\* многие успешно работающие социальные институты теперь не считаются музеями. Теоретически памятники истории и культуры, хранящиеся в заводских, общественных, корпоративных музеях, рассматриваются как составная часть музейного фонда, однако практически они в него не включаются. Не являясь самостоятельным юридическим лицом, музеи данного профиля не могут получить лицензию на осуществление культурно-просветительской деятельности.

Все годы своего функционирования Музей истории АМО ЗИЛ был просто частью завода. Они вместе росли, вместе прошли социально-экономические потрясения, и, как оказалось, погибнуть им предстояло тоже вместе. Реальность и логика оказались жестокими для нашего музея. Если предприятие погибло, то не стало и его коллектива, не стало сообщества людей, которые его создавали.

Память оказалась ничьей. Она целых девять лет пыталась «прислониться» к одному из действующих институтов. Каждый раз устами государства ей говорили, что она незаконна. Наконец, судьба послала ей навстречу Человека доброй души. Так, на время, а, может быть, и навсегда Память нашла тёплое убежище под крышей Музея техники Вадима Задорожного.

---

\* Особенности правового положения музейного фонда в нашей стране определяет ФЗ РФ от 26 мая 1996 г. № 54 «О музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» (в ред. от 2003, 2004, 2007, 2008, 2010 и 2011 гг.).



## ЗАКАТ И УНИЧТОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОЛОКОЛОВ НА ЗИЛе



Колокола, изготовленные АМО ЗИЛ, находили признание в России и других странах. Однако с середины 2000-х годов объёмы производства колоколов на заводе пошли на убыль, оно продолжалось по инерции, и его количественные показатели постепенно сокращались.

В 2004 году начальник Литейного цеха № 1 М.А. Машин, один из основателей колоколотейного производства на ЗИЛе, высококлассный специалист, талантливый организатор, ушёл на заслуженный отдых. Это совпало со сменой руководства предприятия, которое в лице генерального директора Управляющей организации АМО ЗИЛ К.В. Лаптева достаточно прохладно относилось к производству колоколов и приняло решение о постепенном сворачивании всего литейного производства на заводе. Также в 2005 году Постановлением Правительства Москвы № 986-ПП была утверждена Концепция реформирования производства АМО ЗИЛ, в которой, в частности, была предусмотрена реструктуризация литейного производства.

Тем не менее, в течение ещё нескольких лет мастера АМО ЗИЛ совместно с ООО «ОДМК» под руководством Б.Н. Нюнина продолжали борьбу за зилевские колокола.

Серьёзным испытанием для заводчан стала отливка колоколов для храма святой великомученицы Екатерины в Риме. Требования предъявлялись значительные: нужно было, чтобы главный музыкальный инструмент православной церкви вписывался в традиции западноевропейского колокольного искусства, но в то же время свидетельствовал о глубине русской духовности. Ответственность была огромная ещё и потому, что само дело носило исторический характер: впервые после разделения Церквей новый православный храм строился в католическом Риме, на историческом для всех христиан месте. В общем, у литейщиков, как у сапёров, не было права на ошибку. И они с достоинством выдержали это испытание.

В феврале 2006 года по итогам проведённого конкурса звон колоколов, изготовленных на ЗИЛе, признали наиболее благозвучным в связи с чем Отдел



🚩 **Колокол, отлитый АМО ЗИЛ, на колокольне православного храма святой великомученицы Екатерины в Риме**

внешних церковных связей поручил заводу отлить колокола для храма Екатерины в Риме. Звонница включала семь колоколов, вес самого большого из них превышал тонну.

26 апреля 2006 года на заводе состоялась приёмка колоколов, отлитых для звонницы храма во имя святой великомученицы Екатерины в Риме. В связи с этим предприятие посетили заместитель председателя Отдела внешних церковных связей Московского Патриархата епископ Егорьевский Марк, благотворители, на пожертвования которых была отлита звонница, а также секретарь епископа Марка диакон Георгий Сергеев. Качество звучания колоколов, а также их отделка оказались на самом высоком уровне. Вскоре колокола стали настоящим

украшением и источником гармоничного звука этого храма Вечного города. В установке и настройке колоколов в Риме российским специалистам помогал старший звонарь соборов Московского Кремля и Храма Христа Спасителя И.В. Коновалов. Наши звонари и литейщики приготовили настоящий сюрприз посетителям первого православного храма в Риме. Если смотреть на храм Святой Екатерины со стороны фронтона, то видно трёхпролётную звонницу соответственно с тремя колоколами, что для жителей Италии вполне понятно: три арки – три колокола. Сюрприз же заключается в том, что между колоннами повесили еще пять колоколов. Всю звонницу настроили, и она звонит по воскресным дням, когда совершается богослужение. Не останавливаясь на достигнутом, зилевцы воссоздали звоны храма Нерукотворного Образа (в Ново-Огарёве), Марфо-Мариинской обители, храма великомученика Георгия Победоносца в селе Романово (Калужская область), храма Большое Вознесение у Никитских ворот в Москве, изготовили колокола для православного храма Казанской иконы Божией Матери в Гаване, «Колокол единения» с надписью: «Любовью и единением спасёмся» для Прохоровского поля, в который звонили президенты России, Украины и Белоруссии, колокола для православного храма в честь Успения Пресвятой Богородицы в Пекине, наборы колоколов, исполняющих мелодии «Коль славен Бог» и «Боже Царя Храни» для Печерского монастыря в Нижнем Новгороде и др. АМО ЗИЛ участвовал в восстановлении колоколов Свято-Успенского собора в Витебске. Проект был основан на архивных материалах. Это точная копия разрушенного храма, который

до Октябрьской революции считался одним из крупнейших в Европе. Осенью 1998 года Патриарх Московский и всея Руси Алексей II заложил капсулу с памятной грамотой в основание храма и освятил первый камень на его восстановление. Строительство началось в 2000 году, в 2008-м установили купола, кресты и 10 первых колоколов. В 2009 году меценаты передали Свято-Успенского собору в Витебске 10 колоколов, которые были отлиты на ЗИЛе. Колокола прошли специальное тестирование на соответствие нотам.

Несмотря на видимые достижения и результаты, к концу 2000-х годов колоколотейное дело на ЗИЛе практически перестало развиваться. Раньше заводчане шли на шаг впереди всех, и их стремились догонять. На заводе проводился большой объём исследований, имелась возможность расширить нотный ряд колоколов, но этого, увы, не происходило. Не было средств. Без государственной помощи невозможно создать современное производство, которое могло бы изготавливать колокола высокого уровня. А ведь на ЗИЛе впервые отлили куранты, то есть колокола, которые могут играть мелодии. И эти колокола звучат в уже упомянутом мною Печерском монастыре в Нижнем Новгороде.

Нам не хотелось верить, что всё это будет утеряно. Но нельзя было скидывать со счетов резкий натиск производителей, которые не хотели идти зилевским – серьёзным, основанным на научных исследованиях и поэтому более затратным – путём. Проще было сделать и продать по весу. Как пример, можно привести ситуацию, которая сложилась с Гарвардом. Колокола для них отлили в Воронеже, а ЗИЛ даже не подпустили к участию в конкурсе.

Хотя американцы приезжали на завод, смотрели производство. Но когда, якобы, объявили конкурс, на столичный завод даже не прислали заявку. Хотя про существование первоклассного производства все прекрасно знали.

К сожалению, тучи над колоколотейным производством завода продолжали сгущаться.

С октября 2008 года территорию Участка литья колоколов АМО ЗИЛ передали в собственность города Москвы в лице Департамента имущества города Москвы (договор от 22.10.2008 № 17/2008).

В 2009 году производство колоколов на территории завода было полностью прекращено, но принято решение перенести Участок цветного литья на дочернее предприятие АМО ЗИЛ – ОАО КЛЗЦ «Центролит» в городе Кашире Московской области. Участок цветного литья был закрыт с такой поспешностью, что не был до конца выполнен последний оплаченный заказ на колокола для Знаменского храма за Петровскими воротами при ГУ МВД России по Москве.

В 2010 году закрыли и сам и Литейный цех № 1. При изготовлении знаменских колоколов возникли серьёзные трудности. Храм, имея благотворительные пожертвования в том числе и на колокола, оказался «в безвременье»: на ЗИЛе, где отливали самые лучшие колокола в России, к сожалению, уже всё пришло в упадок, а новое место для литья церковных колоколов под Москвой ещё не существовало. Но беззаветные труженики-энтузиасты Литейного цеха № 1 АМО ЗИЛ горячо откликнулись на просьбу храма и чудесным образом сумели восстановить площадку для литья колоколов. После неоднократных требований заказчика



в 2012 году в Главном литейном цехе чугуна завода силами перешедших из Литейного цеха № 1 мастеров В.Н. Рудя, В.В. Шепелева и плавильщика В.Ю. Павлова отлили, а специалистами ООО «ОДМК» А.В. Давыдовым и А.В. Ширяевым настроили последние два колокола. Отец Александр освятил их и отслужил для сотрудников молебен на начало доброго дела. Стараниями и с помощью Автотранспортного управления Главка три чудесных колокола (самый большой – весом 3,4 т) были доставлены во двор храма. 19 августа 2014 года, в день праздника Преображения Господня, в Знаменском храме состоялось торжественное и давно ожидаемое мероприятие. Были освя-

щены и подняты на колокольню 14 колоколов, изготовленных в АМО ЗИЛ. Но вернёмся в 2010 год. В августе в ОАО КЛЗЦ «Центролит» провели первую, ставшую и последней, плавку колоколов.

Обеспокоенные сложившимся на ЗИЛе положением о закрытии колоколотейного производства, старший звонарь Московского Кремля и Храма Христа Спасителя, председатель Общества церковных звонарей, член правления Ассоциации колокольного искусства России И.В. Коновалов и генеральный директор ООО «ОДМК» Б.Н. Нюнин 4 октября 2010 года направили открытое письмо Президенту Российской Федерации Д.А. Медведеву.

*Глубокоуважаемый Дмитрий Анатольевич!*

*Серьёзную озабоченность вызывает вынужденное уничтожение одного из лучших современных российских колоколотейных производств. Производство колоколов на базе литейного участка завода ЗИЛ – ныне пока единственное в России, где серьёзно занимаются вопросами звучания колоколов. С помощью современных научных методов и современных средств производства восстановлено звучание лучших древних российских колоколов.*

*Ныне принято решение о переносе завода и производства с территории Москвы. Город лишится одной из своих достопримечательностей – колоколотейного производства.*

*Глубокоуважаемый Дмитрий Анатольевич! Я, от имени звонарей России, обращаюсь к Вам с нижайшей просьбой дать Ваше указание на проведение консультаций по сохранению данного уникального колоколотейного производства в границах нашей столицы. Создать на базе колокольного завода общедоступный колокольный музей и колокольный центр для общей популяризации этого истинно российского мастерства и воспитания нашей молодёжи. Пока же самой необходимой мерой считаю приостановление переноса данного участка с временным сохранением производства на прежнем месте.*

26 ноября 2010 года на это письмо был получен ответ от заместителя руководителя департамента науки и промышленной политики города Москвы Д.А. Павлова.

Генеральному директору ООО «ОДМК»  
Б.Н. Нюнину, копия: Председателю Общества  
церковных звонарей И.В. Коновалову

*Уважаемый Борис Николаевич!*

*Департамент науки и промышленной политики города Москвы рассмотрел Ваше обращение, поступившее на имя Президента Российской Федерации Д.А. Медведева.*

*По результатам проработки данного вопроса сообщаю следующее.*

*В 2005 году постановлением Правительства Москвы № 986-ПП была утверждена Концепция реформирования производства АМО ЗИЛ, в которой, в частности, предусмотрена реструктуризация литейного производства. С октября 2008 года территория участка литья колоколов передана в собственность города Москвы в лице Департамента имущества города Москвы (договор от 22.10.08 г. № 17/2008).*

*Вместе с тем, необходимо подчеркнуть, что основным направлением реструктуризации литейного производства является не ликвидация, а поэтапное перемещение трёх литейных цехов с головной площадки завода, с внедрением новых прогрессивных технологий и оборудования, на дочернее предприятие АМО ЗИЛ – ОАО КЛЗЦ «Центролит» в городе Кашире Московской области.*

*На первом этапе из Москвы выводится Литейный цех № 1, в том числе участок цветного литья. В 2010 году полностью закончены проектные работы по созданию специального участка мелких серий ОАО КЛЗЦ «Центролит», в который входит участок цветного литья, приобретено основное технологическое оборудование, проведены строительно-монтажные работы по его установке.*

*В августе 2010 года проведена первая плавка и изготовление отливок из бронзы. До конца года поставлена задача изготовить первую серию колоколов малых размеров, с последующим освоением всей гаммы колоколов, ранее производимых на головной площадке, при достаточном финансировании проекта.*

*Учитывая многолетний опыт специалистов ЗИЛа и давние партнёрские отношения с Московской Патриархией, АМО ЗИЛ продолжает работы по переводу колоколотейного производства на ОАО КЛЗЦ «Центролит» в городе Кашире Московской области за счёт собственных средств.*

*В то же время АМО ЗИЛ заинтересованно в специалистах ООО «ОДМК» по акустике и художественному оформлению колоколов и по-прежнему предлагает Вам принять участие в проекте. Предприятие готово совместно с Обществом древнерусской музыкальной культуры поддерживать и продолжать лучшие традиции колокольного производства в России.*

*Как утверждало руководство АМО ЗИЛ, в условиях реструктуризации и дочерних компаний принято решение о размещении производства колоколов на каширском заводе «Центролит»: передана технология изготовления колоколов, основная часть модельной и технологической оснастки, специализированное оборудование, а также закуплены новые печи и смесители. Специалисты КЛЗЦ «Центролит» наладили производство – отливку и акустическую настройку лёгких и средних колоколов, ведут работы по освоению технологии художественного оформления, а в дальнейшем, после проведения подготовительных мероприятий, приступят к выпуску тяжёлых колоколов.*

Несмотря на неоднократные заверения руководства АМО ЗИЛ и Департамента науки и промышленности Москвы о сохранении этого производства, в 2012 году – под видом переноса на ОАО КЛЗЦ «Центролит» – оно было уничтожено, а все сотрудники уволены. Созданный участок литья колоколов в ОАО КЛЗЦ «Центролит» в Кашире никакого отношения к производству ОДМК – ЗИЛ не имел и не являлся преемником и продолжателем созданных традиций. В отсутствие квалифицированных кадров, используя остатки модельной оснастки, созданной на головном заводе, этот участок не был способен отливать колокола уровня ОДМК – ЗИЛ и не имеет перспектив развития.

Одним из возможных путей сохранения и передачи 20-летнего опыта, уникальных технологий литья колоколов виделось создание на освобождаемых территориях АМО ЗИЛ «Колокольного центра» (музея колоколов и опытного участка художественного литья). Этот центр мог бы заниматься изучением и популяризацией традиционных колокольных звонов, разработкой современных экологически чистых технологий литья колоколов, а также, учитывая опыт европейских колоколотейных производств, организовывать экскурсии для москвичей и гостей столицы.

Обращение Б.Н. Ньюнина в различные государственные инстанции результата

не дали. Никто так и не откликнулся на призыв помочь в сохранении разработанных уникальных технологий, оказании содействия и поддержки в сохранении производства колоколов в рамках организации научно-производственного центра на базе ООО «ОДМК» на территории АМО ЗИЛ под руководством Правительства Москвы. Такое опытное производство – с небольшими объёмами литья уникальных колоколов при использовании современных методов мокрой очистки от пыли и газов выбросов в атмосферу и регенерации горелой формовочной смеси – не оказало бы негативного влияния на окружающую среду Москвы. Публикация призывов о бедственном положении с производством колоколов на ЗИЛе в средствах массовой информации на чиновников не оказала никакого воздействия.

Вот так трагически завершился 20-летний период изготовления колоколов в АМО ЗИЛ. За это время удалось создать совершенно уникальную технологию производства церковных колоколов, разработать научные методы построения профилей колоколов, совершенные методы контроля звуковых характеристик и методики настройки колоколов. Всего же в течение всей своей деятельности зиловские специалисты изготовили более 6000 колоколов весом от 4 кг до 72 т, и ни по одному из них не возникло никаких претензий от потребителей.



**АМО ЗИЛ:  
РАСЦВЕТ И ЗАКАТ  
ПРОИЗВОДСТВА**



**ЗИЛ: КАКИМ ОН БЫЛ**



# СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ГОЛОВОГО ЗАВОДА АМО ЗИЛ

по состоянию на 1 января 2010 г.





## Здания построены во времена:

### ■ Братьев Рябушинских

Инв. №	Наименование здания / сооружения	Год	
		ввода в экспл.	разрушения
25	МСК-1	1916	2013
74	Литейный цех № 1	1916	2013
27	Штампо-механический цех	1917	2014
99	Заводоуправление	1926	–

### ■ И.А. Лихачёва

Инв. №	Наименование здания / сооружения	Год	
		ввода в экспл.	разрушения
173	Поликлиника (старое здание)	1930	–
74а	Цех цветного литья	1931	2013
96	ПТУ-1	1931	–
191	Цех благоустройства	1931	–
192	Цех благоустройства	1931	–
97	ОТО	1931	–
65	Литейный цех № 2, корпус 1	1931	2014
91	Механосборочный цех № 2	1931	2013
66	Литейный цех № 2, корпус 2	1931	2014
13	Главный кузнечный цех	1931	2013
100	Проходная 1	1932	2015
30	ЦПЛМ	1932	–
80	Инструментальный корпус	1934	–
29	Модельный цех	1934	2016
72	Прессовый корпус	1935	2013
9	МСЦ-6	1936	–
28	Электрокарный цех	1936	2016
502	Труба дымовая ТЭЦ	1937	–
14	Паровозо-вагонное депо	1937	–
22	Литейный цех № 3	1937	2014
32	ТЭЦ (главное здание)	1937	–
1	Моторный корпус	1938	2016
7	Арматурный корпус	1938	2013
64	МСЦ-9	1938	–
151	Отдел сбыта	1939	–
145	ОГК по печам и приборам	1939	–
218	Учебно-курсовой комбинат	1939	–
85	Экспериментальный корпус	1940	–
20	Цех «Нормаль»	1949	2014
24	Рессорно-пружинный цех	1950	2014

### ■ А.Г. Крылова

Инв. №	Наименование здания / сооружения	Год	
		ввода в экспл.	разрушения
171	Поликлиника (новое здание)	1955	–
8	Цех домашних холодильников	1957	–
526	Эстакада-мойка КЭО	1959	–
86	Инженерный корпус	1959	–
176	Проходная 2	1959	–
889	Отделение СППУ 1 (бывшая школа)	1960	–
206	ЦРЗЧ	1962	2014

### ■ П.Д. Бородина

Инв. №	Наименование здания / сооружения	Год	
		ввода в экспл.	разрушения
228	КМЦ*	1963	–
261	Цех «Двигатель-3»	1967	2015
286	Вычислительный центр	1969	2015
287	Цех крупных штампов	1969	2015
321	Лабораторный корпус	1970	–
479	Проходная 4	1971	–
322	МСК-3*	1972	–
705	Пристройка к ВЦ	1972	2015
724	Склад рам и лонжеронов	1972	2015
789	АСК*	1974	–
790	Корпус бытовой АСК	1974	–
831	Склад деталей, узлов и агрегатов АСК*	1975	–
868	Проходная 5	1976	2016
844	Склад штампованных деталей	1977	2015
886	Склад высотный автоматизированный	1977	2016
928	Фабрика-кухня № 20	1980	–
954	Пристройка цеха штамповки лонжеронов	1982	2015

### ■ В.Т. Сайкина, Е.А. Бракова

Инв. №	Наименование здания / сооружения	Год	
		ввода в экспл.	разрушения
59	Пристройка КЭИР («Кавказ»)	1985	–
310	Пристройка к Лабораторному корпусу	1985	–
124	Строительный цех	1988	2014
82	ПСК	1989	–
120	Новый кузовной корпус	1989	2014
108	Пристройка УАСУ	1989	2015
211	Склад 51—54 УССМО	1995	–

# СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ГОЛОВОГО ЗАВОДА АМО ЗИЛ

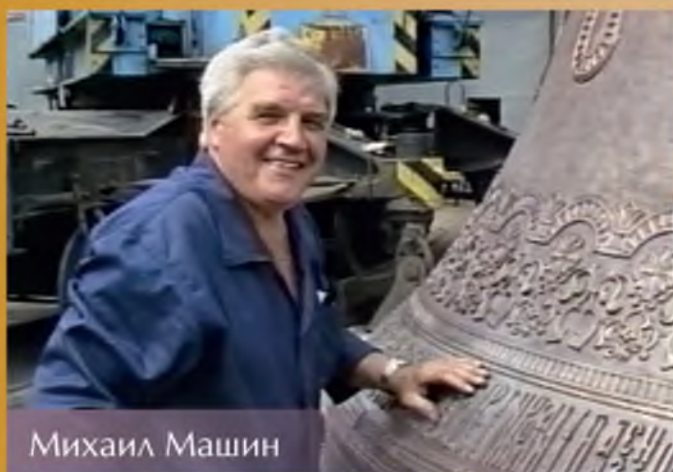
ПО СОСТОЯНИЮ НА ИЮНЬ 2016 г.



**«ДАВАЙ ПОЖМЁМ  
ДРУГ ДРУГУ  
РУКИ...»**







Михаил Машин



Станислав Юдин



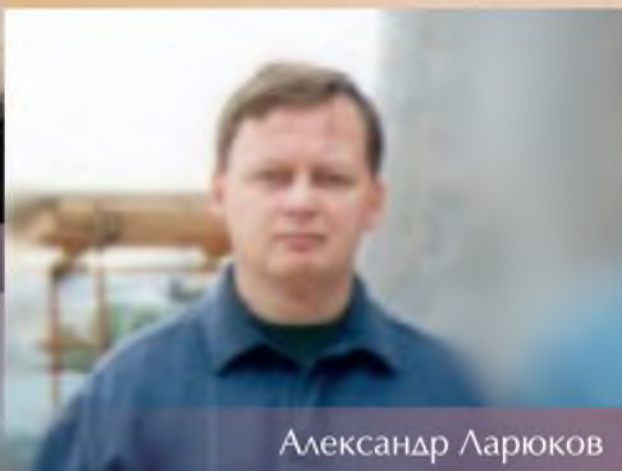
Игорь Коновалов



Анатолий Шатов



На переднем плане (слева направо):  
Борис Нюнин, Вениамин Кальнер,  
митрополит Питирим



Александр Ларюков





Александр Аксёнов



Андрей Фёдоров



Сергей Новичков



Виктор Ермолаев



Юрий Баринов



Анатолий Шипов (слева)  
и Виктор Барсуков





Геннадий Колесников



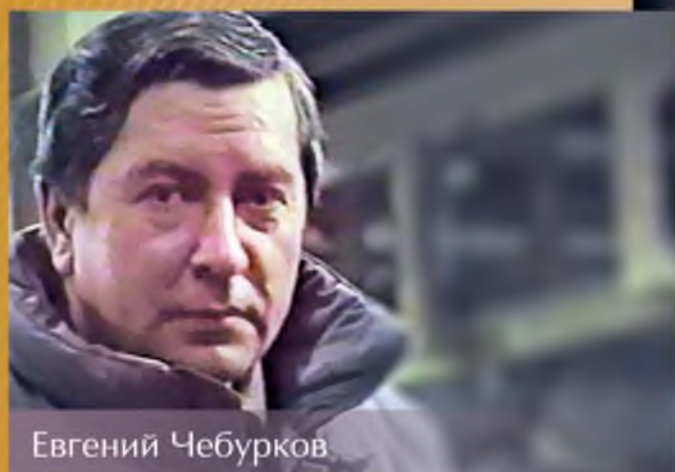
Виталий Поляков



Владимир Мосичев



Слева направо:  
Геннадий Колесников,  
Александр Подольский,  
Юрий Баринов



Евгений Чебурков





Кирилл Бутнарь



Василий Чехарин



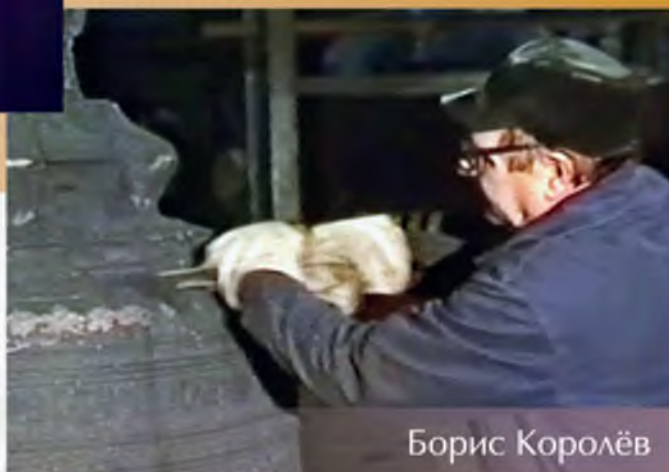
Вячеслав Козлов



Василий Молчанов



Иван Марков



Борис Королёв

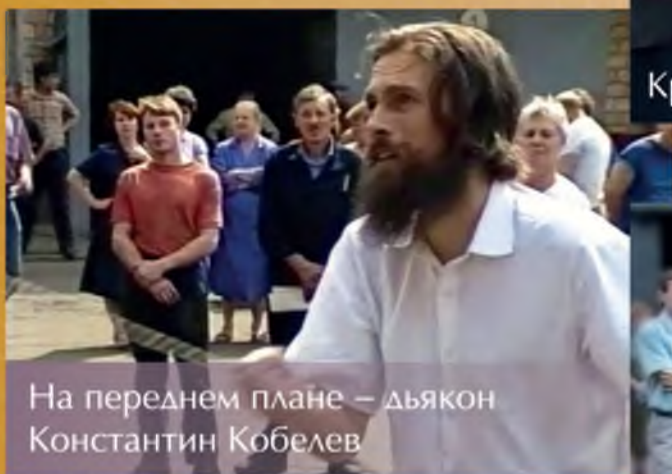




Юрий Кораблин



Крайний справа – Николай Виноградов



На переднем плане – дьякон  
Константин Кобелев



Анатолий Шатов (слева)  
и Игорь Коновалов

Слева направо: Игорь Приставко,  
Андрей Фёдоров, Сергей Дужкин,  
дьякон Константин Кобелев  
(с фотоаппаратом), Геннадий  
Матросов (крайний справа)





Крайний слева – Виталий Лазарев



Борис Нюнин (слева) и Вениамин Кальнер.  
На заднем плане – Николай Хапланов



Слева направо: Михаил Машин,  
Валерий Носов, Анатолий Шатов,  
Эдуард Чернин, Игорь Коновалов



На переднем плане: Вениамин  
Кальнер (слева) и Михаил Машин



Слева направо: Эдуард Чернин,  
Валерий Носов, Михаил Машин





Александр Займалин (слева)  
и Юрий Баринов



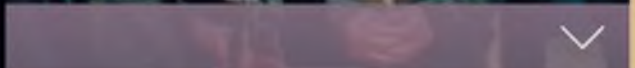
Борис Нюнин (слева) и Анатолий Шатов



В центре – Александр Никулин



Слева направо: Вениамин Кальнер,  
Михаил Машин, Анатолий Шатов



Слева направо:  
Анатолий Шипов,  
Вениамин Кальнер,  
Анатолий Шатов





Александр Займалин (слева)  
и Валентин Ефремов



Анатолий Шипов (слева)  
и Вениамин Кальнер



Слева направо: Станислав Юдин,  
Елена Шербина, Анатолий Шатов,  
Игорь Коновалов, на переднем  
плане – Борис Нюнин



Борис Нюнин  
и митрополит Питирим



Слева направо:  
Анатолий Малахов,  
Вениамин Кальнер,  
Василий Молчанов





Слева направо: Михаил Машин,  
Игорь Коновалов, Патриарх Алексий II



Михаил Машин



Митрополит Питирим

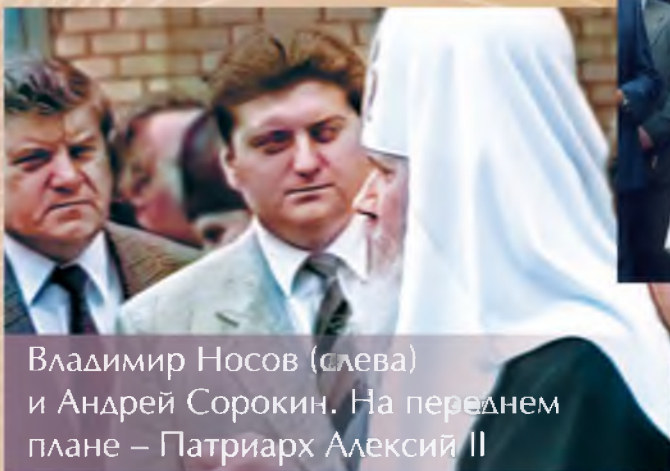


Слева направо: Борис Королёв,  
Александр Подольский,  
Александр Займалин,  
Кирилл Бутнар



Слева направо: Евгений Браков,  
митрополит Питирим,  
Вениамин Кальнер





Владимир Носов (слева) и Андрей Сорокин. На переднем плане – Патриарх Алексий II



Патриарх Алексий II награждает Бориса Ньюнина



Слева направо: Вениамин Кальнер, Игорь Лукин, Евгений Браков, митрополит Питирим



Митрополит Питирим у первого колокола, отлитого на ЗИЛе



Слева направо: Михаил Машин, Михаил Аллилуев (на заднем плане), Евгений Браков





Вениамин Кальнер



Константин Потехин



Валерий Носов



Владимир Исаев



Юрий Лужков



Валерий Сайкин (слева)  
и Константин Потехин





Сергей Новичков



Протоиерей Александр Егоров (слева)  
и дьякон Константин Кобелев



Виктор Ермолаев (слева)  
и Анатолий Шатов



Слева – Борис Нюнин,  
за ним – Роберт Сароян,  
крайний справа – Владимир Кузнецов

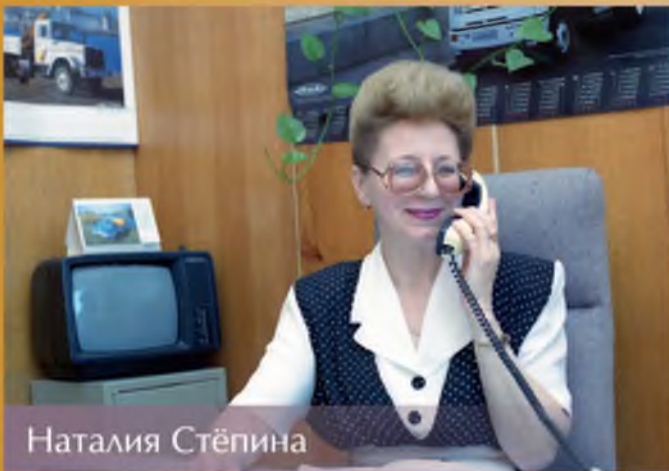


Анна Кузнецова  
и Михаил Машин



Справа налево:  
Валентин Мельников,  
Андрей Сорокин,  
Владимир Кузнецов,  
Борис Нюнин





Наталья Стёпина



Владимир Черных



Митрополит Питирим  
и Александр Плетнёв



Юрий Николенко



Слева направо: Михаил Машин,  
Анатолий Шатов, Вениамин Кальнер,  
Владимир Гузь (с микрофоном)



Патриарх Алексей II даёт интервью  
Любови Филоновой



✦ Слева направо: М.А. Машин, В.Д. Кальнер, Б.Н. Нюнин, В.Г. Мазепа.  
В издательстве Московского политехнического университета перед началом  
работы над книгой «Колокола сии сооружали мастера ЗИЛа и иные трудники».  
Март 2017 г.

## ЭТАПЫ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИИ ЗИЛа



### ГОРЬКИЙ И ПЕРВЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

Не будет ошибкой сказать, что сохранение памяти о заводе берёт своё начало в сентябре 1931 года. Тогда писатель Максим Горький в своей статье «История фабрик и заводов», опубликованной одновременно в нескольких изданиях того времени, предложил целую программу по сохранению прошлого и настоящего отечественных предприятий в виде книг – сборников очерков, статей и воспоминаний работников.

Идея была своевременная – в стране шла индустриализация, строились новые и модернизировались старые предприятия, уходила дореволюционная эпоха производства. Конечно, Горький воспринимал происходящее с точки зрения профессионального писателя, а не историка. Для него были важны социально-политическая сфера жизни, взаимоотношения между людьми в рамках классовой теории и пропагандистская составляющая будущих книг. Хотя он говорил об архивах как об основных источниках информации, но в то же время не признавал исторического подхода как такового. Например, по мнению Горького, воспоминания

рабочих были такими же надёжными сведениями, как и архивные данные, а проверка воспоминаний временем вообще являлась «ересью»\*. Но даже при таком своеобразном подходе реализация горьковской задумки была важна, позволяла зафиксировать происходящее, сохранить материалы для историков и антропологов будущего. Оставался технический вопрос: кто может оперативно запечатлеть память о минувшем времени, одновременно с этим не упустить значимые события из настоящего и уделить внимание агитационной и политической составляющей? Естественно, найти профессиональных литераторов и журналистов

---

\* См. подробнее: *Журавлёв С.В.* Феномен «Истории фабрик и заводов»: горьковское начинание в контексте эпохи 1930-х годов / Рос. акад. наук, Ин-т рос. истории. М.: ИРИ, 1997. 213 с.



для работы на всех достаточно крупных предприятиях СССР было невозможно, и Горький рассчитывал на любителей: членов РАПП – Российской ассоциации пролетарских писателей, а также на фабрично-заводские литературные кружки. «Рабочие создали завод, они же и должны написать историю его создания – историю своей работы», – так звучал призыв в горьковской программной статье\*. И в ней же был приведён перечень предприятий, жизнь которых необходимо осветить прежде всего. Завод «АМО» стоял первым в этом списке.

Амовцы, ставшие в октябре 1931 года зисовцами, взялись за ответственное дело по написанию собственной истории, но творческая работа на автозаводе шла ни шатко ни валко: выполнить весьма оптимистичный план и сдать

в 1932 году в набор книгу заводские литераторы не смогли. Издание книги всё откладывалось и откладывалось, на что влияли как социально-политические причины, так и отсутствие опыта у писателей-любителей. Со смертью Горького в 1936 году дело создания истории фабрик и заводов почти полностью заглохло. И в 1939-м государственное издательство «История фабрик и заводов», под эгидой которого работали редколлегии «на местах», было ликвидировано, рукописи и другие материалы отправились в архивы. Казалось бы, многолетняя работа писателей-автозаводцев прошла впустую... Но благодаря счастливому стечению обстоятельств, часть черновиков всё же была отпечатана в виде книжек небольшого формата и до сих пор доступна для читателей.



⚡ Е.И. Важинский,  
инженер ЗИСа,  
в 1935–1938 гг.  
главный конструктор  
завода

Первое упоминание о необходимости создания музея ЗИЛа (на тот момент – ЗИС) нашлось в заводском архиве. В интервью Е.И. Важинского (тогда ещё инженера), записанного в 1933 г. при подготовке книги по истории завода «АМО», читаем: «Мы сделали экспериментальную машину А-20 в 1929 году. Это одна единственная машина. Была она в гараже, там были недовольны, что к ней нет частей – взяли и продали. Я уже ходил к Лихачёву... Но он всл занят был – другим перепоручал. Такое бескультурье! Надо собрать все образцы – у нас их десятки найдутся – и устроить музей».

\* История фабрик и заводов // Правда. 1931. 7 сентября.

Как это произошло? Если взять одну из этих книг и изучить обложку, то можно узнать, что по инициативе директора ЗИСа Ивана Алексеевича Лихачёва черновики глав истории завода ушли в набор. Предполагалось их раздать заинтересованным людям и организаци-

ям, собрать отзывы, а после собрать и сами книги – каждая из них имела предостерегающую надпись: «НА ПРАВАХ РУКОПИСИ. Подлежит обязательному возврату в редакцию "Истории автозавода им. Сталина"». Мне удалось найти четыре издания этой серии:

- «Дореволюционное автомобилестроение» за авторством редактора заводской газеты Николая Шихеева; являлось отрывком I части неизданной исторической книги;
- «Рабочий контроль (1917–1918 гг.)» Н. Азрилянта;
- «АМО в 1921–24 годах (IV часть истории автозавода им. Сталина)»; была написана журналистом Марком Симховичем;
- «Первые 10 советских автомобилей (1924 г.)» Николая Адфельта – первые три главы из V части.



🔔 **Книги Максима Горького и издания редакции ЗИСа**

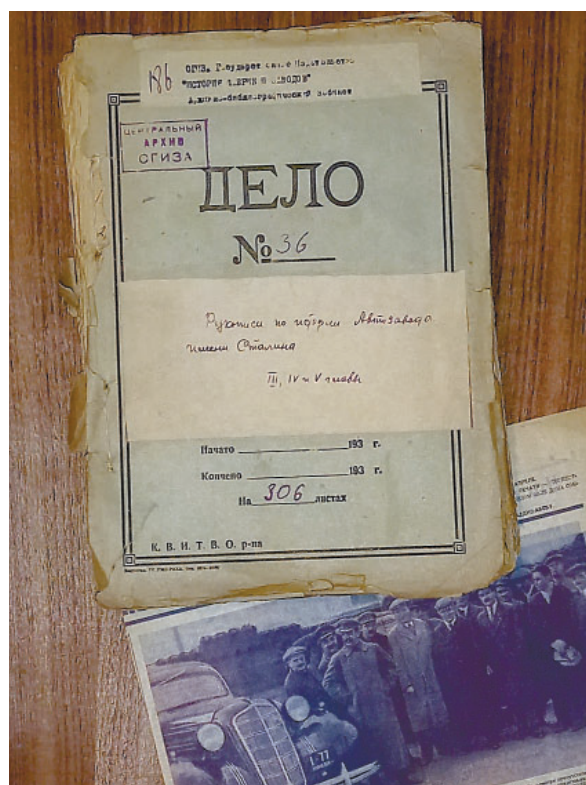
После изучения этих небольших книжек можно сказать, что авторы, вдохновлённые Максимом Горьким, писали каждый своим языком и в своей стилистике рассказы, основанные на исторических событиях. В них много диалогов, борьбы, мыслей и чувств героев. Они зачастую субъективны и, конечно, политизированы в духе того времени. Рассматривать их как полноценную историческую литературу нельзя; при этом всё равно печально, что заводским литераторам не удалось собрать все свои наработки под одной обложкой.

И тут для меня важно рассказать ещё об одной работе редколлегии по истории автозавода ЗИС. Руководствуясь рекомендациями Горького, члены редакции записывали воспоминания и интервьюировали людей, непосредственно причастных к становлению АМО. И хотя, цитируя Горького, «рабочие создали завод», но техни-

ческие, экономические и кадровые вопросы решали всё же управленцы и инженеры. Технический директор С.О. Макаровский, главные конструкторы В.И. Ципулин и Е.И. Важинский, главный инженер М.В. Пиолунковский, инженер-металлург А.Г. Владимирова, инженер-испытатель С.Ф. Кабелевский – именно с ними в первую очередь беседовали литераторы, и их воспоминания, записанные в начале – середине 1930-х годов, ценны для сегодняшних исследователей истории отечественной промышленности и автомобилестроения. Эти воспоминания никогда не издавались, но благодаря уже послевоенной работе историков-автомобилестроителей их печатные копии были переданы в Центральный государственный архив города Москвы, где они и хранятся в настоящее время.

Более никаких значимых событий, связанных с сохранением заводской истории в довоенный период и во время Великой Отечественной войны, мне обнаружить не удалось. А позднее примечателен лишь 1949 год, в котором отмечалось 25-летие ЗИСа. Так как привязка к дате основания завода важна и будет встречаться далее по тексту, то рассмотрим её более подробно. Если из 1949 вычесть 25, то получится 1924. Это год начала выпуска автомобилей АМО Ф-15 – первых грузовиков, изготовленных на территории СССР. Естественно, появились они не на пустом месте, но, «отрекаясь от старого мира», советские чиновники потратили восемь лет жизни завода, семь из которых – уже послереволюционные. Во второй половине 1950-х годов была восстановлена историческая

справедливость – годом рождения завода признали 1916-й, когда состоялась закладка первого камня АМО, а 1924 год стал точкой отсчёта для советского автомобилестроения. Теперь вернёмся к празднованию 25-летия «по старому стилю». К этой дате попытались написать некую книгу о заводе, разрозненные черновики которой сохранились в заводском архиве. И снова работа писателей не добралась до типографии, а черновики лежат и ждут своих исследователей.



🔥 Одна из рукописей по истории ЗИСа



## ПОЛУВЕКОВОЙ ЮБИЛЕЙ ЗАВОДА И КОМИССИЯ ЧУРАЕВА

Без малого 10 лет прошло до следующего важного для сохранения истории автозавода события: в мае 1958 года партийный комитет ЗИЛа создал комиссию, основной целью которой значилось написание истории завода. Сразу был учтён опыт прошлых безуспешных попыток, и заводчане попросили о содействии Институт истории Академии Наук СССР. На помощь зиловцам пришли дипломированные историки под руководством профессора Давида Анатольевича Баевского. Со стороны завода комиссию возглавил Андрей Петрович Чураев – в то время 60-летний инженер, заместитель начальника лаборатории механической обработки металлов. Может показаться странным, что на руководство комиссией назначили инженера одной из заводских лабораторий, но если изучить биографию Чураева, то выбор парткома становится понятен. С 1925 года Андрей Петрович работал на московском автомобильном заводе: сначала инструктором фабрично-заводского училища (ФЗУ), затем директором Автомеханического техникума и заместителем директора всего завода по учебной части. Естественно, А.Н. Чураев был членом ВКП(б) и очень активным – много выступал и избирался Моссовет.



🚩 **Андрей Петрович Чураев, директор автомеханического техникума ЗИСа. 26 марта 1930 г.**

В начале 1930-х годов Андрей Петрович даже ездил в США для изучения американского автопрома и закупки оборудования для реконструкции завода, позже работал помощником директора по труду и кадрам, а с 1937 года до начала войны руководил учебным комбинатом ЗИСа, объединяющим все заводские учебные заведения и курсы. Война резко изменила приоритетные задачи: в 1941 году Чураев – уполномоченный по эвакуации автозавода на Урал, а по завершении эвакуации и разворачиванию производства – помощник директора автотранспортного завода в Миассе (сегодняшний автозавод «Урал»). С 1943 по 1949 год Андрей Петрович ненадолго расстался с заводом и работал в ведомстве Наркомата

вооружения СССР – Научно-исследовательском технологическом институте № 40 министерства обороны, параллельно получая высшее образование в Московском автомеханическом институте. В 1949 году Чураев возвратился на ЗИС и не расставался с заводом вплоть до ухода на пенсию в 1973 году. Да, Андрей Петрович своими глазами видел сборку первых грузовиков советской постройки, лично участвовал в подготовке большой реконструкции завода, хорошо был знаком с Иваном Алексеевичем Лихачёвым, не понаслышке знал, что творилось в первые месяцы войны и чем жил завод в пятидесятые годы. У Чураева был опыт работы с людьми, большой партийный стаж... И это всего лишь краткий пересказ биографической справки, в которой, к сожалению, почти не сказано о личных качествах Андрея Петровича. Но благодаря изучению скупых характеристик и автобиографий, писем и других архивных документов, у меня сложилось впечатление, что Андрей Петрович Чураев был чрезвычайно энергичным человеком и хорошим организатором. Для него были характерны здравомыслие, упорство и системный подход.

А теперь, немного представляя личность председателя комиссии по истории завода, вернёмся к хронике событий. В январе 1959 года партком ЗИЛа поручил Чураеву в дополнение к написанию истории завода «...подобрать необходимый материал для создания музея...», что официально дало старт работам по Музею истории ЗИЛа.

Трудно сказать, что же подтолкнуло партийное руководство к таким решениям. Скорее всего, идеи создания книги и музея просто, как говорится, «висели в воздухе», да и приближался



🔺 Инженер-металлург А.Г. Владимиров (слева) и управляющий заводом «АМО» А.А. Адамс на территории предприятия. 1922 г.



🔺 Слева направо: А.П. Чураев, А.А. Адамс и А.Г. Владимиров. Декабрь 1959 г.

полувековой юбилей завода. Сам Андрей Петрович связывал активизацию сохранения истории завода с итогами XX съезда КПСС. Но какие бы ни были предпосылки, в любом случае началось по-настоящему большое дело. По каждому периоду жизни завода изучались архивные материалы, книги и публикации в прессе. Были подняты воспоминания работников автозавода, собранные по горьковскому призыву в 1930-х годах, и записаны новые интервью, в том числе по тема-

тике Отечественной войны, эвакуации и послевоенной жизни.

Историки завода работали в центральных государственных архивах СССР: народного хозяйства, госвласти и госуправления, революции и социалистического строительства. Информацию о первых годах жизни АМО добывали в военно-историческом архиве (ЦГВИА). Комиссии А.П. Чураева помогали многие заводчане: более пятисот человек участвовали в сборе информации.



✦ **Встреча членов комиссии по истории с автозаводцами – ветеранами трудового фронта. 10 сентября 1964 г.**

Директор завода Алексей Георгиевич Крылов также поддерживал работу комиссии и, развивая её тематику, направил руководителем цехов и служб завода письмо, в котором говорилось о необходимости сохранения истории конкретных подразделений. Предполагалось написание отдельных исторических очерков, иллюстрированных фото-

тографиями. Но этой важной идее не суждено было реализоваться. Конечно, до наших дней дошли редкие цеховые фотоальбомы, собранные благодаря «инициативе снизу», но история заводских подразделений по состоянию на начало 1960-х годов так и не была написана. В свою очередь, комиссия по истории всего завода прекрасно справ-



лялась с поставленными задачами: был как накоплен материал для написания книги, так и выполнен поиск предметов, представляющих интерес для экспозиции будущего Музея завода. Во Дворце культуры ЗИЛ даже имелось некое подобие музейного фонда,

где хранились фотографии и предметы, собранные комиссией по истории. Там же, в фойе ДК, проводились выставки с показом макетов и реальных образцов заводской продукции – прообраз музейной экспозиции.



🔥 Выставка в фойе ДК ЗИЛ. 3 марта 1964 г.



🔥 Празднование юбилея ЗИЛа в Государственном Кремлёвском дворце. 1966 г.

Но если работа над книгой явно выходила на финишную прямую – грамотная периодизация истории завода позволила обработать большой объём информации и приступить к написанию глав, то создание настоящего музея было уже за рамками возможностей комиссии Чураева – здесь требовалось участие высшего заводского руководства.

В марте 1963 года директором ЗИЛа был назначен Павел Дмитриевич Бородин. В конце февраля 1965 года Андрей Петрович Чураев написал докладную записку на имя нового директора, копия которой была направлена секретарю заводского парткома А.И. Вольскому. В своей записке Чураев кратко описал ситуацию, посетовал на то, что многие потенциальные экспонаты будущего музея буквально исчезают на глазах и нужно срочно начинать работу по сохранению и обработке исторических материалов. К записке он приложил краткий список наиболее интересных предметов и проект приказа по заводу об организации музея.

Докладная записка настолько не заинтересовала Бородина, что Чураев не получил из дирекции никакого ответа. Могу лишь предположить, что Павла Дмитриевича, для которого ЗИЛ не был Alma Mater, больше интересовало выполнение текущих планов по выпуску продукции и расширению завода.

Только через год, в юбилейном для завода 1966-м, секретарь партийного комитета Вольский дал ответ Чураеву, в котором предложил разработать новый проект приказа об организации заводского музея. Приказ был быстро написан. В нём оставались лишь пустые поля для фамилии директора музея и подписи Бородина. Стоит отметить, что в проекте есть список Совета музея, в котором перечислен ряд заместителей директора, партийные деятели, директор ДК, но нет самого Чураева. Может быть, это было сделано из скромности, хотя скорее Андрей Петрович ожидал увидеть свою фамилию как раз в поле «Директором музея назначить тов. \_\_\_\_\_». Но такого логичного решения Бородин не при-





🔸 **Выставка к 50-летию ЗИЛа в фойе зала «Ударник», здание парткома ЗИЛ. 1966 г.**

нял. Нет, Павел Дмитриевич не назначил вместо Чураева кого-либо менее знающего и некомпетентного. Нет. Он просто в очередной раз проигнорировал возможность создания музея. Кра-

сивый повод – полувековой юбилей завода – был упущен. Прошла лишь небольшая выставка в стенах заводского парткома, затерявшаяся на фоне прочих довольно пышных торжеств.



Но если дела с музеем явно не ладилась, то задачу написания книги по истории завода комиссия Чураева и коллектив авторов успешно выполнили: в ноябре 1965 года готовый текст был сдан в набор. Многие заводчане ждали новую книгу, на неё даже была организована подписка. И вот в год пятидесятилетия ЗИЛа в издательстве «Мысль» тиражом 35 тысяч экземпляров вышел настоящий исторический труд, повествующий о создании и развитии автозавода на юге Москвы. Книга «История московского автозавода имени И.А. Лихачёва» 1966 года издания стала несомненным достижением комиссии Чураева и долгие годы оставалась практически единственным доступным источником знаний по истории АМО – ЗИС – ЗИЛ.

Что же касается заводского музея, то Чураев еще долго пытался сдвинуть ситуацию с мёртвой точки. Андрей Петрович заинтересовал Анатолия

Маврикиевича Кригера – главного конструктора ЗИЛа по автомобилестроению, и тот на стадии проектирования здания Лабораторного корпуса (оно же новое заводоуправление) смог включить в проект площади для музея в 2400 м<sup>2</sup> на первом этаже новостройки. Но лёгким росчерком директорского пера Бородин неожиданно передал эту площадь Кригеру под заводских дизайнеров – Бюро художественного проектирования. Главный конструктор ничем уже не мог помочь обделённому Чураеву – на огромном заводе для музея места не было.

Но, несмотря на уже явное игнорирование музея администрацией Бородина, комиссия по истории завода продолжала работать до начала 1970-х годов. За это время был подготовлен и в 1972 году издан сборник «Директор», состоящий из двух частей. Первая включала в себя воспоминания коллег и соратников И.А. Лихачёва, а вторая содержала документы, статьи и стенограммы выступлений самого знаменитого директора. В том же 1972 году комиссия по истории завода была ликвидирована, Чураеву надлежало освободить помещение, а материалы, собранные комиссией, – сдать в архив. Примерно полгода понадобилось на оформление и передачу материалов в Центральный государственный архив Москвы. 673 единицы хранения – тематические подборки воспоминаний, приказов, стенограмм, рукописей, газетных вырезок, альбомов и книг, датированных временным промежутком 1913–1968 годов, – легли на архивные полки, где и прибывают до сих пор. В 1973 году, в возрасте 75 лет, Андрей Петрович Чураев вышел на пенсию, так и не дождавшись создания музея на родном заводе.



📖 **Книга «История московского автозавода имени И.А. Лихачёва» в суперобложке и карточка её заказа**

## СОЗДАНИЕ МУЗЕЯ ИСТОРИИ АМО ЗИЛ

Почти 10 лет прошло с первого обращения А.П. Чураева к директору, и у руководства ЗИЛа наконец дошли руки до сохранения истории. В октябре 1974 года П.Д. Бородин подписал приказ о создании музея. Были придуманы красивые формулировки в духе времени: «...дирекция и партийный комитет завода, придавая особое значение в деле патриотического воспитания автозаводцев изучению и пропаганде событий, связанных со славной историей нашего завода... приняли решение о создании заводского музея». И уже новые люди отправились повторять тот путь, который комиссия Чураева прошла в конце 1950-х – начале 1960-х годов.

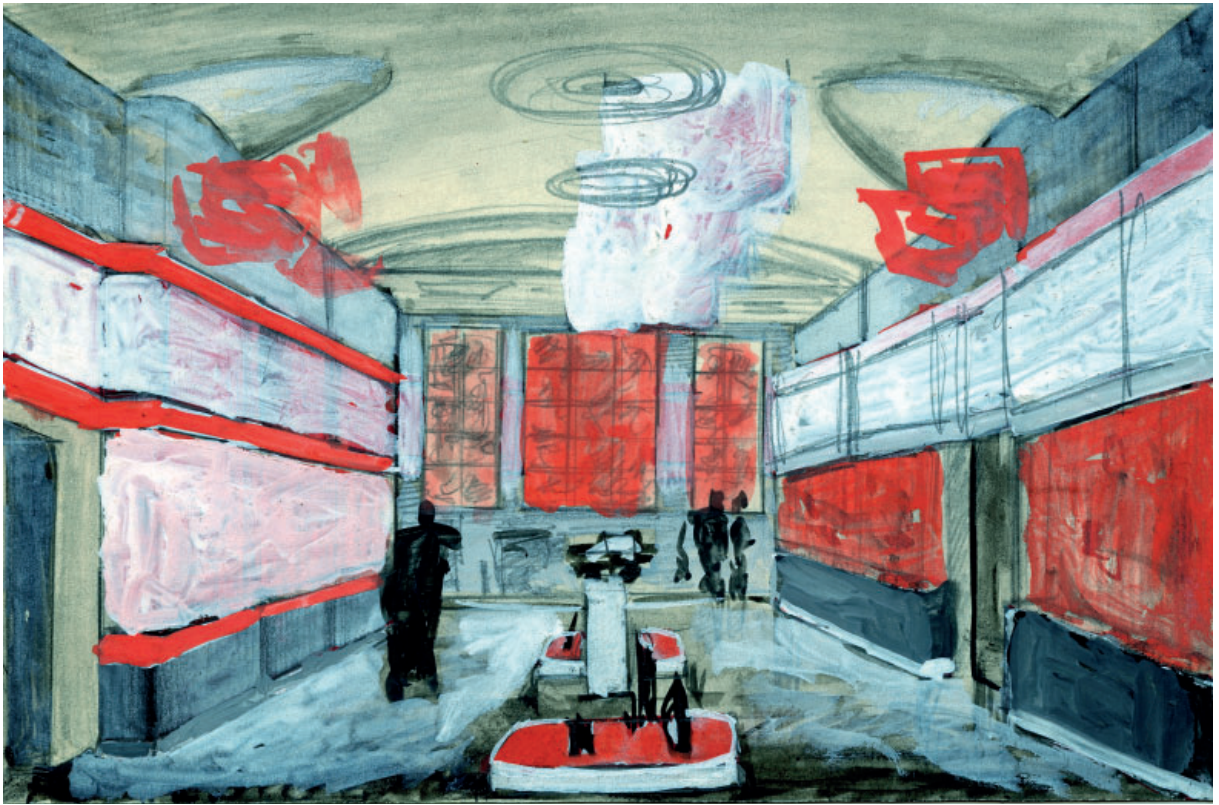


🔸 Работа с материалами для витрин музея. 1978 г.

Конечно, богатое наследство комиссии в виде собранных материалов не пропало, но если Е.П. Чураеву довелось лично общаться с непосредственными участниками событий 1910–1920-х годов, то новое поколение исследователей истории завода было лишено такой возможности. Из-за того, что в 1965 году руководство завода не

прониклось идеей создания музея, возникла своеобразная пропасть, на одном краю которой стояли музейщики-автозаводцы образца семидесятых годов, а на другом – история рождения автозавода: факты, вещи и судьбы людей. К сожалению, эта пропасть стала ещё глубже из-за нарушения хронологического порядка в формировании





🔹 Военный зал Музея истории АМО ЗИЛ в эскизах художника Юрия Рарова



экспозиции: хотя разработанная концепция музея и подразумевала отражение временного периода с 1916 года, но создание музея началось с зала, посвящённого Великой Отечественной войне. Таким образом, 25 лет истории завода долгое время оставались за кадром. В чём была причина такого подхода – остаётся только гадать.

Возможно, руководство настаивало на открытии музея к знаменательной дате, и ближайшим крупным юбилеем стала 35-я годовщина Победы. А возможно имел место другой подход. Вениамин Давыдович Кальнер, занимавший в то время высокую должность главного металлурга завода, рассказывал, что руководство изначально вооб-

ще хотело ограничиться одним залом и получить лишь мини-музей, рассказывающий о роли завода и заводчан в годы Великой Отечественной войны.

Так или иначе, 6 мая 1979 года Музей истории АМО ЗИЛ был официально открыт в историческом здании конторы (заводоуправления) АМО, построенном по проекту архитектора Александра Васильевича Кузнецова в 1918–1921 годы. Это краснокирпичное здание фасадом выходило на Автозаводскую улицу и всегда выделялось на фоне окружающих административных и производственных построек, а его силуэт в 1940–1960-е годы был одним из символов завода.



🔺 Открытие музея генеральным директором ПО ЗИЛ П.Д. Бородиным. 6 мая 1979 г.

А что же другие советские автозаводы с довоенной историей?

### **ЯАЗ**

Ярославский автомобильный завод (ЯАЗ) (с 1958 г. – Ярославский моторный завод (ЯМЗ)), также ведущий свою историю с 1916 года, открыл свой музей в юбилейном для предприятия 1966 году.

### **АЗЛК**

Соседи ЗИЛа – москвичи с АЗЛК (Автомобильный завод имени Ленинского комсомола; завод носил это название в 1968–1993 годах; в настоящее время – АО «Московский автомобильный завод Москвич») – создали свой музей позже остальных коллег – в 1980-м. Это также был год большого юбилея – АЗЛК исполнилось 50 лет. Замечательно, что для заводского музея было построено здание по оригинальному проекту, в котором расположилась и коллекция автомобилей.

### **ГАЗ**

А обогнали всех газовцы. Не придерживаясь круглых и знаменательных дат, 10 октября 1965 года они открыли музей истории ГАЗ (в 2005 году на базе ГАЗа создан холдинг «Группа ГАЗ»). Изначально музей в Горьком не имел площадей для экспонирования автомобилей, но это исправили в 1981 году: перевели музей в здание заводского учебного центра, получив за счёт этого дополнительных 1700 квадратных метров площади, на которых в 1984 году открылась экспозиция «Автомобили и их создатели».



«» Интерьеры и экспонаты музея истории ГАЗ





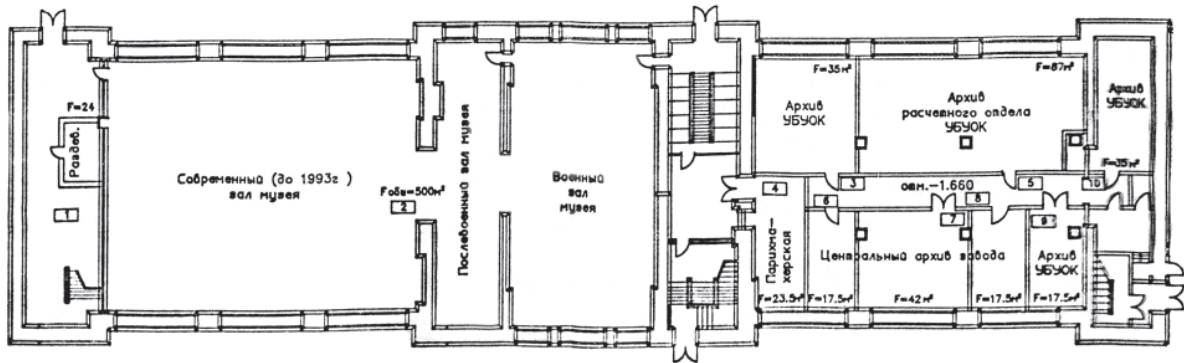
#### 🏠 Музей истории АМО ЗИЛ. Осень 2014 г.

Что же касается экспозиции музея, то в первые годы его работы она быстро развивалась. В дополнение к военному залу площадью 170 м<sup>2</sup> в 1980 году открылась небольшая послевоенная (1946–1959 гг.) экспозиция на площади 90 м<sup>2</sup>, а ещё через год работники музея развернули на дополнительных трёхстах квадратных метрах «современный» зал. Довоенной экспозиции снова не нашлось места, а логика построения музейного пространства и уже имеющаяся последовательность залов намекали на то, что наиболее «правильным» местом под неё может быть только левое (если смотреть с Автозаводской улицы) крыло здания.

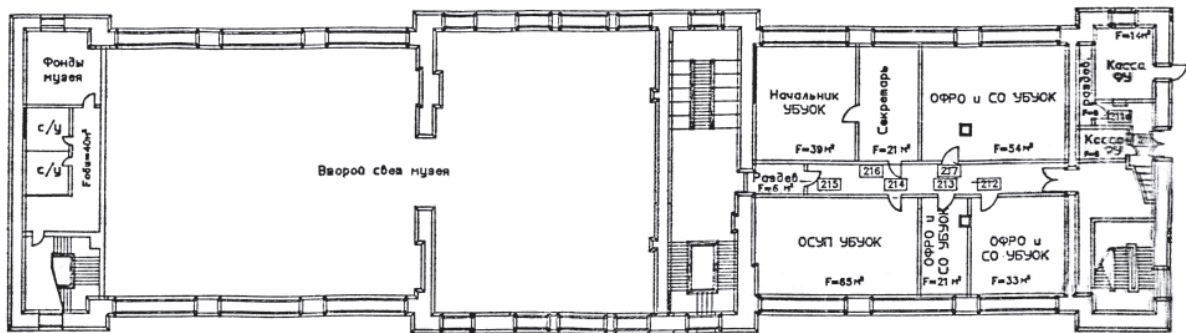
Здесь настало время изучить планировку заводского музея. Будет ошибкой считать, что он занимал всё здание конторы АМО. В действительности до начала 1990-х годов музею принадлежал лишь первый этаж правого крыла, где располагались экспозиция и технические помещения площадью 60 м<sup>2</sup>, 40 из которых были отведены под фондохранилище. А большую часть здания занимали заводские архивы – центральный и расчётного отдела, комитет комсомола, бухгалтерия, а также кабинеты финансового и экономического управлений завода. Такое соседство с «влиятельными» службами оставляло мало шансов на дальнейшее расширение.



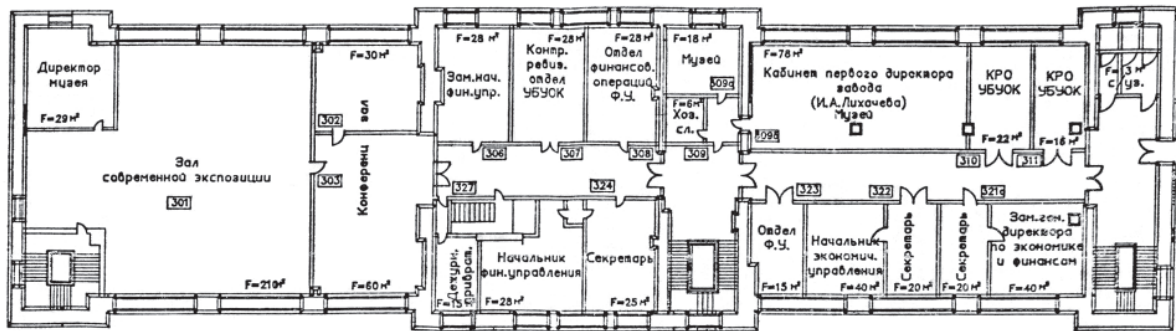
## ПЛАН ЗДАНИЯ ЗАВОДУПРАВЛЕНИЯ АМО ПО СОСТОЯНИЮ НА 1996 г.



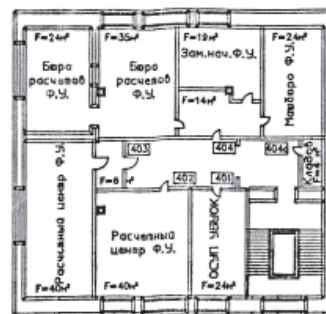
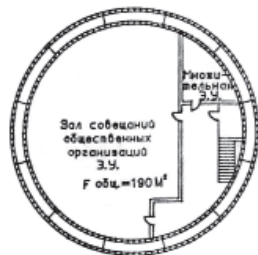
### 1-й этаж



### 2-й этаж



### 3-й этаж



### Купольная часть

Тут мы и подошли к самой главной проблеме зиловского музея – на огромном заводе для него никогда не хватало места. Из-за недостатка экспозиционных площадей в музее автомобильного завода, например, не экспонировалось ни одного автомобиля. Их заменяли макеты в масштабе 1 : 5. И если бы музею принадлежало даже всё здание, это не решило бы проблему размещения основных автомобилей из модельного ряда завода, но уже можно было обогатить экспозицию двумя знаковыми экспонатами – полторкой АМО Ф-15 и трёхтонкой ЗИС-5 – с размещением их на первом этаже. Такие проекты были, но ЗИЛ обладал чрезвычайно закованной структурой, поэтому перенос архива и, главное, бухгалтерии ради музея был событием маловероятным.

Зато вполне приемлемо было выделить музею место вне завода, решив таким образом проблему площади для экспозиции автомобилей.

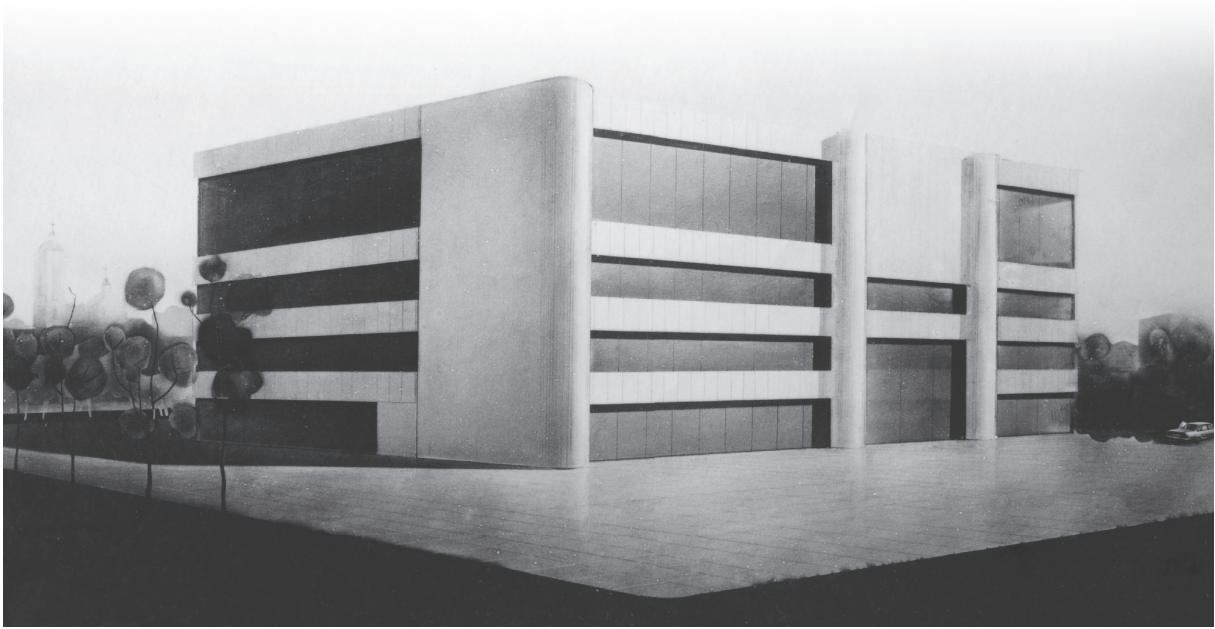
В первой половине 1985 года Управление № 6 треста Мосинжспецстрой передало на баланс ЗИЛа здание склада по адресу: Автозаводская улица, дом 7. Кирпичная коробка, построенная ещё в дореволюционные годы, когда-то была складом на ответвлении железнодорожной ветки Лизино-Бойня. Здесь после реконструкции должен был открыться Дом детского технического творчества. На первом этаже здания предполагалось разместить экспозицию автомобилей, выпускаемых заводом. В течение года проект рассматривался, и руководство завода пришло к логичному решению – перенести в новое здание и музей.



🔺 Фасад Дома детского технического творчества на эскизе, выполненном архитектурно-строительным отделом проектного управления ЗИЛа. 1980-е годы

Начались проектные работы. Но тут история сделала ещё один поворот: в 1987 году появилась идея строитель-

ства дизайн-центра, совмещённого с музеем, в районе Симоновской набережной напротив завода.



### 🏠 Эскиз одного из вариантов дизайн-центра ЗИЛа. 1980-е годы

Так из проекта Дома творчества вычеркнули музейную экспозицию. Но к 1990 году стало понятно, что никакого дизайн-центра, требовавшего больших затрат на капитальное строительство, не будет, а реконструкция здания на Автозаводской уже близка к завершению. Решили вернуться к размещению автомобилей на первом этаже заводоуправления, а музей не переносить. Но пока достраивался Дом творчества, дирекция завода постановила переселить доживавший свои последние дни комитет комсомола.

30 сентября 1990 года последнему секретарю комитета ВЛКСМ завода Олегу Леонову приказали освободить третий этаж правого крыла заводоуправления, а проектировщикам, ремонтникам и музейщикам к июню следующего, 1992 года открыть на этом месте новый зал. Так появилось место для экспозиции, рассказывающей о рождении и довоенном развитии завода. Прибавилось ещё 330 квадратных метров музейных площадей, не решивших, конечно, проблему экспонирования автомобилей, но утоливших давний голод на экспозиционные площади. А ещё музей «дорос» до третьего этажа.

Тут следует прояснить ситуацию с этажами. Правое, музейное, крыло на первом этаже имело зал на всю высоту окон, в то время как левое было разделено перекрытиями на два этажа. Таким образом, второй этаж правого крыла был третьим для всего здания. И так как музей добрался до 3-го этажа, то в его распоряжения наконец-то попал и бывший директорский кабинет, в котором сохранились элементы интерьера времён АМО. В нём открыли мемориальный зал, посвящённый директорам АМО – ЗИС – ЗИЛ. Таким образом, к 1992 году окончательно сформировалась историческая часть экспозиции Музея истории АМО ЗИЛ, разместившаяся в пяти залах. В 1997 году формально прибавился ещё один зал, но фактически это была выставка подарков руководству завода, которую организовали в небольшом конференц-зале музея в 1997 году.

Что же касается Дома детского творчества, то он был достроен, и в нём разместился банк. Музей же, хоть и получил в своё распоряжение новые площади и закрыл историческую брешь с 1916 по 1941 год, но так и остался без места для экспозиции автомобилей.



## РАЗРУШЕНИЕ ЗАВОДСКОГО МУЗЕЯ

После открытия выставки подарков расширение музейной экспозиции прекратилось. К тому времени на ЗИЛе остановилась чехарда генеральных директоров, начавшаяся после приватизации, немного стабилизировалась ситуация с выпуском автомобилей и выплатой заработной платы, но глобально будущее предприятия оставалось неясным. Руководивший в то время заводом директор Валерий Борисович Носов выделял довольно много средств на поддержание внешнего имиджа завода: финансировались заводская футбольная команда «Торпедо», проводились рекламные акции, выставки и автопробеги, но в развитие музея вложений не было. Соответственно, и деятельность заводских музейщиков свелась в основном к поддержанию существующей экспозиции и проведению редких экскурсий. Комплектование музейного фонда продолжалось, но носило больше случайный характер. Заводские начальники и руководители передавали грамоты, адреса, кубки и сувениры, полученные в подарок от различных делегаций. В то же время коллекция музея пополнилась материалами главного конструктора А.М. Кригера и начальника Экспериментального цеха Г.А. Матёрова, появился ряд знаковых предметов: первый компрессор для бытового холодильника, собранный на новой производственной линии; последний карбюратор, выпущенный на Московском карбюраторном заводе, и один из первых церковных колоколов, отлитый на ЗИЛе в 1991 году.

В таком режиме Музей истории АМО ЗИЛ функционировал пятнадцать лет, пока правительство Москвы – держатель контрольного пакета акций завода – не приняло решение об окончательном сворачивании производства и освождении территории ЗИЛа, которое продолжил планомерно осуществлять новый директор – Игорь Захаров, сменивший на этом посту в марте 2011 года Константина Лаптева. А для успокоения зилотцев и другой неравнодушной публики произносились слова «реформирование, оптимизация, развитие». «Оптимизация» по-захаров-

ски изначально подразумевала снос цехов на так называемой «северной» территории ЗИЛа и перевод остатков производства на «юг» завода. Страшно было то, что именно на «северной» территории находилось здание конторы АМО с музеем завода. И если само здание являлось объектом культурного наследия регионального значения и имело охранный статус, то музей формально находился в собственности акционерного общества ЗИЛ, а предметы из его собрания не были включены в Музейный фонд РФ, поэтому государство не гарантировало их сохранность.



🔺 **Руины Литейного цеха № 1. За ним видно здание заводоуправления АМО, где располагался музей. 28 мая 2013 г.**

13 сентября 2012 года, примерно через полтора года после прихода на должность директора, Захаров вместе с командой посетил музей и на словах подтвердил опасения заводских музейщиков и им сочувствующих – историческое здание должно быть освобождено, музею надлежит переехать на «южную» территорию... А дальше были ещё полтора года ожидания решения судьбы музея. За это время автозаводцы своими руками разобрали витрины, упаковали предметы и подготовились их к переезду. Более подробно и эмоционально эту часть истории описал в книге «Музей истории АМО ЗИЛ» Владимир Григорьевич Мазепа – ветеран завода, бывший главный конструктор и непосредственный участник событий. Тут важно отметить, что руководство ЗИЛа прекратило обеспечивать охрану музея после перехода здания к новому собственнику, а начавшийся снос перегородок и другие деструктивные

работы добавили бардака. Пытаясь сохранить ценные предметы, в июле 2013 года музейщики вывезли в заводской отдел кадров сейф с наградами. В итоге их опасения оказались оправданными: в середине сентября исчезло одно антикварное кресло из мемориального зала. Представители нового собственника лишь развели руками. Неопределенность продлилась до 31 марта 2014 года. В этот день Захаров подписал приказ № 34, которым определил новое расположение музея – второй этаж производственной части Прессово-сварочного корпуса (ПСК). ПСК был самым новым и крупным промышленным зданием на «южной» территории; в него переносили не только музей и центральный архив завода, но и всё автомобильное производство, усохшее к тому времени до стапельной сборки единичных грузовиков. Дополнительно в приказе оговаривалось, что вместе с фондом музея в ПСК на хранение

должны отправиться 25 автомобилей и 20 двигателей, представляющих историческую ценность.

Казалось бы, наконец-то музей завода и образцы его продукции объединятся, но этого не случилось. Нужно понимать, что речь не шла о восстановлении экспозиции на новом месте, подразумевалось лишь хранение. Выделенные площади в принципе не позволяли выставить автомобили, двигатели и старые витрины одновременно, а загнать автомобили на второй этаж не представлялось возможным. В теории их хотели поднимать кран-балкой через проём в потолочных перекрытиях. Если для легковых автомобилей это было худо-бедно реально, хотя и опасно, то полноприводный грузовик

ЗИЛ-131 уже не пролезал в имеющийся проём. А перемещение ещё более габаритного автобуса ЗИЛ-127 и поискового автомобиля ПЭУ-1Б выглядело просто утопией. Для решения этой проблемы даже предлагалось порезать непролезающие образцы, поднять их частями, а после сварить, но в жизнь это не воплотилось.

В итоге приказ по переезду был реализован лишь частично. Музей переехал, но ни один автомобиль не попал на второй этаж ПСК. То же самое произошло и с двигателями, хотя они прекрасно помещались в имеющийся грузовой лифт. А так как коллекция автомобилей и двигателей стала объектом спекуляции и домыслов, то о ней стоит рассказать подробнее.

А что же со зданием, где располагался Музей истории АМО ЗИЛ? Сегодня в бывшем заводоуправлении АМО новый музей – Музей хоккейной славы. Символично, что его открытие состоялось в год столетия завода и ровно в тот же день – 6 мая, когда в далёком 1979 году перерезали ленточку на входе в Музей истории АМО ЗИЛ. На фоне этого совпадения забавно смотрится эмблема хоккейного музея. Сравните её с эмблемой музея ЗИЛа, разработанной художником Юрием Раровым.



Эмблема Музея истории АМО ЗИЛ



Эмблема Музея хоккейной славы



## АВТОМОБИЛИ ИЗ ЗАВОДСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ

Итак, в фондах Музея истории АМО ЗИЛ никогда не было «живых» автомобилей из-за отсутствия места для экспонирования. При этом образцы автомобильной техники, представляющие исторический интерес, естественно, присутствовали на самом заводе.

К уже упоминавшимся АМО Ф-15 и ЗИС-5 можно добавить до двух десятков автомобилей, стоявших на балансе различных заводских подразделений. Соответственно, хотя музей и автомобили и принадлежали одной организа-

ции – заводу имени И.А. Лихачёва, но музею автомобили не передавались, в его фонды на хранение не принимались и в книгах поступления не значатся. Запомним эту юридическую тонкость.



🔥 Автомобиль АМО Ф-15 из заводской коллекции



🔥 Автомобиль ЗИС-5 из заводской коллекции

Теперь разберёмся, что же в действительности представляла из себя «коллекция исторических автомобилей ЗИЛа». К сожалению, практики сохранения серийных автомобилей при смене модельного ряда и опытных автомобилей после испытаний на заводе не существовало. Многочисленные экспериментальные модели придирчиво испытывались, потом безжалостно списывались, разбирались, разрезались автогенем и отправлялись на переплавку. Такова жизнь любого опытного производства. А иначе, заваленное и заставленное макетами

и прототипами с сомнительной исторической и технической ценностью, оно просто не сможет выполнять свои функции. Для примера, с 1979 по 1981 год в Корпусе экспериментальных и исследовательских работ (КЭИР) было построено 30 опытных грузовиков. И это – не считая легковых автомобилей и спецтехники. Естественно, о сохранение всего опытного многообразия не могло быть и речи. Но, к сожалению, из-за совершенно утилитарного подхода к опытным автомобилям, не сохранились и действительно интересные грузовики. Например, безвозвратно

потеряны ЗИЛ-170 и 169 – прототипы КАМАЗов и семейства ЗИЛ-4331. С серийными машинами была аналогичная ситуация. Сотнями тысяч уходили они в армию и народное хозяйство, оставляя заводу на память лишь цифры в годовой отчетности. Даже три юбилейные машины ЗИЛ-130 – миллионная, двухмиллионная и трёхмиллионная – сгинули где-то в автопарках.

С высоты дня сегодняшнего можно лишь посокрушаться по этому поводу, но глобально на ЗИЛе ситуация с сохранением автомобилей не была полностью провальной. Разными путями на заводе собралось более двадцати автомобилей, представляющих историческую ценность. В приложении к упомянутому выше приказу № 34 от 2014 года, числились грузовики: АМО Ф-15 1929 года выпуска, ЗИС-5 (1948), ЗИС-150 (1957), а также ЗИЛ-164, 157, 130 и 131. Все эти автомобили были на ходу.

Также в коллекции грузовиков имелись: полноприводный ЗИЛ-433420, участвовавший в кругосветном автопробеге, внутриводской тягач АТЦ-100 и снятый с постаментов автомобиль-памятник ЗИС-5В, обветшалый, но пригодный для восстановления трёхтонки военного выпуска. Хуже дело обстояло с автобусами. Кроме ЗИЛ-3207 – современной, выпуска 1993 года, «Юности» – и междугородного ЗИЛ-127, требовавшего полной реставрации, заводская коллекция ничем не могла похвастаться. Зато тема легковых автомобилей была представлена наиболее полно: довоенный ЗИС-101, редкие послевоенные ЗИС-110П с полным приводом и броневик ЗИС-115, ЗИЛ-117, ЗИЛ-4104 и 4105, представленные в разных модификациях, а также опытный 4102. Отсутствуют лишь вариации ЗИЛ-111, ЗИЛ-114, да неплохо бы добавить «обычный» ЗИС-110.



✦ Восстановление грузовика ЗИЛ-130 в Бюро по исследованию и доводке двухосных автомобилей. Видны автомобили из коллекции завода. 2009 г.

Из спецтехники присутствовали бронетранспортёр БТР-152, поисково-эвакуационная машина ПЭУ-1Б и опытный шнекороторный болотоход ШН-67. Всё в разной степени сохранности.

Даже с учётом неполноты и необходимости реставрации ряда образцов, это была лучшая и единственная в своем роде коллекция автомобилей АМО – ЗИС – ЗИЛ в стране. В итоге её судьбу решило попадание ЗИЛа в сферу интересов Кирилла Молодцова, государственного чиновника высокого ранга, на момент описываемых событий – заместителя министра энергетики РФ. В начале 2015 года в его распоряжении оказался бывший Цех легковых автомобилей завода со складскими остатками и частью автомобилей, числившихся ранее по «музейному» списку. А со временем и все оставшиеся автомобили и двигатели перешли в собственность структур, близких к Молодцову\*.

Молодцов и его фирмы постепенно пополняли коллекцию: приобрели у ЗИЛа опытную поисковую машину ЗИЛ-49065 вместе со снегоболотоходом ЗИЛ-29061, отреставрировали микроавтобус ЗИЛ-118 «Юность» и получили в своё распоряжение опытный болотоход ЗИЛ-3906. При этом Кирилл Молодцов не придерживался свойственного музейному делу принципа неделимости коллекции. Например,



🚩 БТР-152 из заводской коллекции

два интересных образца спецтехники – поисковая машина ПЭУ-1Б и болотоход ШН-67, ранее числившиеся в зилловском списке «музейных» автомобилей, – были проданы в Музей УГМК, расположенный рядом с Екатеринбургом. Также были изъяты из коллекции внутризаводской тягач АТЦ-100 и бронетранспортёр БТР-152.

При этом Молодцов не стремился скрыть приобретённые автомобили. В 2017 году он презентовал в Москве собственную выставку «ЗИЛ – 100 лет легенде», которая позже стала называться «музеем ЗИЛ» и заполнила пустоту, оставшуюся после разрушения настоящего заводского музея. С тех пор прошло пять лет, выставка продолжает работать, привлекая посетителей действительно редкими автомобилями и удивляя бесплатным входом.

---

\* Более подробная информация о покупке-продаже автомобилей содержится в статье-расследовании «Исторический миксер: что происходит с наследием ЗИЛа?», опубликованной на интернет-портале «Дром».



## УАМЗ

Мало кто знает, что Уральский автомобильный завод (УАМЗ) – один из филиалов ЗИЛа, расположенный в городе Новоуральске (бывший Свдловск-44), – также имел собственный музей. Удивительно, что открыли его в конце 1977 года, на полтора года опередив головной завод в Москве. Хотя уральский филиал был на полвека моложе московского ЗИЛа (первую продукцию он выпустил в 1968 году), создатели музея УАМЗа отлично понимали важность сохранения собственной истории: формирование экспозиции началось с отдела, рассказывающего об истории предприятия. И несколько позже, в течение 1978 года, открылись отделы, посвящённые Великой Отечественной войне и краеведению.

В 2010-х годах УАМЗ, как и ЗИЛ, начали активно уничтожать. Судьба музея, располагавшегося в здании заводоуправления, оставалась неясной. Но благодаря совместной работе администрации Новоуральского городского округа, сотрудников Новоуральского историко-краеведческого музея, руководства ЗАО «АМУР» – наследника УАМЗа – и ветеранов предприятия, музейное собрание обрело новый дом и защиту государства. В 2016 году 589 предметов основного и вспомогательного фондов заводского музея были переданы в Новоуральский историко-краеведческий музей и поставлены на государственный учёт. В дополнение к музейному фонду удалось сохранить множество материалов по истории завода, а также автомобиль-памятник ЗИЛ-157, ранее стоявший на постаменте рядом с заводоуправлением УАМЗа. Теперь он экспонируется во дворе краеведческого музея.



Витрины выставки «Из истории УАМЗ», прошедшей после передачи фондов заводского музея



Открытая площадка Новоуральского историко-краеведческого музея

*Автор от всей души благодарит сотрудников Новоуральского историко-краеведческого музея Марию Викторовну Сергееву и Ирину Сергеевну Лисину, рассказавших историю сохранения фондов музея УАМЗа*

## ИСТОРИЯ О НОВЫХ КНИГАХ И ВЕКОВОЙ ЮБИЛЕЙ ЗАВОДА

Особым явлением в деле сохранения истории ЗИЛа стала серия книг, созданных силами уже упоминавшегося мной Владимира Григорьевича Мазепы. Вот уже семь богато иллюстрированных томов стоят на моей книжной полке, а для восьмого я пишу эти строки. И наконец-то мне не пришлось изучать старые документы, чтобы понять, как возникла идея этого большого проекта, – Владимир Григорьевич рассказал подробности в телефонном интервью.

Удивительно то, что для понимания истоков совершенно недавней истории нам пришлось вернуться в конец 1950-х годов, когда недавний студент, а теперь инженер-конструктор Володя Мазепа только влился в коллектив автозаводцев. На ЗИЛе его встретили как конструктора, пришедшие на завод ещё в начале 1930-х, так и приемники их опыта, в основном бывшие фронтовики, устроившиеся на ЗИС в 1940-х годах. На их примере буквально виделась передача эстафеты от одного поколения к другому, и когда в 1980-х – начале 1990-х годов эти специалисты, сильно повлиявшие на Владимира Григорьевича, начали покидать завод, задача по сохранению памяти о людях и их труде стала для Мазепы очень важной.

Ещё более удивительным для меня стало влияние Андрея Петровича Чураева на то, как через пятьдесят лет писались книги о заводе. С 1960 по 1964 год Владимир Григорьевич был заместителем секретаря и секретарём комитета комсомола ЗИЛа. В это время комиссия по истории завода как раз активно собирала материалы для книги, и Мазепа готовил тексты по истории комсомольской организации завода. Чураев привил Владимиру Григорьевичу

строгость в работе с документальными источниками и научил уважению к истории, как к науке.

Владимиру Григорьевичу также вспомнились уроки Георгия Алексеевича Матёрова, благодаря которым выработался навык документирования фактов, важный как для инженера-исследователя, так и для писателя. Матёров же в 1970-х годах дал начало сбору воспоминаний по истории конструкторско-экспериментальной службы завода. Эти воспоминания обрабатывались, издавались в виде служебных записок и годами ждали своего часа в архиве. И этот час пробил в начале 2000-х годов, когда было заключено соглашение о сотрудничестве между Московским государственным индустриальным университетом (МГИУ), бывшим Законом-втузом при ЗИЛе, и АМО ЗИЛ, которое подразумевало, в том числе, и совместное издание книг. Шесть лет возглавляемый В.Г. Мазепой коллектив авторов работал над большим историко-техническим изданием. В итоге в 2012 году из издательства МГИУ полутысячным тиражом вышла книга «Автомобильные двигатели АМО, ЗИС, ЗИЛ», содержащая в себе справочную информацию, исторические очерки по развитию конструкции двигателей

и биографические данные конструкторов-двигателистов.

К продолжению работы над книгами по истории завода подтолкнула безрадостная ситуация – на глазах у Владимира Григорьевича началось разрушение ЗИЛа. Руководство завода выступало с лживыми речами о реформировании, попутно нарастал темп сноса цехов, будущее пугало – не опоздать бы! И если с вёрсткой и изданием проблем не было – в ходе работы над «Двигателями...» выстроились хорошие рабочие отношения с сотрудниками издательского центра МГИУ, – то оставался вопрос, стоявший ещё перед Горьким в 1930-е годы: кому писать книгу?

От решения этого вопроса зависело главное – качество и срок подготовки материалов. Благодаря своему авторитету Владимир Григорьевич заручился поддержкой журналистов, специализирующихся на автомобильной тематике. К проекту присоединились Максим Шелепенков, Константин Закурдаев и Валерий Васильев. Закипела работа над литературной частью, ведь с исходными материалами проблем не было: современная история ЗИЛа творилась здесь и сейчас, а для написания статей о прошлом завода журналисты наконец получили доступ к внутривзаводским отчётам и альбомам с фотографиями.

Со стороны администрации завода помощи в подготовке, а позже и в издании, не было. Но не было и противодействия. Особняком стоял Виктор Николаевич Агафонов – один из не-

многих старых зиловцев, оставшихся к тому времени в администрации завода. Благодаря содействию Агафонова у авторов книги появился доступ к центральному заводскому архиву, в котором хранились экономические сводки и личные дела, позволившие написать подробные биографические справки. Копились и обрабатывались новые и новые материалы, книга росла, и уже все её главы не умещались под одной обложкой. В итоге статей, таблиц с информацией и красочных иллюстраций набралось на целых три тома, в хронологическом порядке рассказывающих о столетней истории завода. Трёхтомник получил название «Завод и люди. 1916–2016» – эта удачная расшифровка аббревиатуры «ЗИЛ», первый раз возникшая в сборнике «Директор», подготовленного ещё комиссией Чураева, снова появилась на книжной обложке. Плюс отдельно вышла уже упоминавшаяся книга «Музей истории АМО ЗИЛ» – музей исчезал, и, спеша сохранить память о нём и рассказать о борьбе за него, Владимир Григорьевич издал её отдельно. Получилась книга – крик души, иллюстрация чиновничьего безразличия и бездушия.

Красивым финалом работы стала презентация трёхтомника во Дворце культуры ЗИЛ в 2016 году, приуроченная к столетию завода. В коридоре ДК разместилась небольшая выставка предметов, связанных с историей завода, а во дворе выстроились исторические автомобили, предоставленные дружественными организациями и частными коллекционерами.





🔥 Презентация трёхтомника «Завод и люди. 1916–2016» в ДК ЗИЛ 2 августа 2016 г.  
Выступает В.Г. Мазепа



🔥 Автомобили ЗИС из коллекции Евгения Шаманского во дворе ДК ЗИЛ.  
2 августа 2016 г.

Новые книги в бумажном и электронном вариантах стали доступны всем заинтересованным читателям – ветеранам завода и людям, интересующимся историей. А материалы, не вошедшие даже в трёхтомное издание, остались. Бросить их – означало лишить память, поэтому началась работа над следующей книгой, получившей название «Дороги, которые мы выбирали». Но и после работы над «Дорогами...» вновь остались материалы. Так появились «Легенды и были Тюфелевой рощи», а после – «Размышления у закрытой проходной». Все они в итоге объединены одним проектом (серией) «ЗИЛ 100 лет». Ещё раз подчеркну, что в написании книг участвовали не только профессиональные журналисты, но и автозаводцы.

Владимир Григорьевич Мазепа объединил вокруг идеи сохранения истории завода множество неравнодушных людей и дал им возможность быть услышанными. В книгах, изданных под его редакцией, нашлось место объективным данным, различным мнениям



🔥 Книги, вышедшие в рамках проекта «ЗИЛ 100 лет» под руководством и редакцией В.Г. Мазепы

и оценкам, воспоминаниям, аналитике и публицистике. Так, на своевременном уровне реализовалась горьковская задумка по сохранению истории завода.

## БОРЬБА ЗА МУЗЕЙ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Понимая, что в ПСК у Музея истории АМО ЗИЛ нет перспектив, автозаводцы начали рассматривать различные варианты сохранения музейной коллекции. К этой работе подключился Олег Борисович Абрамов, о деятельности которого рассказано в книге «Размышления у закрытой проходной»\*. По сути, решение вопроса о сохранении музея шло параллельно с борьбой за присвоение улиц, находящимся на застраиваемой заводской территории, названий, отсылающих к истории ЗИЛа. Им занималась все та же инициативная группа, возглавляемая Виктором Николаевичем

\* Ермаков П.П. «На свете много улиц славных...» // Размышления у закрытой проходной; автор проекта, сост. В.Г. Мазепа; под ред. В.Г. Мазепы, А.В. Курковой. М.: Московский Политех, 2018. С. 37–45.



Агафоновым, а стараниями Абрамова к рассмотрению добавился вариант создания нового зилковского музея в здании бывшей второй проходной. В 2017 году в Постановлении Правительства Москвы № 200 от 14 апреля участок второй проходной завода был закреплён за музеем ЗИЛа. Это воодушевило Олега Борисовича и его соратников – в их умах стал рождаться проект целого музейного комплекса. Однако этот вариант оказался тупиковым – правительство Москвы, одной рукой закрепившее за территорией второй проходной музейное предназначение, второй рукой (управляющей ЗИЛом), продало её частной фирме, не заинтересованной в создании музея. В итоге проходная пустует и разрушается до сих пор.

Потенциально интересным вариантом было бы воспользоваться обременением, прописанным в инвестиционном договоре одного из застройщиков территории завода. Предприятие «Итэлма» обязалось передать 2000 квадратных метров под музей ЗИЛ в строящемся технопарке. Но ПСК должны были вывести из эксплуатации и снести раньше, чем будет построен технопарк. Вариант отбросили, хотя «Итэлма» и сегодня не отказывается от своих обязательств.

Оставалась надежда на один из государственных или частных музеев. Рассматривался федеральный Музей современной истории России, региональные музеи Москвы и обороны Москвы и частный Музей техники Вадима Задорожного, расположенный в подмосковном посёлке Архангельское. Ещё в 2016 году Владимир Григорьевич Мазепа, лично прорабатывая варианты, вышел на Вадима Задорожного. Его удалось пригласить на завод и устроить встречу с директором И.В. Захаровым. По словам Владимира Григорьевича, Захаров заявил, что вопрос с музеем он не решает и всё

следует обсуждать с Департаментом культуры города Москвы. Общение с Задорожным по музею ЗИЛа прервалось почти на четыре года.

За это время структуры правительства Москвы и лично мэр С.С. Собянин вдоволь «накормили» ветеранов завода обещаниями. Например, встречаясь с жителями района Москворечье-Сабурово в августе 2018 года, Собянину пришлось отвечать на вопрос Олега Леонова (про которого я уже писал выше) по поводу создания заводского музея. Мэр заявил, что такой музей планируется.

«Планирование» продолжалось и в начале 2019 года. Достаточно многообещающе выглядели итоги совещания по вопросу создания музейных комплексов на территории бывшего ЗИЛа, на котором присутствовали как директор АМО ЗИЛ С.А. Балдин, так и В.Н. Агафонов. Но, что самое главное, на нём присутствовал А.В. Горянов – начальник Управления музейно-выставочной работы Департамента культуры города Москвы. АМО ЗИЛ совместно с департаментом культуры полагалось подготовить план мероприятий



по составлению описи музейных экспонатов. Инвентаризация предметов в данном случае была необходима для последующей передачи фондов в один из музеев Москвы. После этого совещания группа, возглавляемая Горяновым, даже ездила в ПСК и ознакомилась с условиями хранения экспонатов. Далее должна была бы работать группа специалистов от департамента культуры, но там не нашлось свободных рук. Стало понятно, что никто, кроме самих автозаводцев, не проведёт инвентаризацию. Тогда под руководством В.Н. Агафонова была создана рабочая группа из специалистов разных направлений. В её состав вошли: В.Г. Мазепа, О.Б. Абрамов, С.А. Колонин, Л.В. Пчелин, А.А. Рассказов, А.А. Гарпинич, А.К. Корнев, В.Г. Пластун, В.И. Гончарова, А.В. Абрамов, Т.М. Боркун, Л.Е. Донич, М.Н. Осипова, Н.А. Печенина, В.М. Плужник, Г.Н. Рубцова, А.В. Чушикина, И.Б. Юсипов, В.Н. Шубенков, Т.В. Барискина, Н.П. Антонов, М.Н. Иванова, О.В. Семёнова, Т.С. Федотова и многие другие. Начальник Управления системных и сетевых технологий АМО ЗИЛ Елена Владимировна Матюнина написала оболочку для работы с картотекой музея в среде системы управления базами данных Microsoft Access. Так получилось сэкономить порядочную сумму на внедрении специализированной «музейной» базы данных КАМИС и начать перевод бумажных инвентарных карточек музея в электронный вид. Оцифровка данных с карточек позволяла перейти к сверке наличия предметов в хранилище.

29 марта 2019 года был выпущен внутриводской приказ от № 21 «Об организации работы по передаче Музея истории АМО ЗИЛ в музейный фонд РФ», закрепляющий как проводимые рабо-

ты, так и их финансирование. В то же время департамент культуры всё больше дистанцировался от ЗИЛа. К концу 2019 года ситуация с государственным участием в сохранении заводского музея стала настолько непонятной, что руководителям общественных организаций завода: председателю Профсоюзного комитета АМО ЗИЛ Л.В. Пчелину и председателю Совета ветеранов войны и труда АМО ЗИЛ С.А. Колонину – пришлось написать обращение на имя М.Е. Швыдкого, представителя президента по международному культурному сотрудничеству, с просьбой помочь в передаче фондов музея ЗИЛа в один из музеев Москвы. Ответ шокировал автозаводцев: заявлялось, что «наиболее интересные и презентабельные предметы музейной коллекции (автомобили, бытовая техника, макеты автомобильной продукции)» реализованы АМО ЗИЛ и что руководство АМО ЗИЛ по вопросу передачи коллекции музея в департамент культуры не обращалось. Напомню, что действительно были проданы лишь автомобили, но они никогда не являлись частью заводского музея. Что же касается продажи макетов и бытовой техники, то это является откровенной ложью.

Осенью 2019 года автозаводцы вновь обратились к В.Н. Задорожному, ставшему последней надеждой, с предложением принять коллекцию экспонатов Музея истории АМО ЗИЛ к себе на временное хранение. Это предложение поддержал Совет ветеранов войны и труда АМО ЗИЛ (в лице председателя С.А. Колонина) и Профсоюзный комитет АМО ЗИЛ (в лице председателя Л.В. Пчелина). Задорожный не отказал и подтвердил, что примет коллекцию Музея истории АМО ЗИЛ,

перевезя её за свой счет. А также организует выставку заводских экспонатов на территории своего музея.

После посещения Музея техники В.Н. Агафонов обратился к И.С. Завадскому, исполнявшему обязанности генерального директора АМО ЗИЛ, нашёл с его стороны понимание и готовность оперативно решить вопрос о передаче экспонатов на хранение в Музей техники Вадима Задорожного. Уже в декабре 2019 года был составлен и подписан соответствующий договор между АМО ЗИЛ и Музеем техники

Вадима Задорожного, и началась работа по передаче экспонатов.

Сделаю небольшую ремарку. Через пару лет после этой истории мне довелось пообщаться с фондовиками Государственного музея обороны Москвы (ГМОМ), и я был чрезвычайно удивлён услышанному. Оказывается, в 2019 году они начинали подготовку к приёму фонда зиловского музея! Но работы были прекращены. Почему? Ответ стоит искать в стенах Департамента культуры города Москвы...

## РАБОТА С ЭКСПОНАТАМИ

В начале февраля 2019 года я попал в музейное хранилище. В ПСК на тот момент продолжало работать совместное предприятие «Альфа Автоматив Техноложиз» («ААТ»), существовал пропускной режим, и доступ в корпус для работы с музеем был разрешен руководством «ААТ» по письму В.Н. Агафонова.

Первое впечатление от хранилища было, признаться, пугающим. В полутёмном зале угадывались витрины и декоративные конструкции, оставшиеся от прежнего музея. Недалеко от входных ворот стоял домик охранника – зелёный кузов – КУНГ, снятый с какого-то грузовика. Рядом располагался импровизированный спортивный уголок со штангой и гантелями, кухня, раковина и сушилка для белья – охранник буквально жил на рабочем месте. То тут то там лежал мусор, оставшийся ещё от производственного участка. Было понятно, что помещение готовилось спешно и после долго находилось в запустении.

Куда лучше обстояли дела с четырьмя комнатками, где непосредственно хранились фонды музея. Их двери выхо-

дили в общий зал, закрывались на замки и дополнительно опечатывались. В комнатах хоть и скученно, но вполне аккуратно лежали сотни картонных коробок. Настораживало лишь то, что часть коробок имела следы вскрытия. После осмотра помещений началась долгая и кропотливая работа с предметами. Коробки, в которых переезжал фонд, вскрывались, их содержимое идентифицировалось. Помогало то, что в заводском музее в общем соблюдалась система маркировки: документы, фотографии и книги маркировались чернильным штампом, на знамёнах имелись нашитые матерчатые этикетки, множество предметов несли приклеенные бумажные этикетки, с которыми чаще всего и возникали проблемы – из-за переезда и старения клея



#### 🔺 Витрины заводского музея в хранилище ПСК

они часто терялись. После идентификации работа с предметами разделялась на два потока: фотографии и документы, не превышающие площадь сканера формата А4, отправлялись в заводоуправление, где их сканировала команда, которая раньше занималась оцифровкой инвентарных карточек. Более крупные предметы фотографировались либо непосредственно в хранилище – так было с мебелью, холодильниками и макетами автомобилей, – либо перемещались в зал заводского архива, располагавшийся также на втором этаже ПСК, и обрабатывались в более комфортной обстановке. Дело в том, что к тому времени корпус централизованно не отапливался, и работать в холодном хранилище было, мягко говоря, некомфортно. Помещения архива тоже не отапливались, но рабочие места получалось согреть бытовыми обогревателями. А ещё в архиве были свободные рабочие столы и прекрасное освещение. Основную работу с предметами в хранилище взяли на себя кадровик Александр Константинович Корнев и инже-

нер Владимир Григорьевич Пластун. День за днём, месяц за месяцем они опрашивались в ПСК, чтобы извлекать предметы из старых коробок, идентифицировать, фотографировать и переупаковывать. Александр Константинович вёл учёт по электронной базе, работал со сканером и фотоаппаратом. Владимир Григорьевич занимался в основном поиском конкретных экспонатов, транспортными и такелажными делами. Именно благодаря его аккуратности и находчивости при упаковке, музейные предметы смогли с минимальными потерями пережить ещё один переезд. Корневу и Пластуну немного помогал и я, эпизодически появляясь в хранилище. Но в основном я видел своей задачей изучение истории музея и его собрания в целом. А также сортировку. Ведь переехали не только фонды, но ещё и множество рабочих документов, собранных буквально со столов музейщиков. Сотрудники музея не знали, что ждёт их в будущем, поэтому упаковывали всё, начиная с журналов и заканчивая чертежами стеклянных витрин. Конечно, не всё из этого имело





✦ **Коробки с документами Музея истории АМО ЗИЛ и материалами по истории завода перед отправкой в Музей техники Вадима Задорожного**

смысл оставлять и передавать на дальнейшее хранение. Но и среди рабочих документов музея нашлись действительно ценные и интересные письма, приказы и отчёты. Часть из них стала основой для этого исторического обзора. Также мы обнаружили акты приёма предметов на хранение и приложения к Главной инвентарной книге – они несут в себе гораздо больше данных, чем внесено в инвентарные карточки. Такая информация поможет будущим исследователям зиловского собрания. К сожалению, ни один из рабочих компьютеров музея не добрался до ПСК, поэтому часть документов, существовавших лишь в электронном виде, можно считать утерянной. Также не сохранились печати и штампы музея. И когда будущие исследователи встретят документы и предметы, поступившие на учёт в 2020-х годах и без чер-

нильных штампов, то пусть не удивляются. Они появились за счёт работы «отдела комплектования» в составе автора этих строк и по решению «фондозакупочной комиссии», состоящей из Пластуна и Корнева.

За год переучёта получилось обработать порядка 5000 предметов и подготовить их к транспортировке в Архангельское. В начале 2020 года первые коробки, снабжённые укладочными ведомостями и актами, прибыли в музей Задорожного.

В то время правительство Москвы часто меняло генеральных директоров АМО ЗИЛ: за год, с 2019 по февраль 2020 года, на этом посту побывало четверо, и перед каждым стояла задача по сокращению числа оставшихся зиловцев. Агафонову, как директору по персоналу, стоило больших усилий обосновывать продление трудовых

договоров для работников, задействованных в сохранении музея. Ведь по установившемуся темпу обработки предметов было понятно: нужно продержаться ещё как минимум год, и у Виктора Николаевича получилось отсрочить увольнение.

За два года заводскими специалистами было обработано и передано 11 167 предметов. До начала сноса ПСК весной 2021 года из хранилища вывезли всё музейное собрание и документы, летом 2021 года завершился переезд фонда Музея истории АМО ЗИЛ в Музей техники Вадима Задорожного.

А вместе с музеем переехал и заводской архив, но уже по другому адресу: для него нашлось место в бывшем здании станции гарантийного обслуживания и ремонта автомобилей ЗИЛ, расположенном на Автозаводской улице. На момент написания обзора архив продолжает работать и обслуживаться зилевскими специалистами.



🔺 Первые крупные предметы из зилевского музея, прибывшие в Музей техники Вадима Задорожного

## У ВАДИМА ЗАДОРОЖНОГО

Итак, в 2021 году после второго переезда Музея истории АМО ЗИЛ можно было подвести промежуточные итоги. В очень короткие сроки на цокольном этаже основного здания музея техники, где экспонируются отечественные легковые автомобили, была восстановлена часть интерьера мемориального кабинета И.А. Лихачёва. В ход пошли подлинные стеновые панели и мебель, над которыми предварительно потрудились реставраторы Задорожного. Также были приведены в порядок якобы проданные макеты автомобилей и выставлены в разных частях этажа.





✦ Реконструкция мемориального кабинета И.А. Лихачёва



✦ Макеты зиловских автомобилей, выставленные в Музее техники Вадима Задорожного



Дать общую оценку состоянию фонда Музея истории АМО ЗИЛ и его перспективам по новому месту прописки я попросил Юлию Пампушко, профессионального историка, которая, будучи начальником отдела фондов музея Задорожного, принимала большую часть коллекции заводского музея. Итак, слово Юлии:

Музейная коллекция на момент передачи годами хранилась в непригодном помещении по типу склада. Это, а также переезды отразилось на коллекциях не лучшим образом. Предметы, непригодные к условиям хранения, практически не пострадали. Например, множественные металлические кубки отделились в основном загрязнениями. Хрупкие предметы, имеющие большой риск утраты, сильнее пострадали из-за переезда. Больше всего досталось коллекции масштабных макетов машин, многие из которых были лишены мелких деталей, а макет микроавтобуса "Юность" был передан нам с проломленной крышей из плексигласа. Пострадали негативы и стеклянные предметы, а хрупкие предметы из бумаги и ткани несли на себе следы хранения при ненадлежащих температурно-влажностных условиях и другие случайные повреждения. Состояние фонда на момент передачи было далеко от хорошего, и трудно дать обзор по каждому предмету, ведь их в заводской коллекции порядка 11 000. Также коллекция завода разноплановая: начиная с документов, заканчивая предметами мебели, что требует большего внимания при работе с ней.



Юлия Пампушко работает с ветхими документами из собрания Музея истории АМО ЗИЛ



Поврежденный макет ЗИЛ-118К «Юность» перед реставрацией

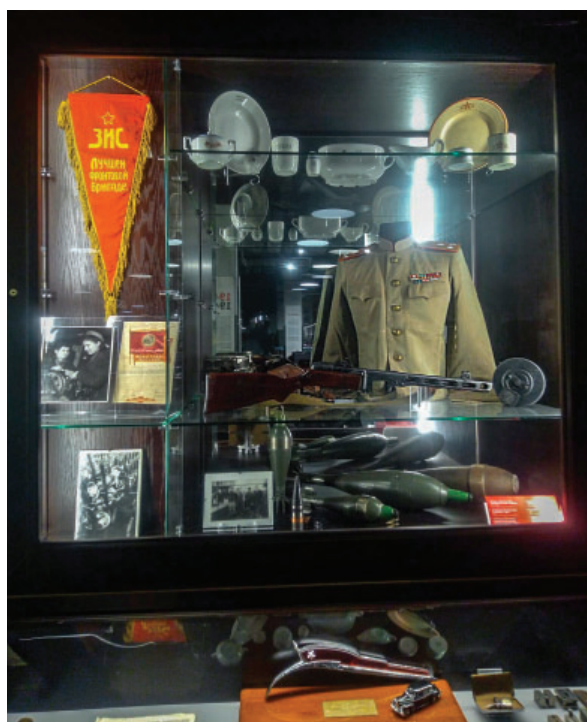
В общем-то, такие предметы не характерны для музея Задорожного. Пусть ЗИЛ – это и автомобильный завод, но история завода для технического музея как бы "проходит по касательной", а в существующую экспозицию вписываются лишь масштабные модели машин. Происходит это потому, что Музей техники Вадима Задорожного – собрание образцов техники. В его экспозиции не заложено большой смысловой основы. И только в разделе постоянной экспозиции "Соколы Родины", посвящённой авиации, был осуществлен музейный подход к формированию экспозиционного пространства.

Но учитывая, что государственные музеи отказались принять коллекцию ЗИЛа, передача её Задорожному была вынужденной мерой и удачной попыткой сохранения. Кстати, то, что это – частный музей, в котором музейный подход не имеет должного веса, сказалось и на зилловской коллекции: сразу после приёмки фонда директором была поставлена задача быстрее сделать экспозицию. Это было крайне сложно, и спешка сказалась на качестве первого варианта наполнения витрин. "Мы не знаем, что выставлять", – говорили мои коллеги, а книги по музею и фотографии прошлой экспозиции помогли мало. Восстановить старую экспозицию в существующем объёме было невозможно, ведь площадь, выделенная директором, была в десятки раз меньше той, которую раньше занимал музей ЗИЛа. А для переосмысления экспозиции необходимо

было понимать каждый предмет, представлять его место в ней.

Пониманию предметов сильно помогли довольно качественные описания, сделанные ещё в 1980-х годах. Хотя на сегодня зилловская коллекция остаётся неизученной, но по тому, как подобраны и сгруппированы предметы, видно, что в прошлом была проведена большая работа по исследованию истории завода и оформлению этой истории в виде музейной экспозиции. В будущем это может сильно упростить работу, но вопрос в другом: есть ли будущее у заводского собрания в стенах музея Задорожного. Я не вижу в настоящее время перспектив в развитии экспозиции ЗИЛа в музее техники, так как она не вписывается в существующую концепцию музея и на неё выделено в разы меньше места, чем необходимо для качественного отражения истории завода. А потребность в музеях организаций такого уровня, как ЗИЛ, есть, так как это неотъемлемая часть истории нашей страны. Если помечтать, то было бы прекрасно возродить музей ЗИЛа в отдельном здании как самостоятельный московский музей. Материалов для этого предостаточно. Надеюсь, зилловская коллекция будет изучаться и экспонироваться. Надеюсь, что другие специалисты-музейщики так же, как и я, познакомятся с этим потрясающим историческим источником, прикоснутся к подлинным предметам и почувствуют тесные взаимосвязи между судьбами людей, предметами и историческими событиями.

В своём рассказе Юлия отметила первую неудачную попытку создания экспозиции. Мне довелось увидеть эти в спешке наполненные витрины – они вызывали множество вопросов как с точки зрения подхода к экспонированию, так и к хронологии материалов. На моё предложение помочь коллегам-музейщикам откликнулась лишь Юлия, и мы в инициативном порядке начали работу по изменению выставки. К сожалению, новые витрины проектировались при отсутствии готовой концепции и без привязки к предметам, а их зеркальные «задники» добавляли проблем при размещении «плоских» экспонатов – фотографий и документов. Только центральная витрина изначально была рассчитана под экспонирование знамён. Дополнительным ограничением стало обязательное интегрирование в зиловские витрины предметов из коллекции Задорожного. Решение этой сложной задачи родилось после детального сопоставления уже имеющихся и потенциально доступных предметов с заводской историей и аспектами жизни зиловцев. Логичным и скорее единственно возможным вариантом было разделение истории завода на временные отрезки, соответствующие количеству витрин, и наполнение витрин с учетом условной линии времени. Для каждой витрины подбирались фотографии с оглядкой на их известность. Богатый фонд заводского музея позволял подобрать непримелькавшиеся фото почти по всем историческим периодам, кроме периода Великой Отечественной войны. Так как макеты автомобилей экспонировались отдельно, без визуальной связи с витринами, пришлось заменять их моделями в масштабе 1 : 43. Были приобретены: АМО Ф-15,



🔥 Макет военной витрины в 2019 году. Видны предметы из коллекции В. Задорожного и зеркальный «задник»

ЗИС-6, ЗИС-101А, ЗИС-5В, ЗИЛ-118, ЗИЛ-130, ЗИЛ-4333 и ЗИЛ-5301.

Лично мне хотелось идейно закольцевать экспозицию, завершив её витриной, посвящённой современной истории и сносу завода. Привязываясь к предметам, получалось даже в небольшом объёме витрины рассказать об акционировании ЗИЛа, выпуске непрофильной продукции и о двух попытках наладить совместное производство – с американскими фирмами «Катерпиллар» и «Кенворт» и китайской «Синотрак». Благо, в коллекции музея имелись предметы, связанные с этими важными событиями. Также предполагалось одну витрину посвятить социальной сфере и обязательно дать карту филиалов завода и информацию по созданию семейства грузовиков КАМАЗ.





#### 🔥 Витрины с экспозицией ЗИЛа в 2022 году

Но довести идею до окончательной реализации не получилось – инициатива не была поддержана Вадимом Задорожным. В конце 2021 года Юлия сменила работу и место жительства, а другие сотрудники музея от моей помощи и консультаций отказались.

Выполняя обязательства перед ветеранами ЗИЛа, Вадим Задорожный довёл начатое дело до конца: в начале 2022 года лучшие кадры музея техники – Марат Хайрулин и Марта Ерёменко – были брошены на заводскую экспозицию и, наконец, завершили эпопею, тянувшуюся больше года. В этот раз не стояло таких жёстких ограничений, и уважаемые коллеги смогли отказаться от экспонирования в зилевских витринах предметов из коллекции посуды В. Задорожного,

избавились от полок в вертикальных витринах и закрыли зеркальные поверхности «задниками», собранными из отсканированных исторических фотографий и документов.

Получилась довольно яркая выставка с небольшим количеством предметов и минимумом исторической информации. К моему глубокому сожалению, эвакуация и создание заводов, ставших позже УАЗом, УралАЗом и ШААЗом, зилевские филиалы, а также история КАМАЗа, не являлись важными темами для создателей выставки и были обойдены вниманием. А купленные модели ЗИЛ-130 и ЗИЛ-118 «Юность» не пригодились в принципе.

Однако в любом виде выставка играет очень значимую роль – она под-



🔸 **Передача наград АМО ЗИЛ в Музей техники Вадима Задорожного. В центре – директор музея В.Н. Задорожный, слева от него (в очках) – директор по работе с персоналом АМО ЗИЛ В.Н. Агафонов**

тверждает то, что фонд Музея истории АМО ЗИЛ сохранён и автозаводцы выполнили свой долг по спасению собственной истории. Что же касается развития зилловской темы в стенах музея техники, то специально для этого обзора дал краткое интервью сам Вадим Задорожный.

**– Вадим Николаевич, в чём, по-вашему, заключается историческая ценность коллекции Музея истории АМО ЗИЛ?**

– ЗИЛ – это наша история. Мы все выросли на улицах, по которым ездили эти машины. Легендарный завод стал крупнейшим российским предприятием и флагманом автомобильной промышленности. На этом предприятии работали известные советские кон-

структоры и инженеры, создававшие выдающиеся автомобили для первых лиц, грузовики, спецтехнику. К сожалению, головное предприятие в Москве ныне не существует, но наследие ЗИЛа живёт в наши дни в виде КАМАЗов, «Синей птицы» и других автомобилей. Нельзя забывать о вкладе ЗИЛа и зиловцев в победу в Великой Отечественной войне. История автозавода будет жить до тех пор, пока она жива в наших сердцах.

**– Как фонды музея ЗИЛа будут интегрированы в ваш музей?**

– Выставка с фондами заводского музея располагается в зале, посвящённом советскому автопрому. Представленные в экспозиции автомобили ЗИЛ представительского класса – от ЗИС-115

до ЗИЛ-41041 – прекрасно дополняют историю завода.

**– Какие ещё экспонаты из заводской коллекции вы готовы выставить в дополнение к тем, которые уже экспонируются?**

– Миномёт, станок, модель «шнекоход», коллекцию подарков КНР.

Ответы создателя музея техники оставляют надежду на продолжение, ведь, например, упомянутый Вадимом Задорожным станок – не что

иное, как токарно-винторезный станок марки «ДИП», выпущенный заводом «Красный пролетарий», ранее являвшийся частью инсталляции в военном зале зиловского музея. Будет ли он также интегрирован в музейное пространство или специалисты музея техники смогут как-то иначе связать его с ЗИлом?.. Остаётся только наблюдать за жизнью заводского музея в Архангельском и ожидать продолжения работ по зиловской теме.

История продолжается...



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Благовещенская Л.Д.* Звуковые спектры московских колоколов / Л.Д. Благовещенская // Памятники культуры. Новые открытия. Искусство. Археология. – 1977. – Москва: Наука, 1977.
2. *Богданова О.* Патриарх Алексей II и колокола Храма Христа Спасителя / О. Богданова. – Текст электронный // «Татьянин день» – молодёжный интернет-журнал МГУ. – 2013. – 5 января. – URL: <https://www.taday.ru/text/1977795.html> (дата обращения: 15.06.2019).
3. Большая российская энциклопедия – электронная версия: сайт. – <https://bigenc.ru/>. – Текст электронный.
4. Вестник Ново-Тихвинского женского монастыря. – Екатеринбург. – 2019. – 24 сентября.
5. Википедия – свободная энциклопедия: сайт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Текст. Изображения: электронные.
6. *Владышевская Т.Ф.* Древнерусские колокола и звоны / Т.Ф. Владышевская // Русское возрождение. – 1998. – № 2.
7. *Воланский Ф.* Памятники славянской письменности до Рождества Христова / Ф. Воланский. – Москва, 1846.
8. *Гаркави А.Я.* Из сочинений Абуль-Хасана Али ибн-Хуссейна, известного под прозванием Аль-Масуди / А.Я. Гаркави // Сказания мусульманских писателей о славянах и русских (с пол. VII в. до кон. X в. по Р. Х.). – Санкт-Петербург, 1870.
9. Гербы и флаги Вологодской области: справочник. – Вологда, 2009.
10. *Демин В.Н.* Тайны русского народа / В.Н. Демин. – Москва: Вече, 1997.
11. *Джалагония В.* Эстафета / В. Джалагония // Новый мир. – 1977. – № 7.
12. Диш Валерий Алексеевич. – Текст электронный // Сайт. – URL: [http://theatreinform.ru/bd/Actor/Details.php?A\\_Code=410](http://theatreinform.ru/bd/Actor/Details.php?A_Code=410) (дата обращения: 20.11.2019).
13. *Закурдаев К.* «Бычок». Развенчание мифов / К. Закурдаев // Спецтехника и коммерческий транспорт. – 2017. – № 6. – С. 72–79.
14. *Иванченко А.С.* Путиами великого россиянина / А.С. Иванченко. – Санкт-Петербург, 2006.
15. *Ильин В.Н.* Эстетический и богословско-литургический смысл колокольного звона // В.Н. Ильин. – Путь. – Париж, 1931. – № 26.
16. Интервью В.И. Машкова // Независимая газета. – 1993. – 19 июня.
17. Интервью М.А. Машина «Носов посмотрел на фигуру Стрельцова и сказал: "Вылитый бульдозер". Как создавался памятник легенде

"Торпедо"». – Текст электронный // Футбольный клуб «Торпедо Москва»: сайт. – 2020. – 10 апреля. – URL: <https://www.torpedo.ru/news/41016/> (дата обращения: 10.10.2021).

18. История Храма Христа Спасителя в Москве / сост. по поруч. Комис. для построения храма правитель её Канцелярии М. Мостовский. – 2-е изд., доп. манифестами 1812 г. и историей освящения храма. – Москва: тип. М.Н. Лаврова и К°, 1883. – 235 с., 1 л. ил.
19. *Кабанова Н.И.* О Царь-колоколе, бубенцах, валдайских колокольчиках, о биле и иерихонских трубах / Н.И. Кабанова. – Москва, 1997.
20. *Казанский П.С.* О призыве к богослужению в Восточной Церкви / П.С. Казанский // Тр. 1-го Археол. съезда в Москве. 1869. – Москва, 1871. – Т. 1.
21. Каплун Е. Записки инженера. Часть 4 / Е. Каплун. – Текст электронный // Proza.ru – российский литературный портал. – URL: <https://www.proza.ru/2009/02/01/174> (дата обращения: 11.09.2020).
22. Колокольная симфония Константина Сараджева. – Текст электронный // Блог. – URL: <http://filov.mypage.ru/> (дата обращения: 22.11.2020).
23. *Коновалов А.* Правнук русского мецената / А. Коновалов. – Текст электронный // Южные горизонты – газета Южного административного округа города Москвы: сайт. – URL: <https://www.ugorizont.ru/> (дата обращения: 15.03.2019).
24. *Кржижановская Н.И.* Беседа с А.И. Прокофьевым / Н.И. Кржижановская. – 2019. – 14 июля.
25. *Кржижановская Н.И.* Беседа с игуменом Антонием / Н.И. Кржижановская. – 2019. – 18 июня.
26. *Кржижановская Н.И.* Беседа с протоиереем Константином Кобелевым / Н.И. Кржижановская. – 2019. – 14 июля.
27. *Крюковский А.В.* Беседа с Н.И. Завьяловым / А.В. Крюковский; записала Н.И. Кржижановская. – 2019. – 18 августа.
28. Международная военно-историческая ассоциация: сайт. – URL: <http://imha.ru/>. – Текст. Изображения: электронные.
29. *Металлов В.М.* Осмогласие знаменного распева / В.М. Металлов. – Москва, 1899.
30. Музыка-колокол. – Текст электронный // Блог. snowman\_john – ЖЖ (livejournal.com). – URL: <https://snowman-john.livejournal.com/14698.html> (дата обращения: 12.09.2021).
31. *Нарожная С.* Старейшие колокола Германии / С. Нарожная. – Текст электронный // Bells: Collection and History – Колокольчики и колокола: коллекция и история: сайт. – URL: [http://www.decorbells.ru/germany\\_old.htm](http://www.decorbells.ru/germany_old.htm) (дата обращения: 01.03.2020).

32. *Никаноров А.Б.* Колокольня с нотным звоном / А.Б. Никаноров // Сообщения Ростовского музея. – Вып. VII: Колокола и колокольни Ростова Великого. – Ярославль, 1995.
33. *Никитин В.* Жизненный путь митрополита Питирима: факты и даты / В. Никитин. – Текст. Изображения: электронные // Православие.Ru: сайт. – URL: <https://pravoslavie.ru/43974.html> (дата обращения: 10.05.2021).
34. *Николаев Б.* Знаменный распев и крюковая нотация как основа русского православного церковного пения: Опыт исслед. методики и нотации рус. православ. церков. пения со стороны церковно-богослужебной / Протоиерей Борис Николаев; Иосифо-Волоц. монастырь, О-во древнерус. музык. культуры. – Москва: Науч. кн.: Талан, 1995. – 300 с.: ноты.
35. Общество церковных звонарей – о колоколах, звонарях и церковном звоне в России (Zvon.ru): сайт. – URL: <http://www.zvon.ru>. – Текст. Изображения: электронные.
36. *Оловянишников Н.И.* История колоколов и колоколотейное искусство / Н.И. Оловянишников. – Москва, 1912.
37. *Оловянишников Н.И.* История колоколов и колоколотейное искусство / Н.И. Оловянишников; под ред. А.Ф. Бондаренко. – Изд. 5-е, испр. – Москва: Русская панорама, 2010. – 520 с.
38. ООД «Россия Православная»: сайт. – URL: <https://www.rosprav.ru/>. – Текст. Изображения: электронные.
39. Официальный сайт Русской Православной Церкви / Патриархия.ru: официальный сайт Московского Патриархата. – URL: <http://www.patriarchia.ru/>. – Текст. Изображения: электронные.
40. Певческая азбука. Рукопись.
41. Православный колокольный звон. Теория и практика / сост.: И.В. Коновалов, Н.И. Завьялов. – Москва: Триада плюс, 2002. – 192 с.
42. Протоиерей Александр Николаевич Егоров; [церковно-приходская библиотека Свято-Ильинского Обыденного храма] // Московский журнал. – 2000. – № 7. – С. 15–20.
43. *Самойлович О.* Рядом с Сухим / О. Самойлович. – Москва: От винта, 1999. – 136 с.
44. Свято-Троицкая Сергиева лавра: официальный сайт. – URL: <https://stsl.ru/>. – Текст. Изображения: электронные.
45. *Серафим (Веснин Семён Авдиевич; иеромонах; 1814–1853).* Письма Святогорца к друзьям своим о Святой Горе Афонской: в 3 ч. / иеромонах Серафим. – Москва, 1895.
46. *Смык В.* Отец Александр Егоров – пастырь, любимый Москвой. – Текст электронный / В. Смык // Правмир: сайт. – URL: <https://www.pravmir.ru/otec-aleksandr-egorov-pastyr-lyubimyj-moskvoj/> (дата обращения: 10.08.2019).



47. *Смоленский С.В.* О колокольном звоне в России / С.В. Смоленский // Русская музыкальная газета. – 1907. – № 9–10.
48. Сообщения Ростовского музея. Вып. VII: Колокола и колокольни Ростова Великого. – Ярославль, 1995. – 248 с.
49. Типикон. – Москва, 1902.
50. *Фейнман Р.* Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман / Р. Фейнман. – Москва: АСТ, 2019.
51. *Хабургаев Г.А.* Старославянский язык / Г.А. Хабургаев. – Москва, 1974.
52. Храм Христа Спасителя: сайт. – URL: <http://new.xxc.ru/>. – Текст. Изображения: электронные.
53. Чернышёв Сергей Николаевич (Урбанистика, строительство, экология). – Текст электронный // Блог об урбанистике, строительстве, экологии. Темы, лекции, обсуждение. – URL: <https://lerschtul.ru/anfrage/chernyshev-sergej-nikolaevich.html#more-742> (дата обращения: 10.10.2019).
54. Этимологический словарь славянских языков: Праславянский лексический фонд. Выпуск 10 / под ред. О.Н. Трубачёва. – Москва: Наука, 1973.
55. *Эфрусси М.М.* Громкоговорители и их применение / М.М. Эфрусси. Москва: Энергия, 1971.
56. Църковен вестник. – Текст электронный // Българска Православна Църква – Българска Патриаршия: сайт. – 2020. – № 6. – URL: [https://bg-patriarshia.bg/index.php?file=svm\\_visarion.xml](https://bg-patriarshia.bg/index.php?file=svm_visarion.xml) (дата обращения: 30.04.2020).
57. Chernyshev.portfolio.pdf. – Текст электронный // НИУ МГСУ – Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет: сайт. – URL: [https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/Ingen\\_izysk\\_i\\_geoeologii/members-of-the-department/two-hundred-one/Chernyshev.portfolio.pdf](https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/Ingen_izysk_i_geoeologii/members-of-the-department/two-hundred-one/Chernyshev.portfolio.pdf) (дата обращения: 10.10.2019).
58. Ev. Matthaeus-Gemeinde Berlin Steglitz | Website der Ev. Matthäus-Gemeinde Berlin-Steglitz. – URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.fde49c51-62c7f3e5-d3dc2cd3-74722d776562/https/matthaeus-steglitz.de/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.fde49c51-62c7f3e5-d3dc2cd3-74722d776562/https/matthaeus-steglitz.de/) (дата обращения: 01.03.2020).

## ИСТОЧНИКИ СТОРОННИХ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

**Стр. 35.** Хабургаев Г.А. Старославянский язык. М., 1974.

**Стр. 36.** Хабургаев Г.А. Старославянский язык. М., 1974.

**Стр. 45, 618.** Колокол // Интернет-портал об истории России, Путешествия по Святым местам. URL: <http://www.vidania.ru/slovar/kolokol.html> (дата обращения: 21.05.2019).

**Стр. 53, верх.** Вестник Ново-Тихвинского женского монастыря. Екатеринбург. 2019. 24 сентября.

**Стр. 53, низ.** Zvon.ru – Семантры, била и клепала // Общество церковных звонарей – о колоколах, звонарях и церковном звоне в России (Zvon .ru): сайт. URL: <http://www.zvon.ru/article3.view2.page2.part3.html> (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 55, верх.** Zvon.ru – Семантры, била и клепала // Общество церковных звонарей – о колоколах, звонарях и церковном звоне в России (Zvon .ru): сайт. URL: <http://www.zvon.ru/zvon3.view2.page2.html> (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 55, низ.** Лыткаринский историко-краеведческий музей: сайт. URL: [https://www.lytkarinomuseum.ru/wp-content/gallery/exponaty\\_new/102.jpg](https://www.lytkarinomuseum.ru/wp-content/gallery/exponaty_new/102.jpg) (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 56, слева, верх.** Zvon.ru – Семантры, била и клепала // Общество церковных звонарей – о колоколах, звонарях и церковном звоне в России (Zvon .ru): сайт. URL: <http://www.zvon.ru/article3.view2.page2.part3.html> (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 56, слева, низ.** Making a talandon or simantron (percussion instrument) – YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=EmwsrSBNAFU> (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 56, справа.** Звон в било в Святогорской Лавре. 25.10.2017 г. – YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=L8wdbGzlhHo&list=WL&index=6> (дата обращения: 11.10.2019).

**Стр. 58.** Герб города Кириллов и Кирилловского района // | Герадьдика.ру: сайт. URL: <https://geraldika.ru/s/3230> (дата обращения: 21.05.2019).

**Стр. 63.** Певческая азбука. Рукопись.

**Стр. 64.** Николаев Борис. Знаменный распев и крюковая нотация как основа русского православного церковного пения: Опыт исслед. методики и нотации рус. православ. церков. пения со стороны церковно-богослужебной / Иосифо-Волоц. монастырь, О-во древнерус. музык. культуры. М.: Науч. кн.: Талан, 1995. 300 с.: ноты.

**Стр. 207.** Московский дворик // Третьяковская галерея – главный музей национального искусства России: сайт. URL: <https://www.tretyakovgallery.ru/collection/moskovskiy-dvorik> (дата обращения: 21.06.2020).

**Стр. 238.** Благовещенская Л.Д. Звуковые спектры московских колоколов // Памятники культуры. Новые открытия. Искусство. Археология. 1977. М.: Наука, 1977.

**Стр. 265.** История Храма Христа Спасителя в Москве / сост. по поруч. Комис. для построения храма правитель её Канцелярии М. Мостовский. 2-е изд., доп. манифестами 1812 г. и историей освящения храма. М.: тип. М.Н. Лаврова и К°, 1883. 235 с., 1 л. ил.

**Стр. 528, верх.** URL: <https://images.app.goo.gl/j4PM3bdbC7cqmqz8f7> (дата обращения: 20.11.2021).

**Стр. 528, низ.** URL: <https://images.app.goo.gl/gNemkU9onY7b1bfv5> (дата обращения: 20.11.2021).

**Стр. 529–532.** Нарожная С. Старейшие колокола Германии // Bells: Collection and History – Колокольчики и колокола: коллекция и история: сайт. URL: [http://www.decorbells.ru/germany\\_old.htm](http://www.decorbells.ru/germany_old.htm) (дата обращения: 01.03.2020).

**Стр. 583, низ.** Музей хоккея | izi.TRAVEL: сайт. URL: <https://www.izi.travel/ru/f563-muzej-hokkeya/ru> (дата обращения: 15.09.2022).

**Стр. 587, верх.** Выставка «Из истории УАМЗ» – Новоуральский историко-краеведческий музей // Новоуральский историко-краеведческий музей: сайт. URL: <https://www.old.nmuseum.ru/4471-vystavka-iz-istorii-uamz> (дата обращения: 10.09.2022).

**Стр. 613.** Иерархия в Православной Церкви // Православный журнал «Фома»: сайт. URL: [https://foma.ru/wp-content/uploads/2020/01/a4\\_ierarchiya-2.pdf](https://foma.ru/wp-content/uploads/2020/01/a4_ierarchiya-2.pdf) (дата обращения: 16.01.2022).





# РИЛОЖЕНИЯ



## ДВУНАДЕСЯТЫЕ ПРАЗДНИКИ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ

**Двунадесятые праздники** (также **дванадцатые праздники**) – двенадцать важнейших после Пасхи праздников в православии. Посвящены событиям земной жизни Иисуса Христа (именуются господскими) и Богородицы (именуются богородичными), входят в число великих праздников, в Типиконе отмечены красным крестом в полном круге. Господские праздники по статусу выше богородич-

ных. В богослужении это проявляется следующим образом: если господские праздники попадают на воскресный день, то поётся одна только праздничная служба, воскресная отменяется, а в богородичные праздники службы соединяются, при этом приоритет имеет воскресная служба.

Большинство двунадесятых праздников являются непереходящими, то есть имеют фиксированную дату.

### Двунадесятые праздники

Вид	Название	Дата: новый (старый) стиль
Господские	<b>Воздвижение Креста Господня</b>	14 (27) сентября
	<b>Рождество Христово</b>	25 декабря (7 января)
	<b>Крещение Господне</b>	6 (19) января
	<b>Вход Господень в Иерусалим*</b>	ближайшее воскресенье перед Пасхой, 6-е воскресенье Великого поста
	<b>Вознесение Господне</b>	40-й день после Пасхи, четверг 6-й седмицы после Пасхи
	<b>День Святой Троицы**</b>	50-й день после Пасхи, 8-е воскресенье после Пасхи
Богородичные	<b>Преображение Господне</b>	6 (19) августа
	<b>Рождество Пресвятой Богородицы</b>	8 (21) сентября
	<b>Введение во храм Пресвятой Богородицы</b>	21 ноября (4 декабря)
	<b>Сретение Господне***</b>	2 (15) февраля
	<b>Благовещение Пресвятой Богородицы</b>	25 марта (7 апреля)
	<b>Успение Пресвятой Богородицы</b>	15 (28) августа

*Примечания:*

\* также называется Неделей ваий, или Вербным воскресеньем;

\*\* также называется Пятидесятницею;

\*\*\* имеет некоторые богослужебные особенности господских праздников, но в большей степени соответствует богородичным.

# Иерархия в Русской Православной Церкви

## СВЯЩЕННОСЛУЖИТЕЛИ

Служители Церкви, которые в Таинстве Священства получают особый дар благодати Святого Духа для совершения таинств и богослужения, научения людей христианской вере и управления делами Церкви. Существует три степени священства: диакон, священник и епископ. Кроме того, все духовенство делится на «белое» — женатых или давших обет безбрачия священников и «черное» — священников, принявших монашеский постриг.

- ◆ Епископа поставляет собор епископов (т. е. несколько епископов вместе) в Таинстве Священства путем особой епископской хиротонии, т. е. рукоположения.
- ◆ Епископом в современной

- русской традиции может стать только монах.
- ◆ Епископ имеет право совершать все таинства и церковные службы.
  - ◆ Как правило, епископ стоит во главе епархии, церковного округа

и окормляет все приходские и монастырские общины, входящие в его епархию, но может исполнять и особые общецерковные и епархиальные послушания, не имея своей епархии.

### ЕПИСКОП

(греч. надзирающий; архиерей)

высший священный чин



### ЗВАНИЯ ЕПИСКОПОВ

#### ◆ Епископ

- ◆ **Архиепископ** — старейший, наиболее заслуженный епископ.

- ◆ **Митрополит** — епископ главного города, области или провинции или наиболее заслуженный епископ.

- ◆ **Викарий** (лат. наместник) — епископ — помощник другого епископа или его наместник.

- ◆ **Патриарх** — главный епископ в Поместной Православной Церкви.

- ◆ Священника поставляет епископ в Таинстве Священства путем священнической хиротонии т. е. рукоположения.
- ◆ Священник может совершать все богослужения и таинства, кроме освящения мира (масло,

используемое в Таинстве Миропомазания) и антиминсов (особый плат, освященный и подписанный епископом, на котором совершается литургия), и Таинства Священства — их может совершать только епископ.

- ◆ Священник, как и диакон, как правило, служит в каком-то определенном храме, приписан к нему.
- ◆ Священник, стоящий во главе приходской общины, называется настоятелем.

### ИЕРЕЙ

(греч. жрец) или же священник, пресвитер (греч. старейшина)

второй священный чин



### ЗВАНИЯ ИЕРЕЕВ

#### ИЗ БЕЛОГО ДУХОВЕНСТВА

- ◆ **Иерей**
- ◆ **Протоиерей** — первый из иереев, обычно заслуженный священник.
- ◆ **Протопресвитер** — особое звание, присваивается редко, как награда для наиболее достойных и заслуженных священников, обычно настоятелей кафедральных соборов.

#### ИЗ ЧЕРНОГО ДУХОВЕНСТВА

- ◆ **Иеромонах**
- ◆ **Архимандрит** (греч. начальник овчарни) — в древности настоятель отдельных знаменитых монастырей, в современной традиции — наиболее заслуженный иеромонах или настоятель монастыря.

#### Игумен (греч. ведущий)

в настоящее время настоятель монастыря. До 2011 года — заслуженный иеромонах. При оставлении должности настоятеля звание игумена сохраняется. Награжденным саном игумена до 2011 года и не являющимся настоятелями монастырей это звание оставляется.

- ◆ В диакона посвящает епископ в Таинстве Священства путем дьяконской хиротонии, т. е. рукоположения.

- ◆ Диакон помогает епископу или священнику в совершении богослужений и таинств.
- ◆ Участие диакона в богослужениях не обязательно.

### ДИАКОН

(греч. служитель)

низший священный чин



### ЗВАНИЯ ДИАКОНОВ

#### ИЗ БЕЛОГО ДУХОВЕНСТВА

- ◆ **Диакон**
- ◆ **Протодиакон** — старший диакон

#### ИЗ ЧЕРНОГО ДУХОВЕНСТВА

- ◆ **Иеродиакон**
- ◆ **Архидиакон** — старший иеродиакон

## ЦЕРКОВНОСЛУЖИТЕЛИ

Не являются частью основной иерархии священнослужителей. Это служители Церкви, которые поставляются на свою должность не в Таинстве Священства, а путем хиротесии, т. е. по благословению епископа. Они не имеют на себе особого дара благодати Таинства Священства и являются помощниками священнослужителей.

- ◆ **Иподиакон** — участвует в архиерейском богослужении в качестве помощника епископа.

- ◆ **Псаломщик/чтец, певчий** — читает и поет во время богослужений.

- ◆ **Помонарь/алтарник** — наиболее общее название помощников при богослужении. Созывает верующих на богослужение звоном в колокола, помогает в

алтаре при богослужениях. Иногда обязанность звонить в колокола поручается особым служителям — звонарям, но такая возможность есть далеко не во всяком приходе.



## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ПЕРВОГО ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ

Храм Христа Спасителя был построен в благодарность за заступничество Всевышнего в критический период истории России как памятник мужеству русского народа в борьбе с наполеоновским нашествием 1812 года.

**25 декабря 1812 года**, когда последний солдат 600-тысячной армии Наполеона был изгнан из России, Император Александр I, в честь победы российского воинства и в благодарность Богу, подписал Высочайший Манифест о построении в Москве церкви во имя Спасителя Христа и издал «Высочайший Указ Святейшему Синоду об установлении праздника декабря 25, в воспоминание избавления Церкви и Державы Российские от нашествия галлов и с ними двадцати язык».

По замыслу государя, в древней столице, лежавшей в то время в руинах, должен был подняться грандиозный храм-памятник, главная идея которого предельно ясно была изложена словами царского Манифеста:

«В сохранение вечной памяти того беспримерного усердия, верности и любви к Вере и Отечеству, какими в сии трудные времена превознёс себя народ российский, и в ознаменование благодарности нашей к Промыслу Божию, спасшему Россию от грозившей ей гибели, вознамерились мы в Первопрестольном граде нашем Москве создать церковь во имя Спасителя Христа...

...Да благословит Всевышний начинания наши! Да простоит сей храм многие века, и да курится в нём пред святым Престолом Божиим кадило благодарности позднейших родов вместе с любовью и подражаньем к делам их предков!»

Сама же идея строительства храма-памятника принадлежала генералу армии Михаилу Ардалионовичу Кикину и была передана Александру I через адмирала Александра Семёновича Шишкова.

Высказанная в царском Манифесте, идея строительства храма-памятника получила самую горячую поддержку во всех слоях русского общества, хотя и была необычной для своего времени.

XVIII век оставил немало памятников победам русского оружия, но это были светские памятники: триумфальные арки, пирамиды, обелиски и колонны. Война 1812 года, которую впервые назвали Отечественной, исход которой решало общенародное движение, потребовала другого памятника. И таким памятником мог стать только храм. Идея построения храма-памятника воскрешала древнюю традицию обетных храмов, возводившихся в знак благодарности Богу за дарованную победу и в вечное поминовение о погибших. Эта традиция известна ещё с домонгольских времен: Ярослав Мудрый воздвиг Софию Киевскую на месте битвы с печенегами. Эпоха Куликовской битвы ознаменовалась построением множества храмов в честь Рождества Пресвятой Богородицы – праздника, выпавшего на день сражения православного воинства с полчищами Мамая. В Москве в память о павших на берегах Непрядвы и Дона соорудили храм Всех святых. О воинских победах и жертвах войны напоминали и храмы на Красной площади: собор Покрова на рву (более известный под именем Василия Блаженного), сооружённый Иваном Грозным в память о победе над Казанским ханством, и собор во имя Казанской иконы Божией Матери, напоминающий о подвиге русских патриотов XVII столетия и об освобождении Москвы от польско-литовских захватчиков.

На создание храма-памятника было проведено два конкурса. В первом конкурсе принимали участие выдающиеся русские архитекторы: Д. Кваренги, А. Воронихин, А. Мельников, А. Витберг, В. Стасов, во втором – К. Тон, Ф. Шестаков, А. Татищев, А. Кутепов, И. Таманский и многие другие известные архитекторы той эпохи.

На первый конкурс было представлено 20 вариантов проекта Храма. Государь утвердил проект, представленный архитектором А.Л. Витбергом.

**12 октября 1817 года**, через пять лет после выступления французов из Москвы, состоялась торжественная закладка Храма Христа Спасителя на Воробьёвых горах, между Смоленской и Калужской дорогами. Вскоре возникли проблемы, связанные с непрочностью почвы, имеющей подземные ручьи, а после смерти Александра I новый самодержец России Николай I приказал приостановить все работы. В 1826 году строительство было прекращено.

**10 апреля 1832 года** император Николай I утвердил новый проект Храма, составленный архитектором К.А. Тоном. Император лично избрал место для сооружения Храма Христа Спасителя – на берегу реки Москвы, неподалеку от Кремля, и в 1837 году учредил особую Комиссию по построению нового Храма. Алексеевский монастырь и церковь Всех святых, находившиеся на месте, где предполагалось построить Храм Христа Спасителя, были разрушены, монастырь переведён в Сокольники.

**10 сентября 1839 года** состоялась торжественная закладка нового Храма Христа Спасителя. Храм строился почти 44 года. В 1841 году стены были выровнены с поверхностью цоколя; в 1846 году сводён свод большого купола; три года спустя завершены работы по внешней облицовке и начата установка металлических крыш и глав. Свод большого купола закончили в 1849 году. В 1860 году наружные леса были разобраны, и Храм Христа Спасителя впервые предстал перед москвичами в своём величии. В 1862 году на крыше установили бронзовую балюстраду, отсутствовавшую в первоначальном проекте. К 1881 году были закончены работы по устройству набережной и площади перед Храмом, а также установлены наружные фонари. К этому времени подошли к концу работы по внутренней росписи Храма. Работы по возведению Храма Христа Спасителя осуществлялись по повелениям

императоров Александра I, Николая I, Александра II, Александра III, по благословению ныне причисленного к лику Святых постоянного члена Святейшего Синода Митрополита Московского и Коломенского Филарета (Дроздова) и Епископа Дмитровского Леонида (Краснопевкова); непосредственное руководство работами было поручено генерал-губернатору Москвы князю Д.В. Голицыну и возглавляемой им Комиссии по построению Храма. Над созданием Храма по проекту К.А. Тона трудились лучшие архитекторы, строители и художники того времени. Уникальная роспись создавалась художниками Российской Академии Художеств: В. Суриковым, бароном Т. Неффом, Н. Кошелевым, Г. Семирадским, И. Крамским, В.П. Верещагиным, П. Плешановым, В. Марковым. Авторами фасадных скульптур стали барон П. Клодт, Н. Рамазанов, А. Логановский. Врата Храма были исполнены по моделям графа Ф. Толстого.

Скульптурное и живописное убранство Храма Христа Спасителя представляло собой редкое единство, выражающее все милости Господни, ниспосланные по молитвам праведников на русское царство в течение девяти веков, а также те пути и средства, которые Господь избрал для спасения людей, начиная от сотворения мира и грехопадения до искупления рода человеческого Спасителем. Поэтому на всех стенах Храма были помещены фигуры святых заступников и молитвенников за Русскую землю, тех отечественных деятелей, кто потрудился для утверждения и распространения веры православной, а также князей русских, положивших свои жизни за свободу и целостность России. Храм являлся живой летописью борьбы русского народа с завоевателем Наполеоном, и имена доблестных героев, через которых Бог явил спасение народу русскому, были начертаны на мраморных досках, расположенных в нижней галерее Храма.

Храм Христа Спасителя был создан всей Россией и стал зримым воплощением её

Славы, её Веры и Величия, свидетелем многих исторических событий.

**13 декабря 1880 года** новому Храму было присвоено наименование кафедрального во имя Христа Спасителя Собора, утверждён штат духовенства и причта.

**26 мая 1883 года**, в День Вознесения Господня, состоялось Торжественное освящение Храма, совпавшее с Днём Священного коронования на Всероссийский престол императора Александра III. 12 июня того же года совершилось освящение придела во имя святого Николая Чудотворца, а 8 июля был освящен и второй придел Храма – во имя святого Александра Невского. С этого времени в Храме начались регулярные Богослужения.

С 1901 года в Храме был учрежден собственный хор, считавшийся одним из лучших в Москве. Он насчитывал 52 человека, а среди регентов соборного хора выделялись знаменитые композиторы А.А. Архангельский и П.Г. Чесноков. Звучали в Храме и произведения их современника, также крупного церковного композитора, А.Д. Кастальского. В Храме звучали голоса Ф.И. Шаляпина и К.В. Розова.

Весной 1912 года в сквере возле Храма установили памятник императору Александру III – произведение профессора архитектуры А.Н. Померанцева и скульптора А.М. Опекушина (памятник просуществовал всего шесть лет и был разрушен в 1918 году).

В Храме торжественно отмечались коронации, всенародные праздники и юбилеи: 500-летие со дня смерти преподобного Сергия Радонежского, 100-летие Отечественной войны 1812 года, 300-летие Дома Романовых, открытие памятников Александру III и Н.В. Гоголю. Престольных праздников в Храме было несколько, но главный престольный праздник – Рождество Христово – до 1917 года отмечался всей православной Москвой как праздник Победы в Отечественной войне 1812 года.

**15 августа 1917 года**, в тревожное для России время, в Храме Христа Спасителя состоялось открытие Поместного Собора, на котором Россия, после 200-летнего перерыва, вновь обрела своего патриарха – им был избран Святейший Патриарх Тихон, ныне причисленный Русской Православной Церковью к лику святых.

Благодаря тому, что в штат Храма принимались опытные вероучители и проповедники, в общественной жизни страны он очень скоро превратился в центр просвещения: была создана богатая библиотека с множеством ценных изданий, постоянно проводились экскурсии, а с 1902 года, когда, по инициативе московского обер-полицмейстера Д.Ф. Трепова были созданы общеобразовательные курсы для рабочих, во внебогослужбное время стали проводиться экскурсии по Храму специально для рабочих.

В проведении памятных дат активную помощь духовенству оказывало учрежденное при Храме Христа Спасителя общество хоругвеносцев, пользовавшееся большим авторитетом у москвичей. Пожертвования, постоянно собираемые в Храме, шли на оказание материальной помощи бедным мирянам и церквям, беженцам и раненым.

В начале 1918 года в связи с гонениями на Церковь и изданием Декрета советской власти «Об отделении церкви от государства и школы от церкви» Храм полностью лишился помощи от органов власти. Тогда, по благословению Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Тихона было создано Братство Храма Христа Спасителя, ставившее себе целью поддержание благолепия Храма, сохранение православного быта, а также проводившее широкую просветительскую деятельность.

**5 декабря 1931 года** храм-памятник воинской славы, главный Храм России был варварски уничтожен.

*Источник [52].*



## СИСТЕМА МЕР В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

### Меры длины

Верста = 500 саженьей, или 1067 м

Сажень = 3 аршина, или 2,13 м

Аршин = 16 вершков, или 3 локтя, или 71,12 см

Локоть\* = 38–46 см, виленский локоть = ок. 14 вершков

Пядь =  $\frac{1}{4}$  аршина = 4 вершка = 7 дюймов = 17,78 см

Вершок = 4,45 см

### Меры площади

Десятина = 2400 квадратных саженьей, или 1,0925 га

### Меры объёма

Кадь, или бочка (мерная) = 2 половника, или 4 четверти, или 8 осьмин, или 40 вёдер (казённых), или 492 литра

Ведро (казённое) = 12,3 л

### Меры веса

Барковец = 10 пудов

Пуд = 40 фунтов, или 16,38 кг

Гривенка = приблизит. 1 фунт

Фунт = 96 золотников, или 32 лота, или 409,51 г

Лот = 3 золотника, или 12,8 г

Золотник = 96 долей, или 4,27 г

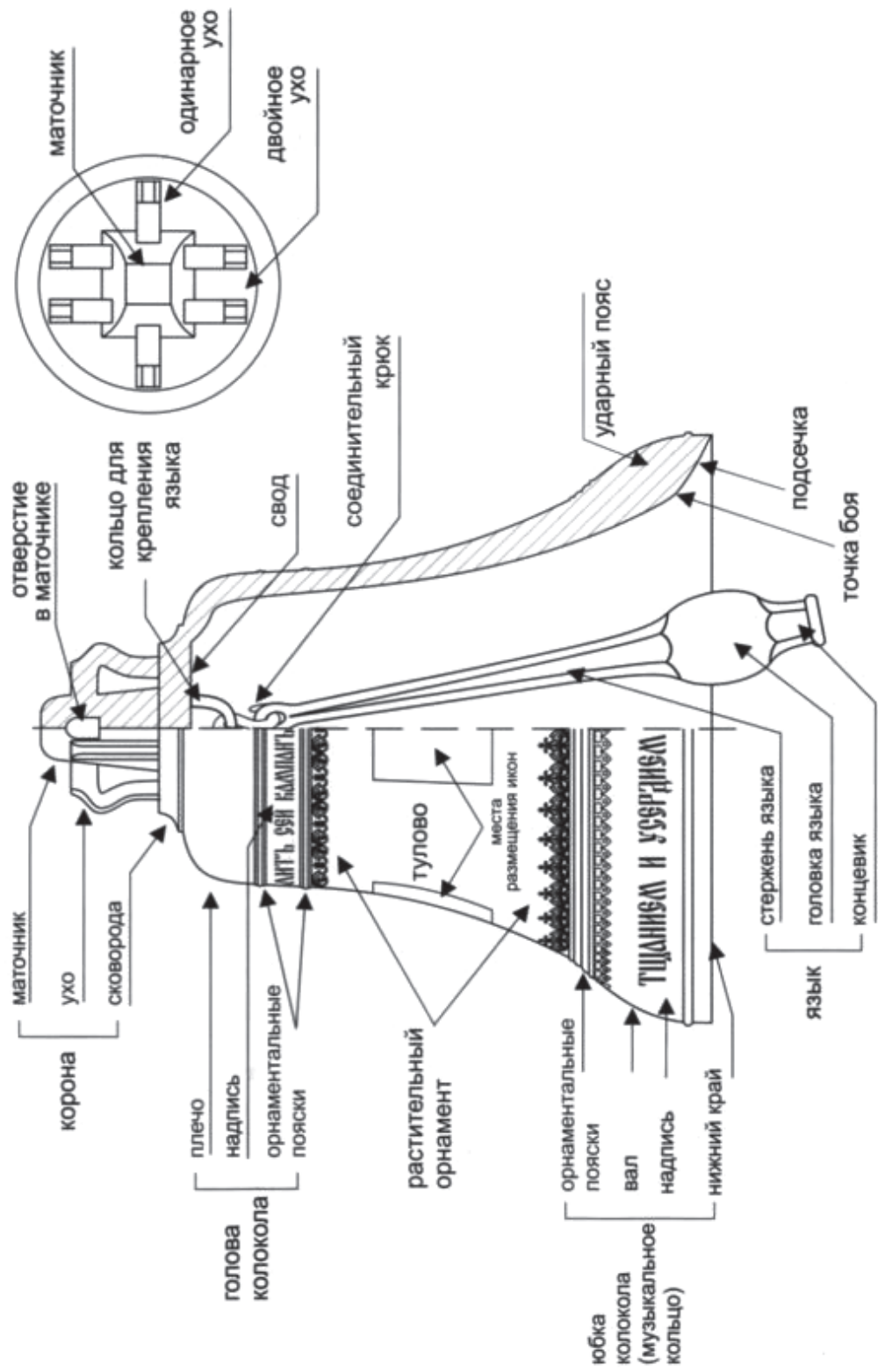
Доля = 0,044 г

*Источник [37].*

---

\* Многие меры различались в зависимости от места, а также изменялись со временем.

**СХЕМА УСТРОЙСТВА КОЛОКОЛА**



## СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ МЕЖДУ МОСКОВСКИМ ПАТРИАРХАТОМ И ПО ЗИЛ

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель Издательского  
Отдела Московского Патриархата,  
Митрополит Волоколамский и Юрьевский  
*Питирим*

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
Производственного  
объединения ЗИЛ  
Е.А. Браков

### СОГЛАШЕНИЕ

Издательский Отдел Московского Патриархата и Производственное объединение ЗИЛ объединяют свои усилия и оказывают поддержку взаимным инициативам и проектам, направленным на возрождение и укрепление русской духовной культуры. При этом основными направлениями общей деятельности, не исключаящими появления других, являются:

- колоколотейное дело;
- изготовление церковной утвари и элементов интерьера для возрождения храмов и других памятников русской культуры;
- разработка программного обеспечения по созданию банков данных и разработка программных средств для издательской деятельности в области древнерусской музыки.

Производственное объединение ЗИЛ обязуется для достижения столь высоких целей использовать весь свой научно-технический и производственный потенциал и прилагать усилия по расширению возможностей в данном направлении.

Издательский Отдел Московского Патриархата со своей стороны обеспечивает устойчивый сбыт изделиям Производственного объединения ЗИЛ, выпускаемых в рамках настоящего Соглашения, а также берёт на себя обязательства по обеспечению дефицитными исходными материалами в пределах выделяемых фондов.

В соответствии с традициями производства колоколов на Руси Издательский Отдел организует освящение колоколотейного участка и связанных с ним производственных участков.

Конкретные формы сотрудничества сторон, а также условия, размеры и сроки взаимных финансовых расчётов определяются отдельными хозяйственными договорами, подписанными уполномоченными на то лицами сторон и являющимися неотъемлемыми частями (Приложениями) данного Соглашения.

Настоящее Соглашение вступает в силу с даты подписания и будет действовать до его прекращения по взаимному письменному решению или в одностороннем порядке с предварительным письменным уведомлением партнёра за шесть месяцев.

Председатель общества древнерусской  
музыкальной культуры

*А.И. Шатов* А.И. Шатов

Заместитель генерального  
директора ПО ЗИЛ  
по науке и технике

*В.Д. Кальнев* В.Д. Кальнев



## ДЕЙСТВУЮЩИЕ КОЛОКОЛЬНИ ХРАМОВ РОССИИ, ГДЕ ЗИЛОВСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ ПРОВОДИЛИСЬ АКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛОКОЛОВ

В таблицах по каждому колоколу приведены значения первой, второй, третьей, четвертой и пятой частот тона в Гц. В скобках даны соотношения между второй и первой, третьей и второй, четвертой и второй,

пятой и второй частотами спектра (или, соответственно, октавой вниз и основным тоном, терцией и основным тоном, 6-й ступенью и основным тоном, октавой вверх и основным тоном).

### Звонница Успенского собора в Ростове Великом

№ п/п	Колокол		Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава верх
	название	вес, кг					
1.	Сысой	32 760	58 (0,50)	115	144 (1,25)	188 (1,63)	252 (2,19)
2.	Полиелейный	16 380	73 (0,54)	135	177 (1,3)	242 (1,79)	308 (2,28)
3.	Лебедь	8 190	91 (0,50)	181	218 (1,20)	307 (1,70)	375 (2,07)
4.	Голодарь	2 803	95 (0,51)	188	229 (1,22)	319 (1,70)	407 (2,16)
5.	Баран	1 310	148 (0,49)	302	368 (1,22)	461 (1,53)	638 (2,11)
6.	Красный	491	189 (0,51)	370	453 (1,22)	615 (1,66)	785 (2,12)
7.	Козёл	304	227 (0,44)	520	573 (1,10)	775 (1,49)	1007 (1,94)
8.	Набатный	106	290 (0,52)	555	713 (1,28)	964 (1,74)	1265 (2,28)
9.	Безыменный-8	289	250 (0,50)	496	591 (1,19)	793 (1,60)	1015 (2,05)
10.	Безыменный-9	152	329 (0,52)	632	780 (1,23)	1064 (1,68)	1254 (1,98)
11.	Безыменный-10	91	330 (0,49)	670	832 (1,24)	1060 (1,58)	1473 (2,20)
12.	Безыменный-11	71	364 (0,45)	812	888 (1,09)	1251 (1,54)	1522 (1,87)
13.	Зазвонный-12	63	380 (0,51)	750	918 (1,22)	1225 (1,63)	—

Колокол			Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава верх
№ п/п	название	вес, кг					
14.	Зазвонный-13	45	429 (0,49)	882	1040 (1,18)	1425 (1,62)	1806 (2,05)
15.	Ясак	24	522 (0,50)	1042	1235 (1,19)	1960 (1,88)	–
Среднее по звоннице			(0,498)		(1,209)	(1,651)	(2,10)

### Свято-Троицкая Сергиева лавра

Колокол		Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	название					
1.	Большой	98 (0,50)	196,5	248 (1,26)	279 (1,42)	353 (1,80)
2.	50-пудовый с Храма Христа Спасителя	142,5 (0,49)	288	350 (1,215)	451 (1,57)	620 (2,15)
3.	Никоновский	148,5 (0,40)	367,5	418,5 (1,14)	650 (1,77)	705 (1,92)
4.	–	175 (0,54)	324	411 (1,27)	504 (1,56)	592 (1,83)
5.	–	178 (0,48)	374	441 (1,36)	525 (1,40)	732 (1,96)
6.	–	306 (0,49)	630	720 (1,14)	970 (1,54)	1230 (1,95)
7.	–	350 (0,52)	675	818 (1,21)	1081 (1,60)	1431 (2,12)
8.	–	393 (0,52)	763	931 (1,22)	1250 (1,64)	1631 (2,14)
9.	–	400 (0,49)	813	956 (1,18)	1225 (1,51)	1656 (2,04)
10.	–	456 (0,48)	948	1137 (1,20)	1475 (1,56)	1994 (2,10)
11.	–	619 (0,55)	1131	1431 (1,27)	1962 (1,73)	2500 (2,21)
12.	–	618 (0,51)	1219	1469 (1,20)	1918 (1,57)	2538 (2,08)
13.	–	790 (0,54)	1469	1838 (1,25)	2456 (1,67)	2950 (2,01)
Среднее по звоннице		(0,50)		(1,22)	(1,58)	(2,02)

### Колокольня Ивана Великого в Московском Кремле

Колокол		Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	название					
1.	Успенский	47 (0,48)	97	116 (1,20)	163,5 (1,69)	221,5 (2,28)
2.	Реут	55 (0,50)	109	166 (1,52)	186 (1,71)	277 (2,54)
3.	Семисотный	83 (0,53)	156	196 (1,26)	273 (1,75)	338 (2,17)
4.	Ростовский	108 (0,46)	222,5	250 (1,12)		445 (2,00)
5.	Слободской	99 (0,46)	216	248 (1,15)	30,5 (1,42)	423 (1,96)
6.	Широкий	86 (0,46)	188	218 (1,16)	286 (1,52)	386 (2,05)
7.	Новгородский	87,5 (0,49)	180	216 (1,20)	296 (1,64)	380 (2,11)
8.	Медведь	83,7 (0,51)	164,5	201 (1,22)	275 (1,67)	350 (2,13)
9.	Лебедь	85 (0,51)	167,5	205 (1,22)	281 (1,68)	356 (2,13)
Среднее по звоннице		(0,49)		(1,195)	(1,64)	(2,15)

### Колокольня храма в селе Левашово

Колокол			Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	Название	вес					
1.	Оловянишников	505 пудов	68 (0,515)	132	163 (1,23)	222 (1,68)	281 (2,13)
2.	Григорьев	300 пудов	89 (0,50)	177	220 (1,24)	285 (1,61)	386 (2,18)
3.	Димитрий Мартынов	104 пуда 18 ф.	104 (0,51)	202	247 (1,22)	335 (1,66)	433 (2,14)
4.	Фёдор Молофеев	86 пудов 13 ф.	117 (0,506)	231	282 (1,22)	355 (1,54)	500 (2,16)



Колокол			Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	Название	вес					
5.	–	15 пудов	208 (0,49)	424	508 (1,20)	675 (1,59)	825 (1,95)
Среднее по звоннице			(0,504)		(1,22)	(1,62)	(2,11)

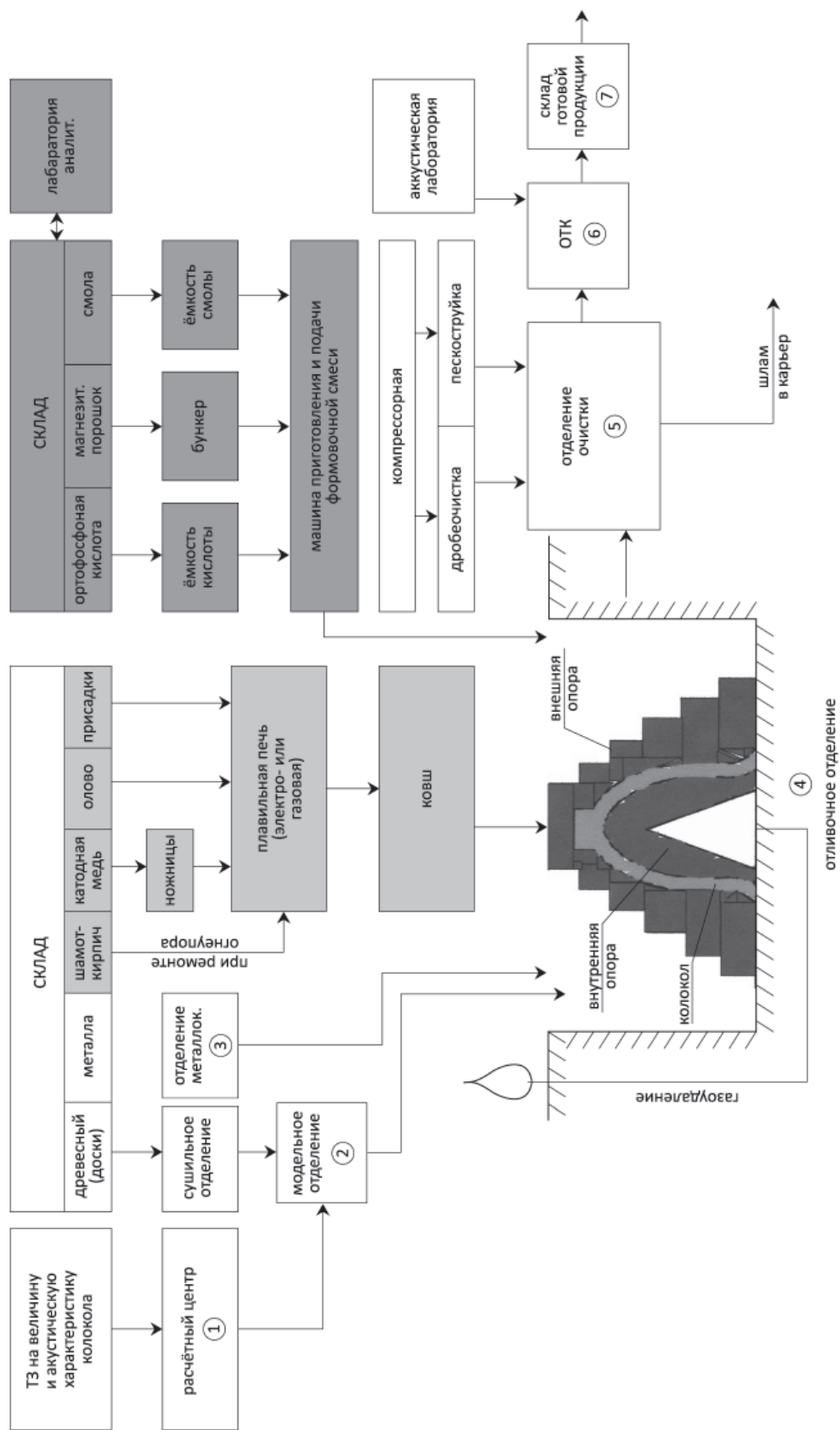
### Храм Василия Блаженного

Колокол		Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	вес, пуды					
1.	160	116 (0,518)	224	280 (1,25)	378 (1,69)	491 (2,19)
2.	104	131 (0,50)	260	313 (1,20)	431 (1,66)	541 (2,08)
3.	66	142 (0,48)	296	340 (1,15)	468 (1,58)	583 (1,97)
Среднее по звоннице		(0,50)		(1,20)	(1,64)	(2,08)

### Колокольня храма Покрова в Лыщиках

Колокол		Октава вниз	Основной тон	Терция	6-я ступень	Октава вверх
№ п/п	вес, пуды					
1.	112	122,5 (0,50)	244	296 (1,21)	401 (1,64)	515 (2,11)
2.	40	151 (0,52)	291	366 (1,26)	482 (1,66)	653 (2,24)
3.	20	234,5 (0,47)	498,5	563 (1,13)	757 (1,52)	963 (1,93)
4.	2	500 (0,53)	948	1090 (1,15)	1580 (1,67)	1838 (1,94)
5.	1,5	562 (0,49)	1131	1370 (1,21)	1926 (1,70)	2430 (2,15)
Среднее по звоннице		(0,50)		(1,19)	(1,64)	(2,07)

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА КОЛОКОЛОВ



## ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛОКОЛОВ, ПРОИЗВОДИВШИХСЯ НА ЗИЛе

Вес, кг	Нижний диаметр, мм	Высота, мм	Основной тон / октава
2	150	165	<i>соль</i> / четвёртая
4	180	182	<i>до</i> / четвёртая
8	213	225	<i>ля</i> / третья
16	242	306	<i>соль</i> / третья
22	320	340	<i>ми</i> / третья
30	360	367	<i>до</i> / третья
64	428	475	<i>ля</i> / вторая
90	513	550	<i>фа</i> / вторая
100	485	641	<i>соль</i> / вторая
112	560	583	<i>ми</i> / вторая
150	612	642	<i>ре</i> / вторая
210	687	732	<i>до</i> / вторая
430	852	876	<i>ля</i> / первая
850	970	1254	<i>соль</i> / первая
1024	1181	1153	<i>ми</i> / первая
1950	1440	1462	<i>до</i> / первая
3400	1704	1736	<i>ля</i> / малая
5000	1945	1970	<i>соль</i> / малая
8000	2307	2349	<i>ми</i> / малая
16 000	2920	2976	<i>до</i> / малая
27 000	2920	3150	<i>ре-диез</i> / большая
30 000	3460	3522	<i>ля</i> / большая
35 500	3460	3650	<i>си</i> / большая
72 000	4420	4500	<i>фа-диез</i> / большая



**ПРАЙС-ЛИСТ НА КОЛОКОЛА  
ПРОИЗВОДСТВА АМО ЗИЛ**

Вес, кг	Цена, у.е. (долл. США)
4	56
8	112
14	196
22	308
30	420
64	896
90	1260
100	1400
112	1568
150	2100
210	2940
430	6450
850	12 750
1024	15 360
1950	29 250
3400	51 000
5000	81 600

*Примечания*

1. Указаны цены, действовавшие в 2012 г.
2. Цены даны без учёта художественного оформления.

**СОСТАВ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВА КОЛОКОЛОВ, ВЫСТАВЛЕННЫХ НА КОНКУРС  
ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОЛОКОЛОВ  
ДЛЯ ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ**

Фамилия Имя Отчество	Должность, место работы / служения
1. Денисов Алексей Михайлович	Главный архитектор мастерской № 12 Управления «Моспроект-2»
2. Фадеев Вячеслав Иванович	Главный инженер мастерской № 12 Управления «Моспроект-2»
3. Петров Валерий Алексеевич	Главный специалист мастерской № 12 Управления «Моспроект-2»
4. Куликов Владимир Иванович	Заместитель директора Института проблем экологического анализа и возрождения
5. Гневко Александр Иванович	Профессор Военной академии им. Ф.Э. Дзержинского
6. Барышев Владимир Максимович	Доктор технических наук, ЦНИИСК
7. Церетели Зураб Константинович	Вице-президент Российской академии художеств
8. Ярешко Александр Сергеевич	Ассоциация колокольного искусства России
9. Пухначёв Юрий Васильевич	Ассоциация колокольного искусства России
10. Диш Валерий Алексеевич	Главный звонарь Большого театра
11. Кузнецов Владимир Никанорович	Кампанолаг, староста храма святителя Николы на Берсеневке
12. Коновалов Игорь Васильевич	Главный звонарь Московского Кремля, председатель Общества церковных звонарей
13. Машков Владимир Иванович	Главный звонарь Новодевичьего монастыря
14. Дьякон Константин	Звонарь храма пророка Илии в Обыденском переулке
15. Инок Пётр	Звонарь Новоспасского монастыря
16. Игумен Митрофан	Новоспасский монастырь
17. Иерей Владимир	Звонарь Афонского подворья
18. Монах Никита	Старший звонарь храма святого великомученика Никиты
19. Иеромонах Андрей	Храм святого великомученика Никиты
20. Послушник Виктор	Храм святого великомученика Никиты

**КОЛОКОЛА ХРАМА ХРИСТА СПАСИТЕЛЯ:  
ОСНОВНОЙ ТОН И ДРУГИЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Вес колокола	Частота (Гц), <u>измерено</u> <u>теория</u>				
	1	2	3	4	5
30 т	$\frac{54,5}{55,2}$	$\frac{112,2}{110,4}$	$\frac{129,0}{130,8}$	$\frac{164,5}{165,6}$	$\frac{217,0}{220,7}$
<i>нота</i>	<i>ля</i>	<i>ля</i>	<i>до</i>	<i>ми</i>	<i>ля</i>
октава	кон.	бол.	мал.	мал.	мал.
16 т	$\frac{65,5}{65,4}$	$\frac{137}{131}$	$\frac{156,0}{155,6}$	$\frac{198}{196}$	$\frac{260}{262}$
<i>нота</i>	<i>до</i>	<i>до</i>	<i>ми-бемоль</i>	<i>соль</i>	<i>до</i>
октава	бол.	мал.	мал.	мал.	1
8 т	$\frac{81}{83}$	$\frac{168,5}{166,0}$	$\frac{192}{196}$	$\frac{242}{248,3}$	$\frac{321}{331}$
<i>нота</i>	<i>ми</i>	<i>ми</i>	<i>соль</i>	<i>си</i>	<i>ми</i>
октава	бол.	мал.	мал.	1	1
5 т	$\frac{95}{98}$	$\frac{194}{196}$	$\frac{238}{233,1}$	$\frac{353}{294,3}$	$\frac{414}{392}$
<i>нота</i>	<i>соль</i>	<i>соль</i>	<i>си-бемоль</i>	<i>ре</i>	<i>соль</i>
октава	бол.	мал.	1	1	1
3400 кг	$\frac{107}{110}$	$\frac{222}{221}$	$\frac{270,5}{261,6}$	$\frac{323}{331}$	$\frac{471}{441,5}$
<i>нота</i>	<i>ля</i>	<i>ля</i>	<i>до</i>	<i>ми</i>	<i>ля</i>
октава	бол.	мал.	1	1	1
1950 кг	$\frac{128}{131}$	$\frac{260}{262}$	$\frac{335}{331}$	$\frac{390}{392}$	$\frac{570}{523}$
<i>нота</i>	<i>до</i>	<i>до</i>	<i>ми</i>	<i>соль</i>	<i>до</i>
октава	мал.	1	1	1	2
1024 кг	$\frac{160}{166}$	$\frac{332}{331}$	$\frac{378}{392}$	$\frac{505}{523}$	$\frac{642}{662}$
<i>нота</i>	<i>ми</i>	<i>ми</i>	<i>соль</i>	<i>до</i>	<i>ми-бемоль</i>
октава	мал.	1	1	2	2



Вес колокола	Частота (Гц), <u>измерено</u> теория				
	1	2	3	4	5
430 кг	$\frac{215}{221}$	$\frac{438}{441,5}$	$\frac{540}{523}$	$\frac{642}{662}$	$\frac{935}{883}$
нота	ля	ля	до	ми-бемоль	ля
октава	мал.	1	2	2	2
210 кг	$\frac{250}{262}$	$\frac{521}{523}$	$\frac{620}{662}$	$\frac{775}{785}$	$\frac{1074}{1047}$
нота	до	до	ми-бемоль	соль	до
октава	1	2	2	2	3
112 кг	$\frac{331}{331}$	$\frac{662,5}{662}$	$\frac{756}{785}$	$\frac{1073}{1047}$	$\frac{1290}{1324}$
нота	ми	ми	соль	до	ми
октава	1	2	2	3	3
64 кг	$\frac{452}{441}$	$\frac{882}{883}$	$\frac{1066}{1047}$	$\frac{1415}{1324}$	$\frac{1832}{1766}$
нота	ля	ля	до	ми	ля
октава	1	2	3	3	3
30 кг	$\frac{497}{523}$	$\frac{1050}{1047}$	$\frac{1266}{1324}$	$\frac{1426}{1570}$	$\frac{2060}{2093}$
нота	до	до	ми	соль	до
октава	2	3	3	3	4
16 кг	$\frac{632}{662}$	$\frac{1324}{1324}$	$\frac{1492}{1570}$	$\frac{1980}{2093}$	$\frac{2540}{2649}$
нота	ми	ми	соль	до	ми
октава	2	3	3	4	4
8 кг	$\frac{882}{883}$	$\frac{1770}{1766}$	$\frac{2132}{2093}$	$\frac{2736}{2649}$	$\frac{3700}{3532}$
нота	ля	ля	до	ми	ля
октава	2	3	4	4	4

## ПАСПОРТА НА КОЛОКОЛА ДЛЯ СВЯТО-ТРОИЦКОЙ СЕРГИЕВОЙ ЛАВРЫ ПРОИЗВОДСТВА АМО ЗИЛ

### Колокол Благовестник



**РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ**  
**ХРАМ СВТ.НИКОЛАЯ В ЗАЯИЦКОМ**  
**КОЛОКОЛЬНЫЙ ЦЕНТР**



113035, Россия, Москва, Раушская набережная, д. 26/1, тел.: (095) 957-27-10

ПАСПОРТ НА КОЛОКОЛ №

119-25-1-03

<p>Нижний диаметр колокола (см) <input type="text" value="345"/></p> <p>Верхний диаметр колокола (см) <input type="text" value="193"/></p> <p>Высота колокола без ушей(см) <input type="text" value="285"/></p> <p>Мин. толщина стенки (мм) <input type="text" value="~100"/></p> <p>Макс. толщина стенки (мм) <input type="text" value="300"/></p> <p>Вес колокола (пуд/кг) <input type="text" value="~2165-35500"/></p> <p>Материал и вес языка (кг) <input type="text" value="сталь ~1000"/></p> <p>Основной тон в момент удара (нота, октава) <input type="text" value="Си (+24) большая ок."/></p> <p>Установившийся основной тон (нота, октава) <input type="text" value="Си (+5) контр ок."/></p> <p>Тип и материал колокола <input type="text" value="церковный, бронза"/></p> <p>Состояние колокола <input type="text" value="хорошее"/></p> <p>Особенности звучания <input type="text" value="звук ровный"/></p> <p>Год и место отливки <input type="text" value="2002   Россия, г. Москва"/></p> <p>Кто отливал <input type="text" value="ЗИЛ"/></p> <p>Владелец или хранитель <input type="text" value="Свято-Троицкая Сергиева Лавра"/></p> <p>Адрес нахождения <input type="text" value="141300, Россия, Московская область, г. Сергиев Посад"/></p> <p>Историческая ценность <input type="text" value="малоценный"/></p>	<p><b>Внешний вид и оформление колокола</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>"БЛАГОВЕСТНИК"</p> <p style="font-size: 1.2em;">См. Лист 1-А.</p> </div> <p><b>Особенности ушей и языка</b></p> <p>Ушей - 8 шт.  <b>Маточник</b> - трапециевидный, с усеченным верхом и отверстием для подвески.  <b>Язык</b> - точеный, с бочкообразным ядром.</p>
---	--

Эксперт

Руководитель Колокольного Центра

23 ноября 2003 года



*(Handwritten signatures)*

А.Б. Хадорич

В.Г. Шариков

Количество листов: 9

Внешний вид и оформление колокола.

На сковороде колокола расположен 1 уступ.

На плече колокола помещен переплетающийся орнамент с трехлепестковыми цветами.

Ниже – литая надпись в одну строку на церковно-славянском языке (в том числе и цифры):

**« ОТЛИТЬ СЕЙ КОЛОКОЛЬ ВЪ ЛАВРУ С(ВЯ)ТЫЯ И ЖИВОНАЧАЛЬНЫЯ ТРО(И)ЦЫ И ПР(Є)П(О)Д(О)БНАГО ОТЦА НАШЕГО СЕРГИЯ ВЪ ЛЕТО ОТЪ СОТВОРЕНИЯ МИРА 7510 ОТЪ Р(О)Ж(ДЕ)СТВА ЖЕ ПО ПЛОТИ Г(О)С(ПО)ДА Б(О)ГА И СП(А)СА НАШЕГО ИИ(СУ)СА ХР(И)СТА 2002 ».**

Ниже расположен полукруглый валик и переплетающийся цветочный орнамент, обрамленный снизу жемчужником.

В ударной области – 2 ступеньки.

У среза колокола находится продолжение литой надписи:

**« ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИИ ВЛАДИМИРЕ ПУТИНЕ БЛАГОСЛОВЕНИЕМЪ С(ВЯ)ТЕЙШАГО АЛЕКСИЯ ВТОРОГО ПАТРИАРХА МОСКОВСКАГО И ВСЕЯ РУСИ СЕЯ ЛАВРЫ СВЯЩЕННОАРХИМАНДРИТА, ТЩАНИЕМЪ И РАДЕНИЕМЪ НАМЕСТНИКА ПРЕОС(ВЯ)ЩЕННАГО ФЕОНОСТА ЕПИСКОПА СЕРГИЕВОПОСАДСКАГО И ЭКОНОМА АРХИМАНДРИТА ГЕОРГИЯ, ПОПЕЧЕНИЕМЪ И ВКЛАДЫ БЛАГОТВОРИТЕЛЕЙ ОЛЕГА ГАРАЕВА, ЭРАСТА ПОЗДЫШЕВА И РАДИСЛАВА КЛИНЧАЯНА ».**

Как наверху, так и внизу между началом и концом надписи помещен Голгофский Крест.

Под нижней надписью идет полукруглый валик и переплетающийся орнамент с трехлепестковыми цветами (как на плече колокола).

Колокол назван «Благовестник»



Колокол Благовестник (продолжение)

№119-25-1-03

Лист № 2

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА



Колокол Благовестник (продолжение)

№ 119-25-1-03

Лист № 2а

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА

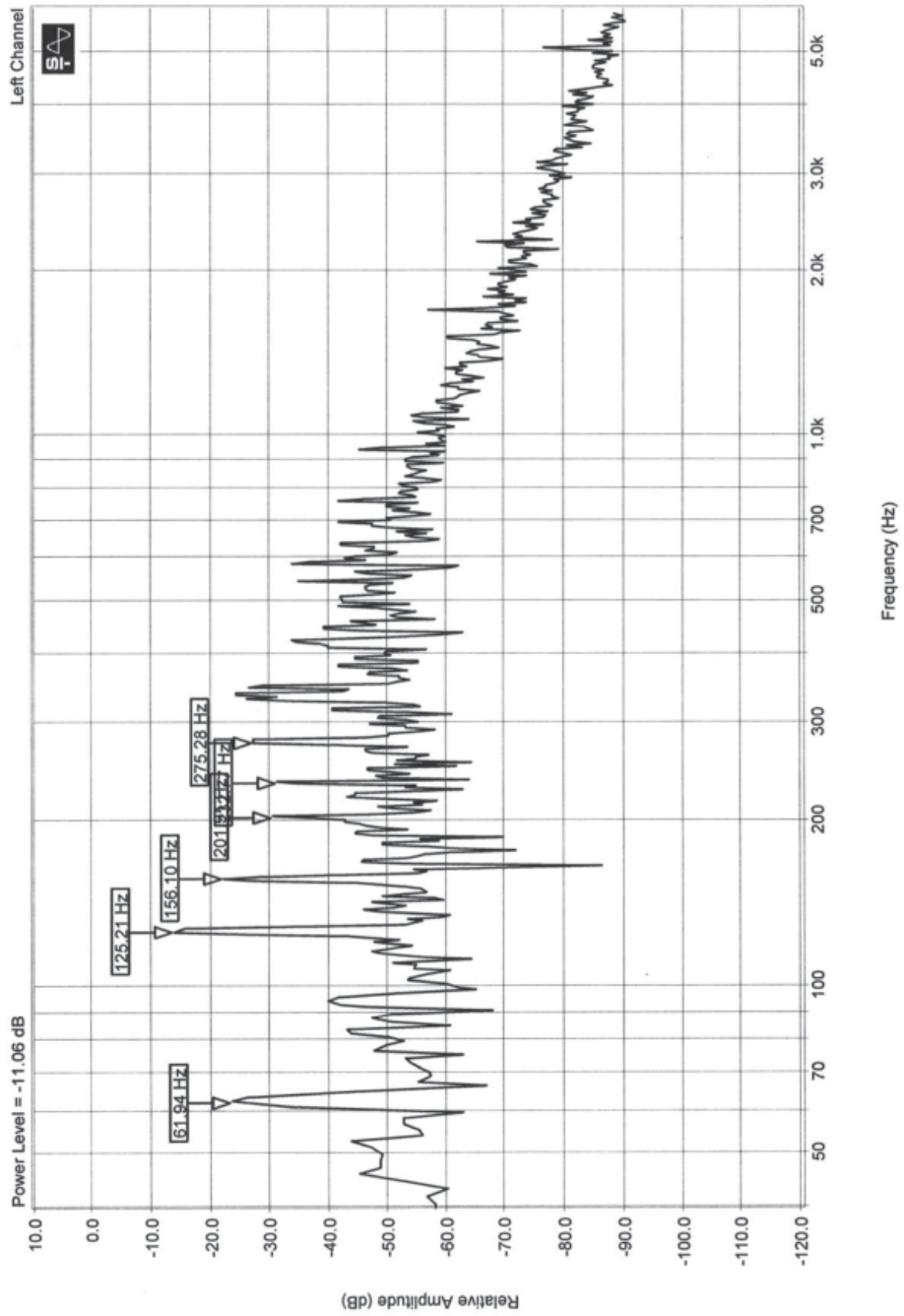


Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokenty Troickiy  
Sat Nov 22 20:34:13 2003

**ЧАСТОТНЫЙ СПЕКТР КОЛОКОЛА В МОМЕНТ УДАРА**

119-25-1-03  
T = 0.1 s.

Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 32768  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %





№119-25-1-03

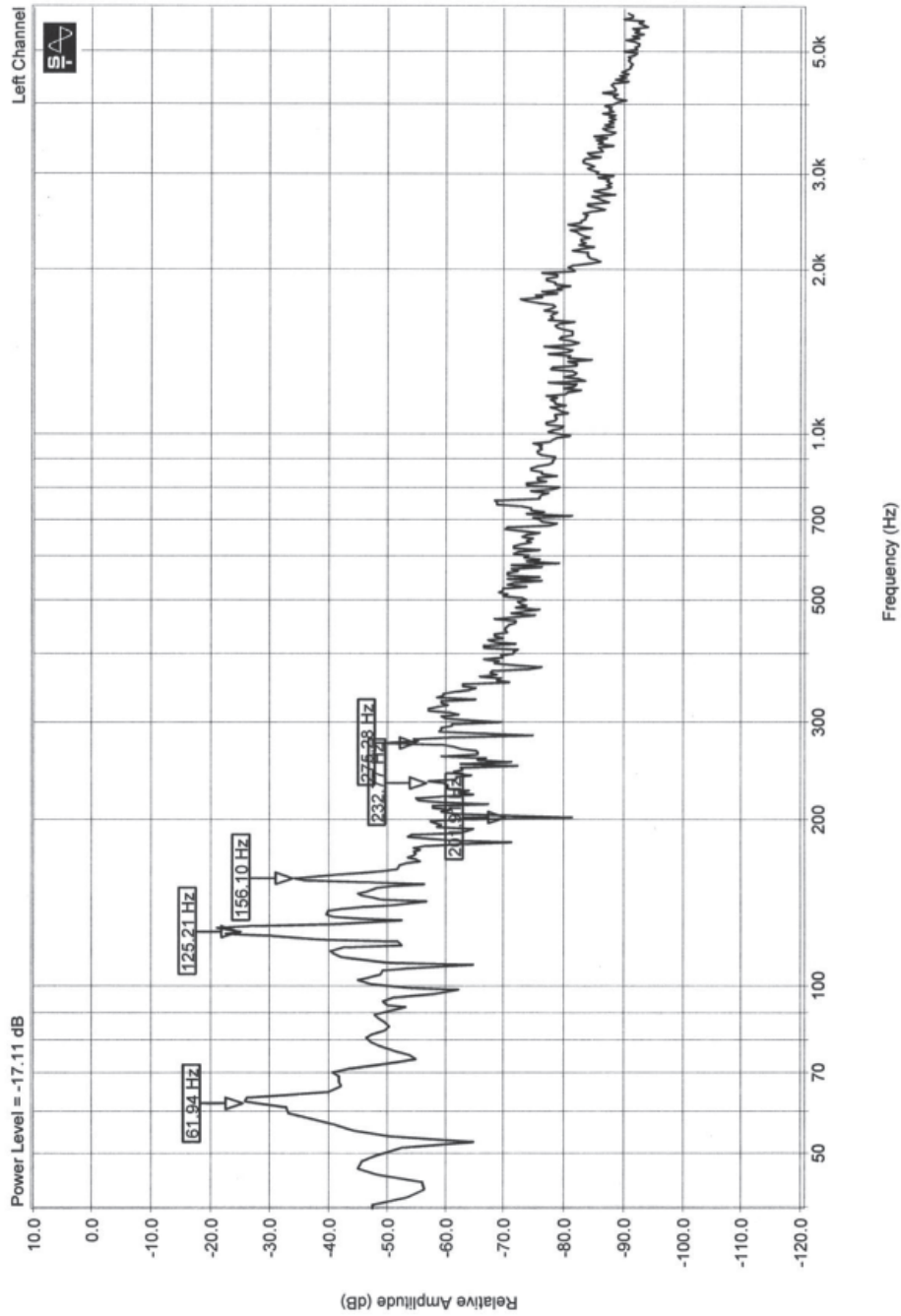
Лист № 4

Printed by: SpectralLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: InnoKentiv Troickiy  
Sat Nov 22 20:45:22 2003

119-25-1-03  
T = 17.42 s.

Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 32768  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %

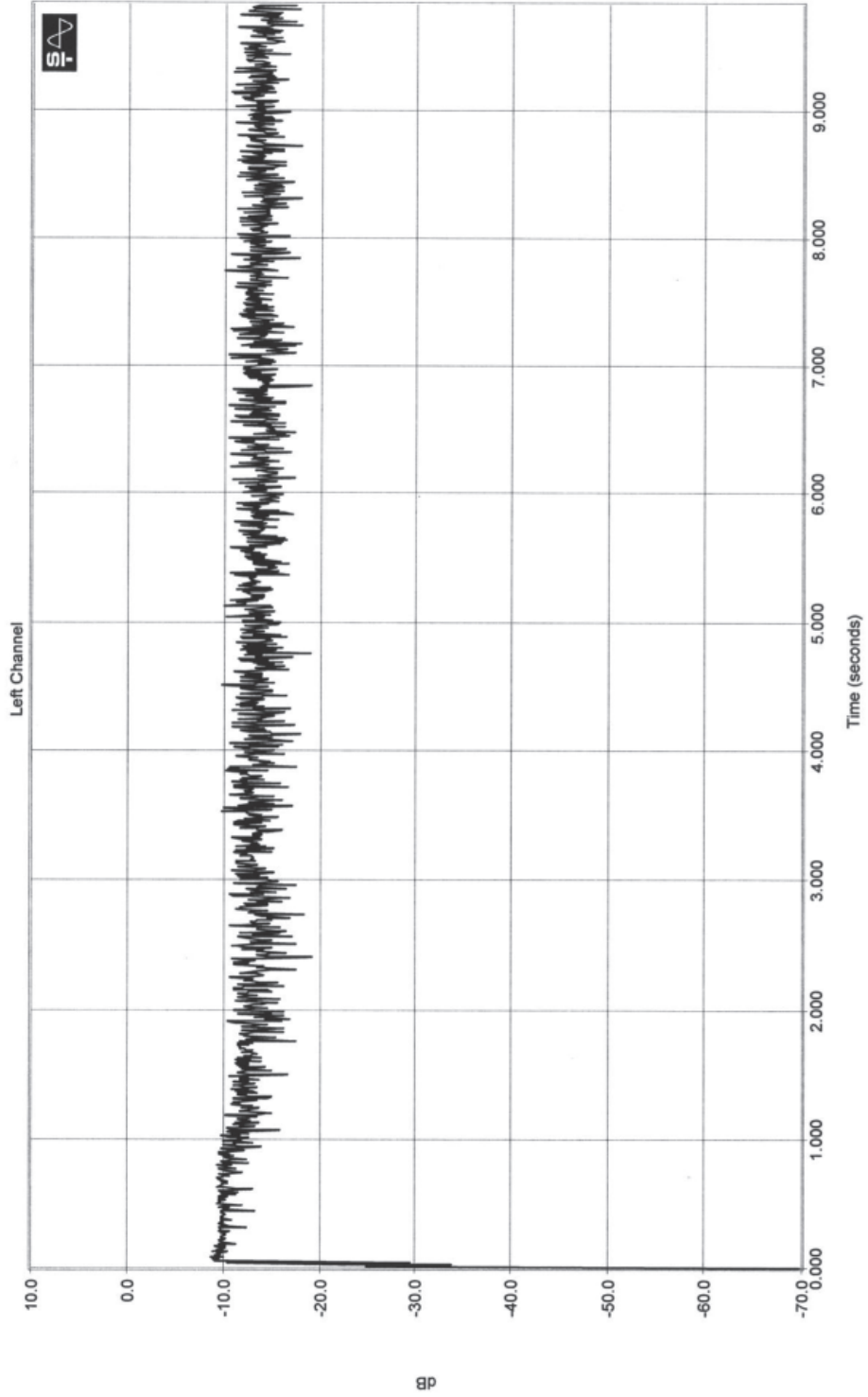
**ЧАСТОТНЫЙ СПЕКТР КОЛОКОЛА  
ПРИ УСТАНОВИВШЕМСЯ ОСНОВНОМ ТОНЕ**



Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokentiy Troickiy  
Sat Nov 22 20:46:16 2003

119-25-1-03  
TS

**ДИАГРАММА ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ**



Колокол Благовестник (окончание)

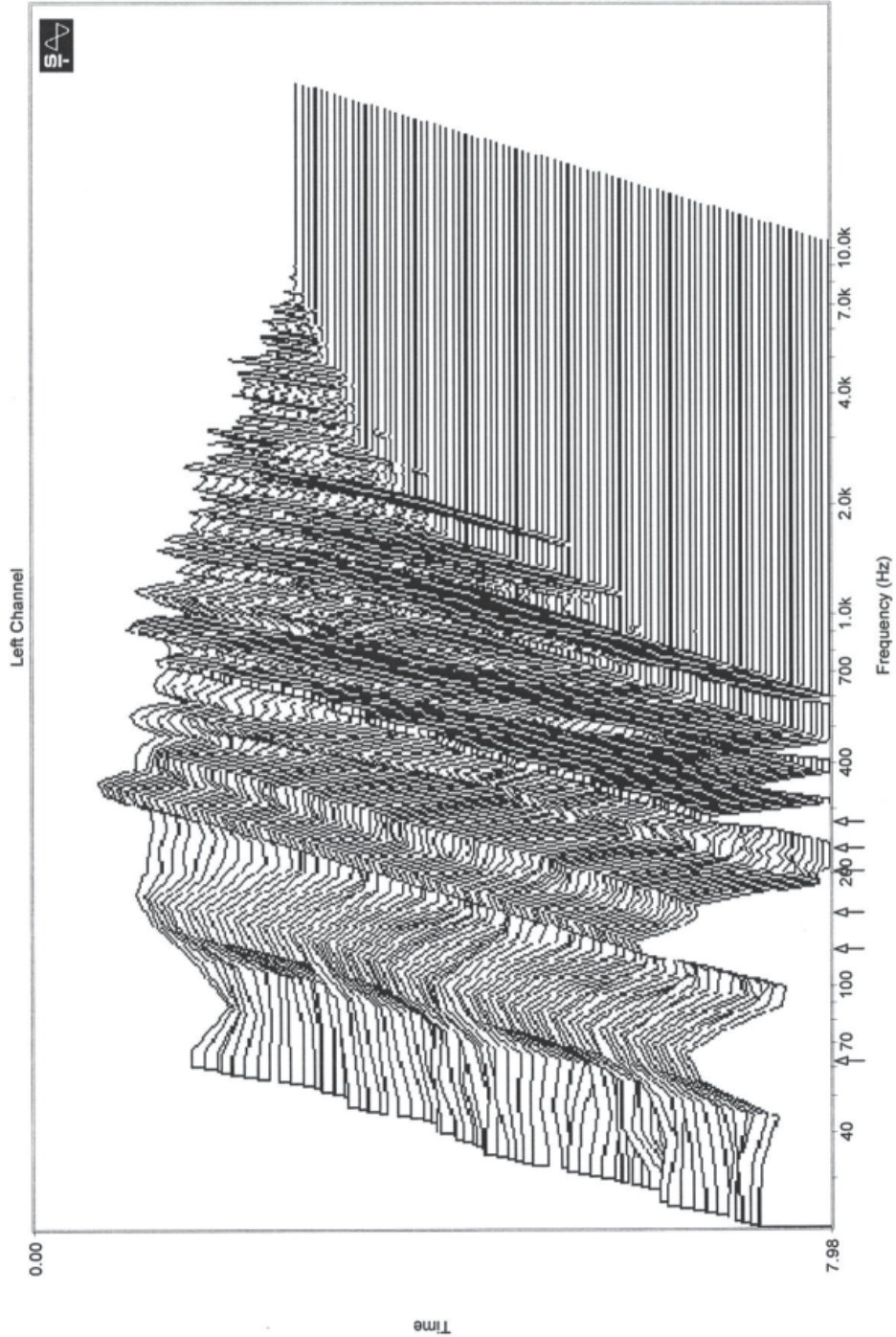
№ 119-25-1-03

Лист № 5a

Printed by: SpectralLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokentiy Troickiy  
Sat Nov 22 20:54:35 2003

119-25-1-03  
3D

ТРЕХМЕРНАЯ ДИАГРАММА  
ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ



Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 4096  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %



## Колокол Первенец



**РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ**  
**ХРАМ СВТ. НИКОЛАЯ В ЗАЯИЦКОМ**  
**КОЛОКОЛЬНЫЙ ЦЕНТР**



113035, Россия, Москва, Раушская набережная, д. 26/1, тел.: (095) 957-27-10

**ПАСПОРТ НА КОЛОКОЛ №**

119-24-1-03

<p>Нижний диаметр колокола (см) <input style="width: 50px;" type="text" value="290"/></p> <p>Верхний диаметр колокола (см) <input style="width: 50px;" type="text" value="155"/></p> <p>Высота колокола без ушей(см) <input style="width: 50px;" type="text" value="255"/></p> <p>Мин. толщина стенки (мм) <input style="width: 50px;" type="text" value="~83"/></p> <p>Макс. толщина стенки (мм) <input style="width: 50px;" type="text" value="250"/></p> <p>Вес колокола (пуд/кг) <input style="width: 50px;" type="text" value="~1650 27000"/></p> <p>Материал и вес языка (кг) <input style="width: 50px;" type="text" value="сталь ~900"/></p> <p>Основной тон в момент удара (нота, октава) <input style="width: 50px;" type="text" value="Соль (-32) малая окт."/></p> <p>Установившийся основной тон (нота, октава) <input style="width: 50px;" type="text" value="Ре # (-25) большая ок."/></p> <p>Тип и материал колокола <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="церковный, бронза"/></p> <p>Состояние колокола <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="хорошее"/></p> <p>Особенности звучания <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="звук ровный"/></p> <p>Год и место отливки <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="2002   Россия, г. Москва"/></p> <p>Кто отливал <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="ЗИЛ"/></p> <p>Владелец или хранитель <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="Свято-Троицкая Сергиева Лавра"/></p> <p>Адрес нахождения <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="141300, Россия, Московская область, г. Сергиев Посад"/></p> <p>Историческая ценность <input style="width: 100%; border: 1px solid black;" type="text" value="малоценный"/></p>	<p><b>Внешний вид и оформление колокола</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 5px 0;"> <p>"первенец"</p> <p style="font-size: 1.2em; margin-top: 20px;">См. Лист 1-А.</p> </div> <p><b>Особенности ушей и языка</b></p> <p>Ушей - 8 шт.  <b>Маточник</b> - трапециевидный, с усеченным верхом и отверстием для подвески.  <b>Язык</b> - точеный, с бочкообразным ядром.</p>
--	---

Эксперт

Руководитель Колокольного Центра

23 ноября 2003 года



[Handwritten signatures]

А.Б. Хадорич

В.Г. Шариков

Количество листов: 8

Внешний вид и оформление колокола.

На сковороде колокола расположен 1 уступ.

У плеча колокола расположены 12 изображений Херувимов.

Ниже находятся 2 полукруглых валика, между которыми расположена литая надпись в одну строку на церковно-славянском языке (в том числе и цифры):

**« ОТЛИТЬ СЕЙ КОЛОКОЛЪ ВЪ ЛАВРУ С(ВЯ)ТЫЯ И ЖИВОНАЧАЛЬНЫЯ ТРО(И)ЦЫ И ПР(Є)П(О)Д(О)БНАГО О(Т)ЦА НАШЕГО СЕРГИЯ ВЪ ЛЕТО ОТЪ СОТВОРЕНИЯ МИРА 7510 ОТЪ Р(О)Ж(ДЕ)СТВА ПО ПЛОТИ Г(О)С(ПО)ДА Б(О)ГА И СП(А)СА НАШЕГО ИИ(СУ)СА ХР(И)СТА 2002 ».**

Между началом и концом надписи расположен Голгофский Крест.

Ниже помещены жемчужник и растительный орнамент (в виде завитков).

В ударной области расположены 2 ступеньки.

У среза колокола находится продолжение литой надписи:

**« ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИИ ВЛАДИМИРЕ ПУТИНЕ БЛАГОСЛОВЕНИЕМЪ С(ВЯ)ТЕЙШАГО АЛЕКСИЯ ВТОРАГО ПАТРИАРХА МОСКОВСКАГО И ВСЕЯ РУСИ СЕЯ ЛАВРЫ С(ВЯ)ЩЕННОАРХИМАНДРИТА, ТЩАНИЕМЪ И РАДЕНИЕМЪ НАМЕСТНИКА АРХИМАНДРИТА ФЕОГНОСТА И ЭКОНОМА АРХИМАНДРИТА ГЕОРГИЯ, ПОПЕЧЕНИЕМЪ И ВКЛАДЫ БЛАГОТВОРИТЕЛЕЙ ЭРАСТА ПОЗДЫШЕВА И РАДИСЛАВА КЛИНЧАЯНА ».**

Ниже расположен 1 полукруглый валик.

Колокол назван «Первенец».

Колокол Первенец (продолжение)

№ 119-24-1.03

Лист № 2

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА



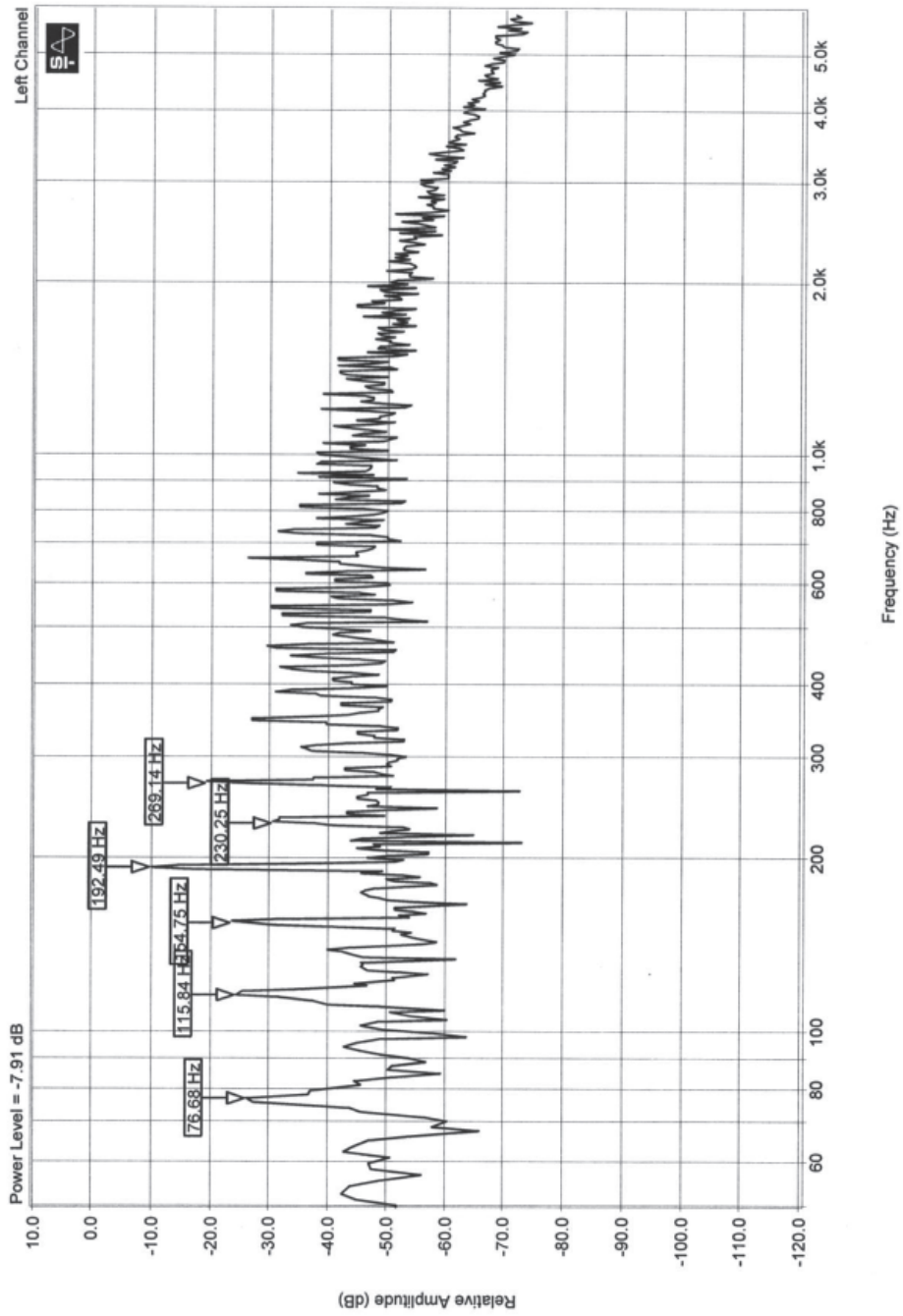


Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: InnoKenty Troickiy  
Sat Nov 22 20:26:33 2003

119-24-1-03  
T = 0.11 s.

Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 32768  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %

### ЧАСТОТНЫЙ СПЕКТР КОЛОКОЛА В МОМЕНТ УДАРА

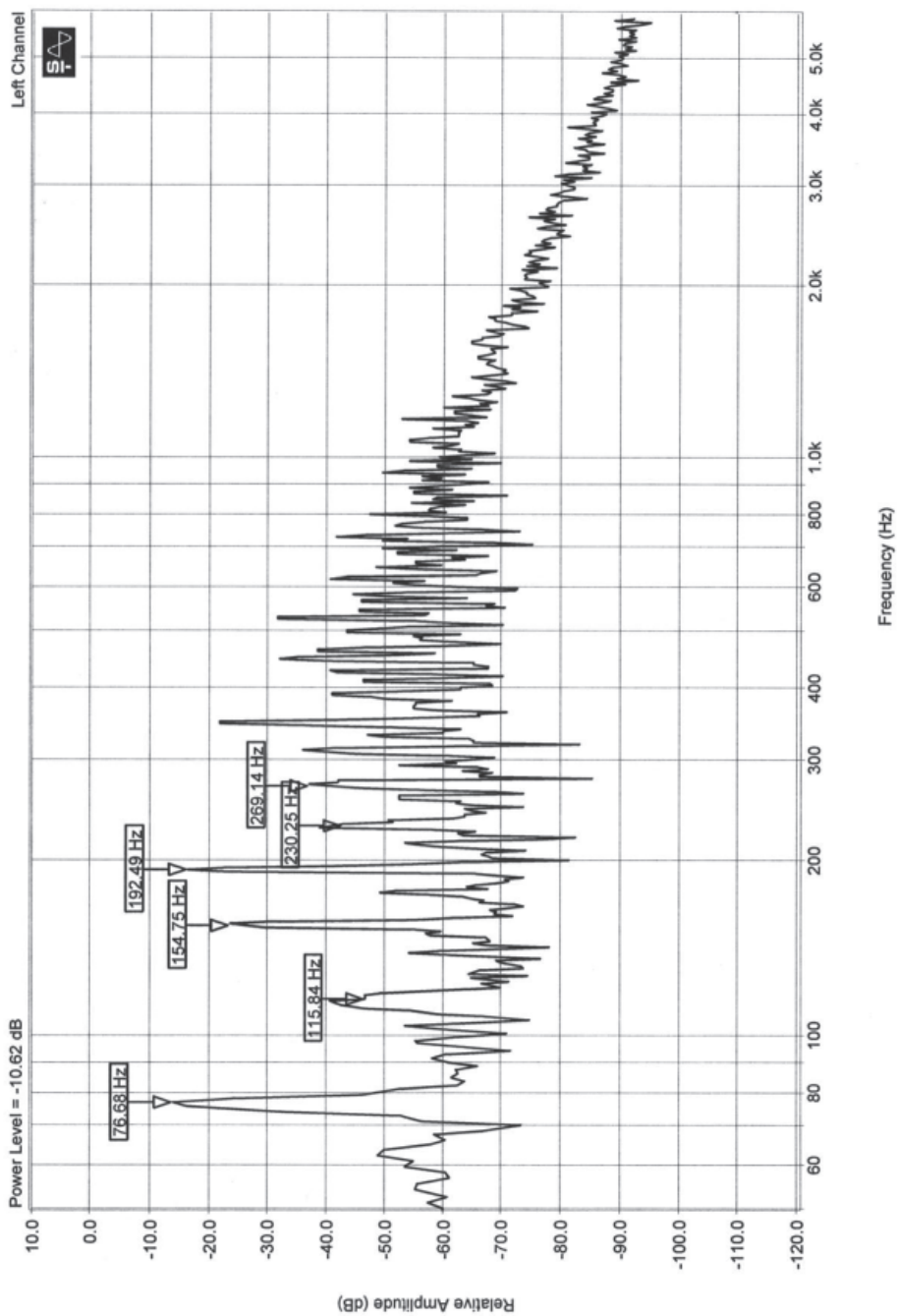


Printed by: SpectralLAB - FFT Spectral Analysis System  
 Licensed to: InnoKentiy Troickiy  
 Sat Nov 22 20:27:17 2003

119-24-1-03  
 T = 3.52 s.

Sampling: 44100 Hz  
 FFT size: 32768  
 Averaging: 3  
 Window: Hanning  
 Overlap: 0 %

**ЧАСТОТНЫЙ СПЕКТР КОЛОКОЛА  
 ПРИ УСТАНОВИВШЕМСЯ ОСНОВНОМ ТОНЕ**



Колокол Первенец (продолжение)

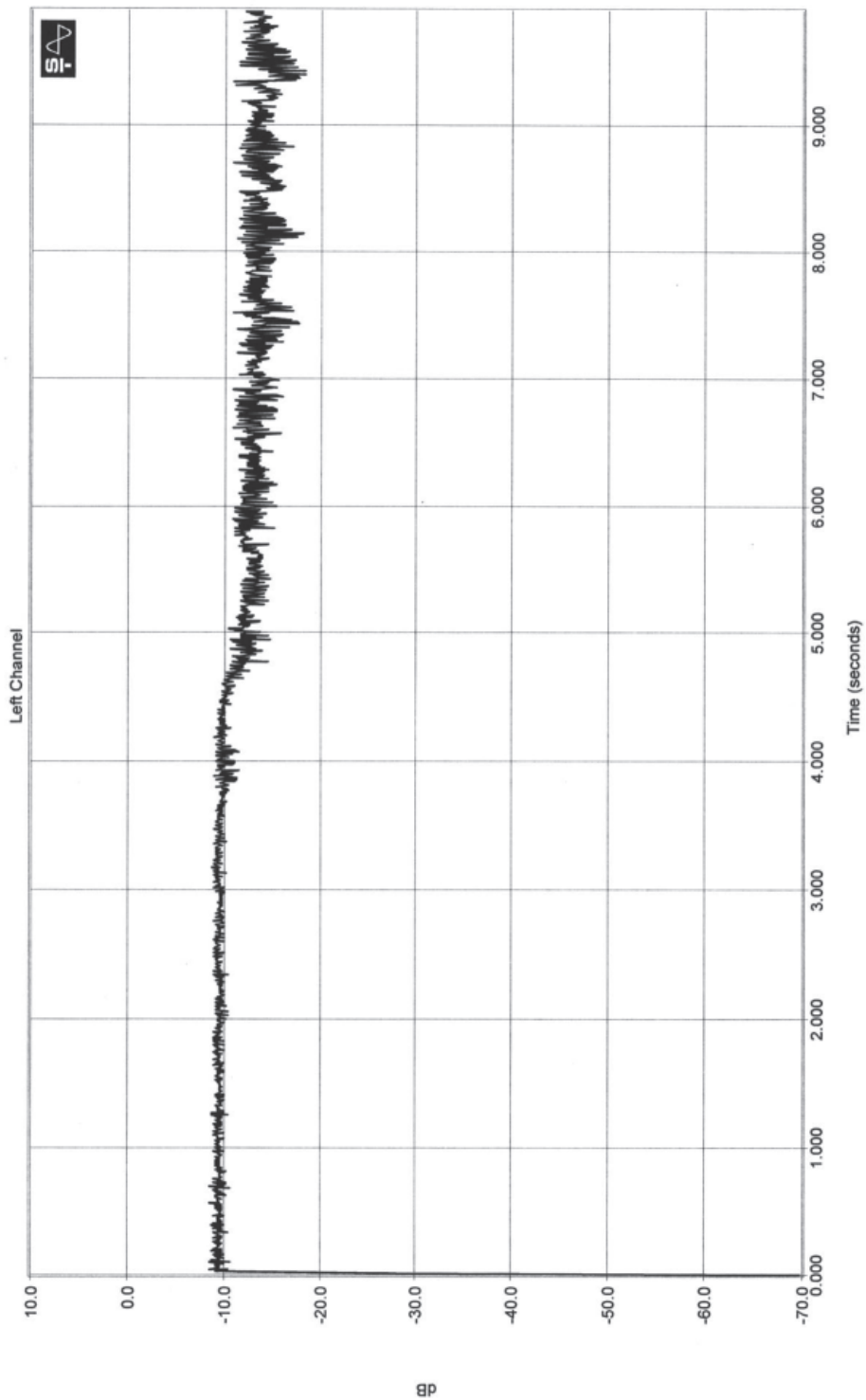
№ 119-24-1-03

Лист № 5

Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokentiy Troickiy  
Sat Nov 22 20:27:52 2003

119-24-1-03  
TS

**ДИАГРАММА ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ**





Колокол Первенец (окончание)

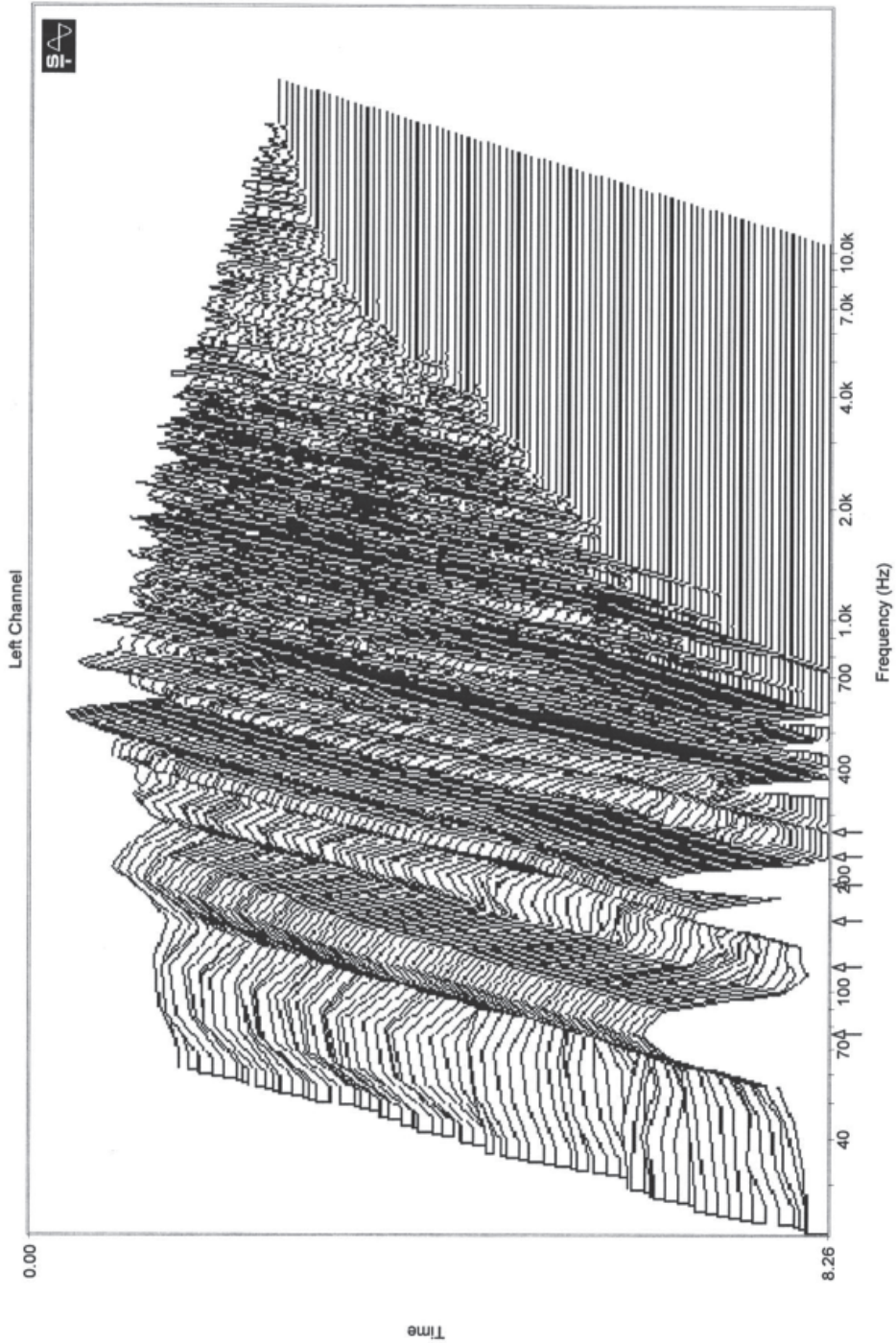
№ 119-24-1-03

Лист № 5а

Printed by: SpectralLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokentiy Troitskiy  
Sat Nov 22 20:28:36 2003

ТРЕХМЕРНАЯ ДИАГРАММА  
ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ

119-24-1-03  
3D



Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 4096  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %

## Царь-колокол



**РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ**  
**ХРАМ СВТ. НИКОЛАЯ В ЗАЙИЦКОМ**  
**КОЛОКОЛЬНЫЙ ЦЕНТР**



113035, Россия, Москва, Раушская набережная, д. 26/1, тел.: (095) 957-27-10

**ПАСПОРТ НА КОЛОКОЛ №**

119-27-1-04

Нижний диаметр колокола (см)

Верхний диаметр колокола (см)

Высота колокола без ушей(см)

Мин. толщина стенки (мм)

Макс. толщина стенки (мм)

Вес колокола (пуд/кг)

**Внешний вид и оформление колокола**

См. Листы 1-А, 1-Б

Материал и вес языка (кг)

Основной тон в момент удара (нота, октава)

Установившийся основной тон (нота, октава)

**Особенности ушей и языка**

Ушей - 8 шт.  
 Маточник - трапециевидный, с усеченным верхом и отверстием для подвески.  
 Язык - точеный, с бочкообразным ядром.

Тип и материал колокола

Состояние колокола

Особенности звучания

Год и место отливки

Кто отливал

Владелец или хранитель

Адрес нахождения

Историческая ценность

Эксперт

Руководитель Колокольного Центра

4 июля 2004 года



*(Handwritten signature)*

А.Б. Хадорич

В.Г. Шариков

Количество листов: **14**

## Царь-колокол (продолжение)

119-27-1-04

Лист 1 -А

### Внешний вид и оформление колокола.

На сковороде колокола расположены 2 уступа (большой и малый).

В верхней части тулова колокола расположен ряд изображений Херувимов.

Ниже расположен орнамент, состоящий из 3-х частей:

- 1) завитковый орнамент;
- 2) трилистник;
- 3) жемчужник.

Ниже находится ряд изображений икон в круглых рамках:

- Св. Троица;
- Св. Мария;
- Св. Стефан Пермский;
- Св. Иоасаф Московский;
- Св. Патриарх Тихон Московский;
- Икона «Успение Божьей Матери»;
- Св. Иоасаф Белгородский;
- Св. Серапион Новгородский;
- Св. Дмитрий Донской;
- Св. Афанасий Ковровский;
- Икона «Явление Прпп. Сергию и Михею иконы Божьей Матери»;
- Св. Савва Сторожевский;
- Св. Андрей Рублев;
- Св. Стефан Махрищский;
- Св. Варнава Гефсиманский;
- Икона «Распятие (Голгофа)»;
- Св. Андроник Московский;
- Св. Роман Киржачский;
- Св. митрополит Алексей Московский;
- Св. Кирилл;

Между изображениями икон сверху и снизу расположен растительный орнамент.

Ниже – орнамент из трилистника в круге.

В средней части колокола расположены 4 больших изображения икон (в рост) в фигурных рамках:

- Иисус Христос с предстоящими Прпп. Сергием и Никоном;
- Свт. Иннокентий, Филарет и Макарий;
- Пресвятая Богородица («Знамение») с предстоящими Свв. Кронидом и Антонием;
- Свв. Максим Грек, Дионисий и Михей.

Между ними помещены круглые медальоны с изображениями иерархов Русской Православной Церкви:

- Митрополит Платон;
- Патриарх Алексей I;
- Патриарх Пимен;
- Патриарх Алексей II;

Ниже расположен орнамент, состоящий из 4-х частей:

- 1) Полукруглый валик с четырьмя растительными розетками сверху;
- 2) Жемчужник;
- 3) Канатик;
- 4) Полукруглый валик.

Ниже расположена литая надпись на церковно-славянском языке в 5 строк: (См. Лист 1-Б).

Под надписью – широкий пояс канатика.



## Царь-колокол (продолжение)

119-27-1-04

Лист 1-Б

### Надпись на «Царь-колокол»

Во славу всемогущаго гда въ трѣхъ славимаго млтн претѣла влчцы нашея бѣи и  
 прѣодвы марин помощи стѣхъ прѣбныхъ Отцевъ сергіа и нѣкѣна въ лѣто ѿ сотворенїа  
 міра 7361 ѿ ржтвѣ же по плоти гда бга и спа нашего їнса хрѣта 787 при президентѣ  
 россїи владимѣрѣ путинѣ благословенїемъ сватѣйшаго алексїа втораго патрїарха  
 московскаго и всеа рси и сел лавры священноархимандрита въ пѣмать прѣжде бывшихъ  
 благовѣстныхъ колоколовъ иже истребленїи предашася поруганнѣи бывшей сѣи велицѣи  
 стѣини создаеа колоколъ сѣи въ лаврѣ стѣла и живоначальна трцы и прѣбнаго Отца  
 нашего сергіа тцанїемъ и радѣнїемъ намѣстника пресвѣщеннаго мѣогнѣста // епископа  
 сергїевопосадскаго и економовъ архимандрита георгїа и ~~иеромонаха~~ <sup>игумена</sup> алексїа попеченїемъ и  
 вклады благотворителѣи высокопресвѣщеннаго вѣкентїа архїепископа екатеринбургскаго  
 и верхотурьскаго и расѣвъз ежїихъ рѣбена амарїана сергіа дорѣднихъ ерїста пѣздышева  
 татїаны и мажїма нѣдфовыхъ нѣколаа и татїаны бѣханцовыхъ //

// ѿана же колоколъ сѣи во градѣ санктпетербурзѣ на балтїйстѣмъ заводѣ со  
 звѣчанїемъ еже согласнѣ и зѣраша пѣрвыи регентъ сел лавры архимандритъ матлѣи и  
 старѣйшїи звонарь игуменъ мїхѣи звѣсковїи же расчѣтъ очертанїи содѣла вѣрїсѣ нїнїнѣ //

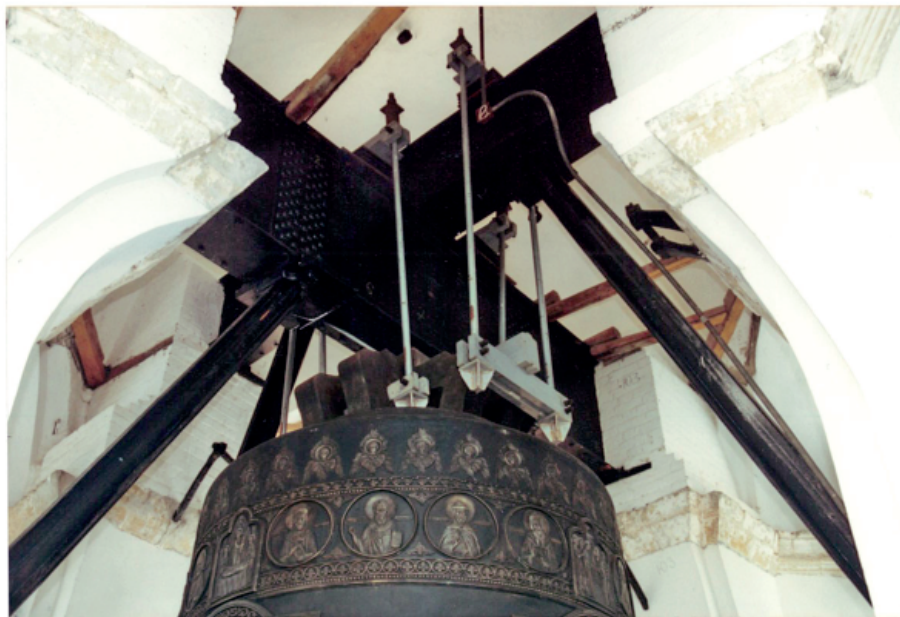
// антѣи же начальникъ еѣ вѣкторъ иванѣвъ и всѣхъ дѣл рѣководитѣль вѣкторъ амїтрїевъ  
 ѣбрѣнство же всѣко искѣсно исполнїша едѣардъ ладыгїнѣ и андрѣи забалѣевъ при  
 ѣчастїи игора коновѣлова и всѣ сїѣ ѣбрѣнство колокола замыслѣ согласнѣ братїи лавры

Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-04

Лист № 2

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА





Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-04

Лист № 28

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА





Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-04

Лист № 2

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА



Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-09

Лист № 2<sub>2</sub>

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА





Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-04

Лист № 29

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА





Царь-колокол (продолжение)

№ 119-27-1-04

Лист № 2e

ФОТОГРАФИИ ИЛИ ЧЕРТЕЖИ КОЛОКОЛА

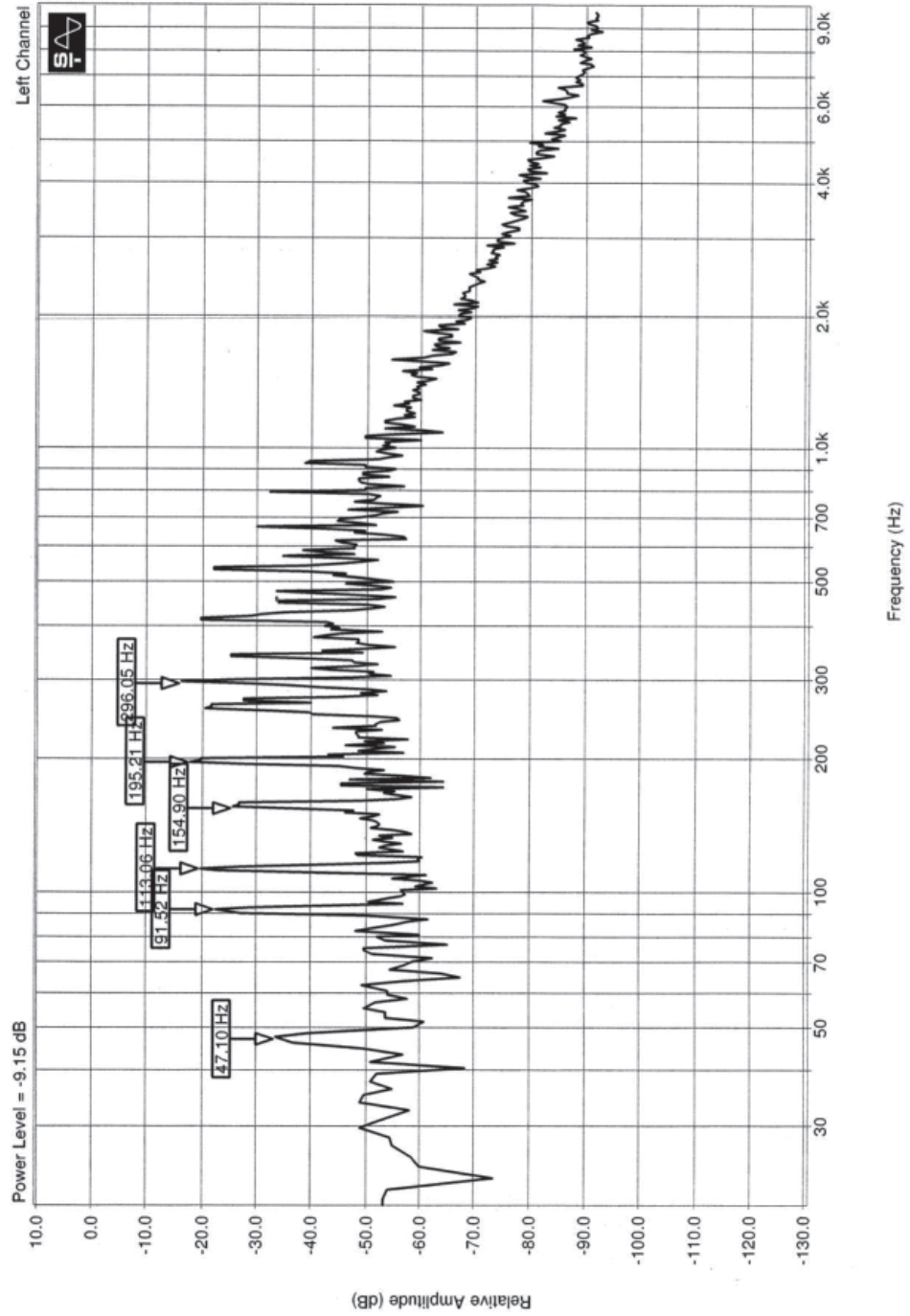


Printed by: SpectralLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: InnoKenty Troickiy  
Sun Jul 04 20:33:08 2004

**ЧАСТОТНЫЙ СПЕКТР КОЛОКОЛА В МОМЕНТ УДАРА**

119-27-1-04  
T = 0.07 s.

Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 32768  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %



# Царь-колокол (продолжение)

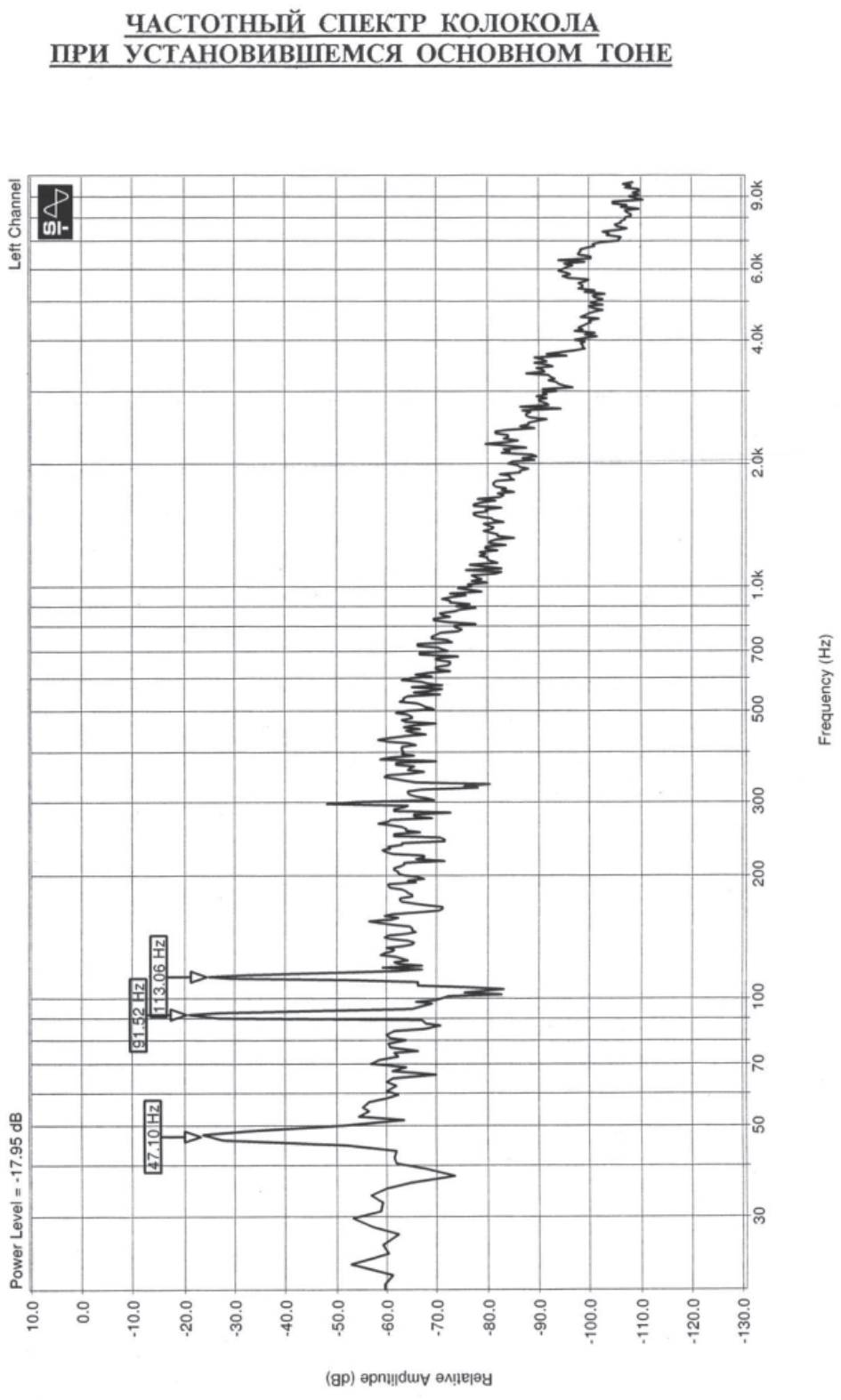
№ 119-24-1-04

Лист № 4

Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokentiy Troickiy  
Sun Jul 04 20:26:38 2004

119-27-1-04  
T = 20.35 s.

Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 32768  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %





Царь-колокол (продолжение)

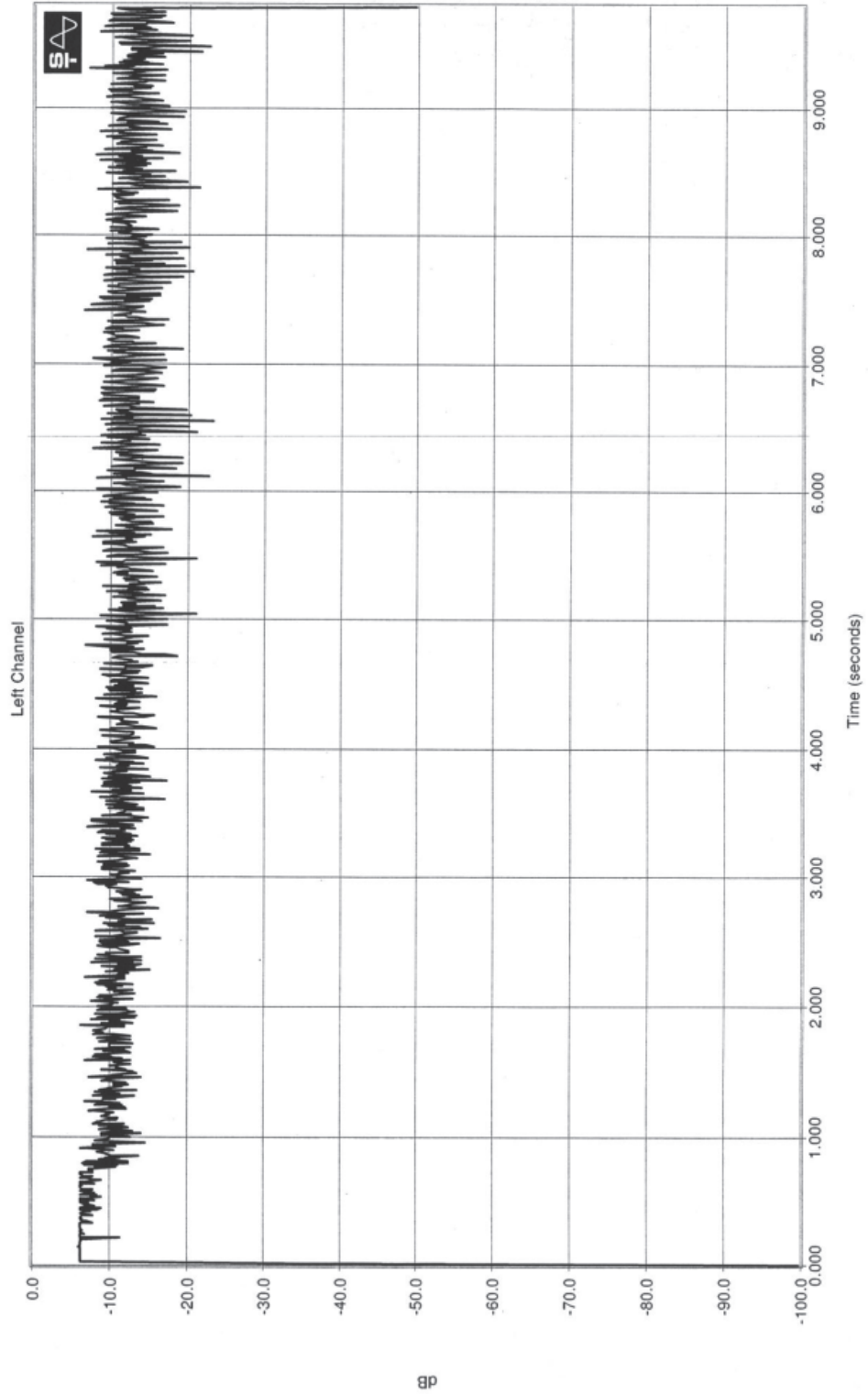
№ 119-27-1-04

Лист № 5

Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokenty Troickiy  
Sun Jul 04 20:33:48 2004

119-27-1-04  
TS

**ДИАГРАММА ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ**



# Царь-колокол (продолжение)

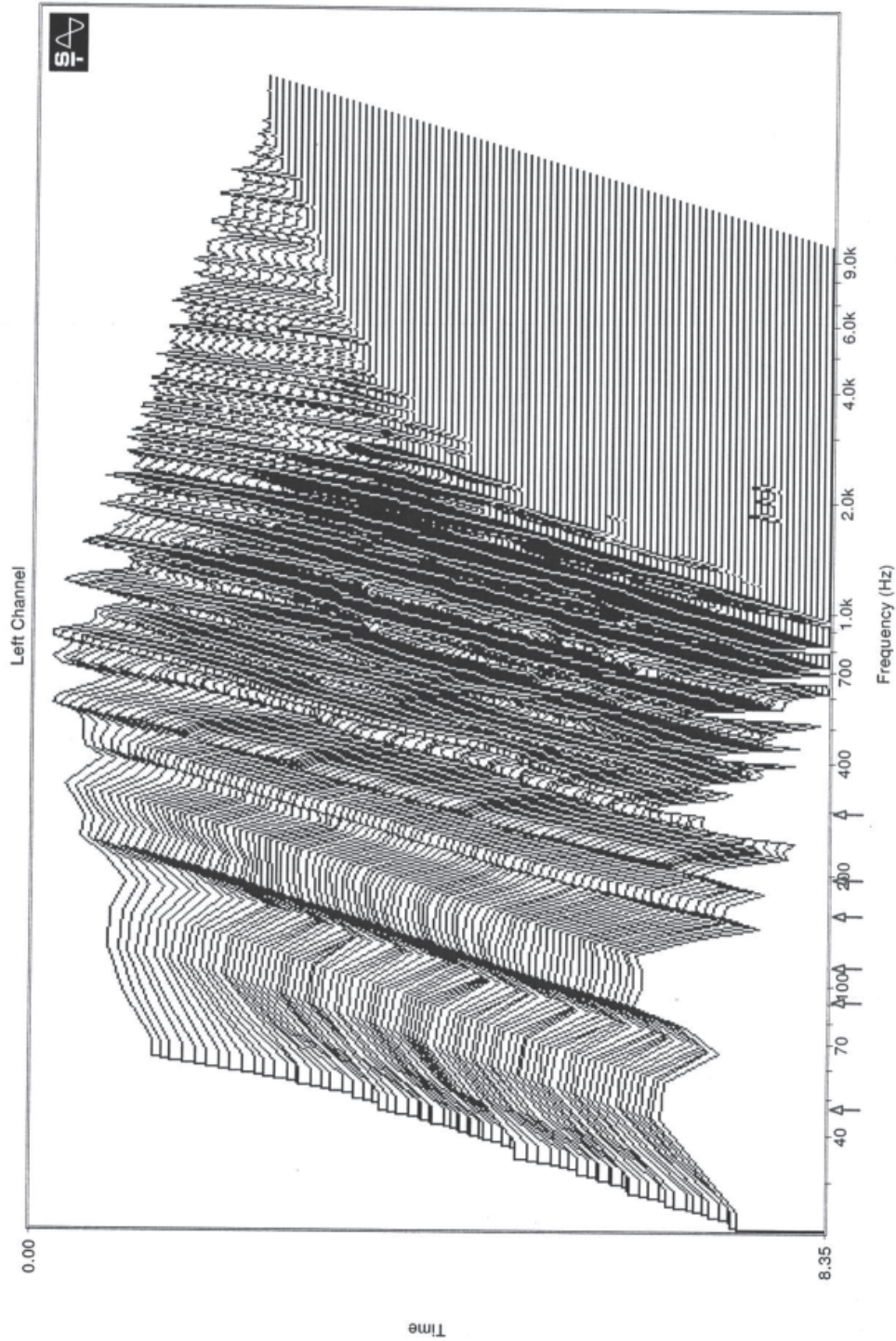
№ 119-27-1-04

Лист № 5a

Printed by: SpectraLAB - FFT Spectral Analysis System  
Licensed to: Innokenty Troickiy  
Sun Jul 04 20:35:56 2004

119-27-1-04  
3D

## ТРЕХМЕРНАЯ ДИАГРАММА ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА ПО ВРЕМЕНИ



Sampling: 44100 Hz  
FFT size: 4096  
Averaging: 3  
Window: Hanning  
Overlap: 0 %





**ЗАТРАТЫ ВРЕМЕНИ РАБОТНИКОВ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА № 1  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
КОЛОКОЛОВ ВЕСОМ 1, 5 И 30 ТОНН**

№ п/п	Наименование операции	Вес колокола					
		1 т		5 т		30 т	
		Фактическое время на операцию и количество работников					
		час.	чел.	час.	чел.	час.	чел.
1.	Сборка деревянной модели наружной поверхности колокола	1	1	1	1	12	1
2.	Нанесение элементов художественного оформления и надписей на поверхность деревянной модели	48	2	48	2	72	3
3.	Отсыпка деревянной модели формовочной смесью	1	2	3	3	12	13
4.	Сборка опок будущей литейной формы одновременно с отсыпкой деревянной модели	1	2	1	3	12	12
5.	Период затвердевания формовочной смеси (ХТС) с литейной формой	4	—	4	—	12	—
6.	Снятие формы после затвердевания формовочной смеси и перемещение её на отдельную площадку	5 мин.	2	5 мин.	2	35 мин.	10
7.	Доводка оттисков объектов художественного оформления и надписей в форме, включая удаление остатков воска в форме	0,5	1	0,5	5	8	3
8.	Покрытие рабочей поверхности формы специальным антипригарным составом	1	1	1	1	3	1
9.	Разборка деревянной модели наружной поверхности колокола	5 мин.	1	5 мин.	1	10 мин.	3

Продолжение таблицы

№ п/п	Наименование операции	Вес колокола					
		1 т		5 т		30 т	
		Фактическое время на операцию и количество работников					
		час.	чел.	час.	чел.	час.	чел.
10.	Сборка стержневого ящика для производства формы внутренней поверхности колокола	2	—	2	—	10	—
11.	Отсыпка формовочной смеси в стержневой ящик для создания стержня-«болвана» внутренней поверхности колокола	1	2	2,5	2	4	4
12.	Затвердевание формовочной смеси в виде стержня-«болвана»	4	—	5–6	—	24	—
13.	Разборка стержневого ящика после формирования стержня-«болвана»	20 мин.	2	20 мин.	2	4	4
14.	Покрытие поверхности стержня-«болвана» антипригарным составом	1	1	1	1	1,5	1
15.	Окончательная сборка формы наружной поверхности колокола со стержнем-«болваном»	10 мин.	3	10 мин.	3	30–35 мин.	4
16.	Подготовка формы в сборе к заливке металла (крепление формы к крестовине, установка формы короны и литниковой чаши, монтаж желоба для подачи металла от плавильной печи к литниковой чаше)	24	2	24	2	96–120	6
17.	Заливка металла в форму	3 мин.	4	5 мин.	4	28 мин.	10
18.	Остывание металла в форме до начала снятия её с колокола	24	—	48	—	72	—
19.	Остывание колокола вместе со стержнем-«болваном» на открытом воздухе после снятия формы	до 2,5	—	до 2,5	—	до 2,5	—

№ п/п	Наименование операции	Вес колокола					
		1 т		5 т		30 т	
		Фактическое время на операцию и количество работников					
		час.	чел.	час.	чел.	час.	чел.
20.	Освобождение внутренней поверхности колокола от остатков стержня-«болвана»	1	2	2	2	3	6
21.	Очистка наружной и внутренней поверхностей колокола для придания им требуемого заказчиком товарного вида, включая объекты художественного оформления и надписи	8	3	16	8	360	10
22.	Очистка наружной поверхности колокола (с помощью пескоструйки; «ядрышко» – 0,6 мм) перед покрытием её азотно-кислым серебром	1	1	2–2,5	1	8–10	1
23.	Покрытие наружной поверхности колокола азотно-кислым серебром для образования пленки патины	0,5	1	1	2	3–4	3
24.	Подвешивание языка к колоколу	12 мин.	2	15 мин.	2	30 мин.	3
25.	Диагностика колокола перед сдачей заказчику: проверка механических и акустических характеристик	8	3	8	3	8	3

*Примечания*

## 1. К п. 3 и 4 (колокол 30 т)

На сборке опок, отсыпке деревянной модели и других операциях, проходивших параллельно, всего было занято 13 человек, которые распределялись по местам работ следующим образом:

- управление рукавом отсыпки ХТС, включая обрезку – 2 чел.;
- обеспечение работы шнека – 2 чел.;



- сборка опок, предусматривавшая установку вручную 196 комплектов крепежа (болт, шайба-гровер, гайка под ключ 42 мм) – 8 чел.;
- обеспечение непрерывной работы 42-тонной газовой плавильной печи с учётом предстоящей заливки металла в форму – 6 чел. (3 – операторы, 3 – плавильщики);
- выплавка жидкого металла в печах СМБ-0,6 на Участке цветного литья – 5 чел.

2. *К п. 4 (колокол 30 т)*

В конструкции многоэтажных опок применялся двутавровый профиль. Высота металлических опок колебалась от 300 мм до 500 мм, а контур пирамиды, составленный из этих опок, изменялся по размерам в свету от 4,5 м × 4,5 м (нижний ряд) до 1,5 м × 1,5 м (верхний ряд).

3. *К п. 21 (колокол 30 т)*

Столь длительное время (360 часов, или 1,5 месяца при смене 8 часов), затраченное на колокол для Храма Христа Спасителя, объясняется применением в смеси с ХТС кварцевого песка с облицовочным слоем из цирконового концентрата Луховицкого карьера вместо требуемого наполнителя из дистен-силлиманитового концентрата, который не был доставлен в срок по объективным причинам.

В дальнейшем при отливке колоколов 8, 16, 27 и 35,5 т с применением дистен-силлиманита в смеси с ХТС сдача колоколов заказчику занимала не более недели после вскрытия литейной формы.

4. *К п. 25 (все колокола)*

Большая и основная часть работы выполнялась специалистами сторонних профильных организаций: Военной академии РВСН имени Петра Великого (до 25.08.1997 г. носила имя Ф.Э. Дзержинского.), Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Института проблем экологического анализа и возрождения Академии творчества, Московского энергетического института, ГП КТБ ЖБ Минстроя РФ.

**ТРУДОЁМКОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЬНЫМ ЦЕХОМ  
МОДЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ КОЛОКОЛОВ  
ВЕСОМ 1, 5, 16 И 30 ТОНН**

№ п/п	Наименование операции	Вес колокола			
		1 т	5 т	16 т	30 т
1.	Количество смен, ед.	25	40	65	110
2.	Затраты времени, час.	200	320	520	880
3.	Количество работников, чел.:				
	- модельщики по деревянным моделям	2	2	4	4
	- операторы станков с ЧПУ	2	2	2	2
4.	Трудоёмкость				
	- модельщики по деревянным моделям:				
	чел.-смен	50	80	260	440
	чел.-часов	400	640	2080	3520
	- операторы станков с ЧПУ:				
	чел.-смен	50	80	130	220
	чел.-часов	400	640	1040	1760

*Примечание*

Длительность одной смены составляет 8 часов.

## РУКОВОДИТЕЛИ ЗАВОДА

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Период работы
1.	Бондарев Дмитрий Дмитриевич	директор	11.1915 – 03.05.1917
2.	Клейн Адольф Борисович	член совета директоров; и.о. директора	1917 – 1918
3.	Чернов Николай Фёдорович	председатель заводоуправления	1918 – 1919
4.	Лапин Эрнест Карлович	председатель заводоуправления	12.1919 – 10.1920
5.	Ципулин Владимир Иванович	управляющий заводоуправления – директор	30.10.1920 – 05.1921
6.	Адамс Артур Александрович	управляющий	05.1921 – 07.1923
7.	Королёв Георгий Никитич	управляющий	07.1923 – 09.1925
8.	Холодилин Фёдор Иванович	директор	01.10.1925 – 06.01.1927
9.	Лихачёв Иван Алексеевич	директор	01.1927 – 02.1939
10.	Волков Николай Александрович	директор	02.1939 – 06.1940
11.	Ефремов Виктор Васильевич	врио директора	06.1940 – 11.1940
12.	Лихачёв Иван Алексеевич	директор	11.1940 – 04.1950
13.	Власов Константин Васильевич	директор	04.1950 – 06.1954
14.	Крылов Алексей Георгиевич	директор	06.1954 – 03.1963



№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Период работы
15.	Бородин Павел Дмитриевич	директор; генеральный директор	03.1963 – 07.1971 07.1971 – 05.1982
16.	Сайкин Валерий Тимофеевич	генеральный директор	05.1982 – 12.1985
17.	Браков Евгений Алексеевич	генеральный директор	12.1985 – 06.1994
18.	Сайкин Валерий Тимофеевич	президент – генеральный директор	13.06.1994 – 04.1995
19.	Ефанов Александр Геннадьевич	президент – генеральный директор; председатель Совета директоров АО «Микродин»	13.04.1995 – 25.01.1996
20.	Новиков Виктор Викторович	и. о. генерального директора; генеральный директор	25.01.1996 – 21.06.1996 22.06.1996 – 29.12.1996
21.	Носов Валерий Борисович	генеральный директор	01.1997 – 30.12.2002
22.	Лаптев Константин Викторович	генеральный директор; генеральный директор управляющей компании	30.12.2002 – 30.12.2003 30.12.2003 – 04.03.2011
23.	Захаров Игорь Владимирович	временный единоличный исполнительный орган; генеральный директор	05.03.2011 – 04.04.2011 04.04.2011 – 29.01.2019
24.	Балдин Сергей Александрович	генеральный директор	29.01.2019 – 06.08.2019
25.	Завадский Игорь Сергеевич	врио генерального директора	06.08.2019 – 23.12.2019
26.	Цуркан Алексей Викторович	генеральный директор	23.12.2019 – 14.03.2020
27.	Коновалов Денис Викторович	генеральный директор	14.03.2020 – 27.12.2021
28.	Вавилов Валентин Валерьевич	генеральный директор	28.12.2021 – момент издания книги

## ГЛОССАРИЙ

**Било** – ударный самозвучающий сигнальный инструмент. Представляет собой деревянный или металлический (реже каменный) брус (или пластину), по которому ударяют колотушкой или молотком. Распространено в обрядовой практике христианства (с V–VI вв.) и буддизма. В восточно-христианском церковном обиходе Б. (также *клепало*) служит для призыва к богослужению; известны большие деревянные и металлические Б. (церк.-слав. назв. – тяжкая; отсюда выражение «ударить во вся тяжкая»), подвешиваемые у храма в бильнице, и малые деревянные ручные.

**Звонарь** – церковнослужитель, производящий звон при храме или в монастыре. В Русской Православной Церкви чаще всего для звона используются *колокола*, и тогда З. звонит посредством верёвок, соединённых с колоколами или колокольными языками. При этом исполнительская техника и система управления колокольным набором во многом определяются весом колоколов, их количеством и расположением на колоколоне сооружении. Один З. не всегда может справиться с большим количеством колоколов, поэтому в исполнении *колокольного звона* могут участвовать два, а иногда и несколько человек. Обычно 1-й З. раскачивает язык большого колокола, а 2-й звонит в малые и средние колокола. В тех случаях, когда колокола разобщены в пространстве (используются наборы нескольких колоколонесущих сооружений, либо звон производят на многоярусной *колокольне* или большой многопролётной *звоннице*), исполнительские партии распределяют внутри группы З. Такой ансамблевый звон особенно характерен для монастырей и соборов.

**Звонница** – архитектурное колоколонесящее сооружение, в котором предпочтительно горизонтальное расположение составляющих членений. Зачастую слова «З.» и «*колокольня*» даются в качестве синонимов в соответствующих словарях. Иногда З. называют верхнюю площадку колокольни.

**Звук** – волновой колебательный процесс, происходящий в упругой среде (воздухе, воде и др.) и вызывающий слуховое ощущение.

**Высота з.** – субъективное качество слухового ощущения, позволяющее располагать все звуки по шкале от низких к высоким. В. з. зависит главным образом от *частоты* звука (с ростом частоты В. з. повышается, с уменьшением частоты – понижается).

**Гармонические колебания** – колебания, при которых физическая (или любая другая) величина изменяется с течением времени по синусоидальному закону.

**Интервал** (от лат. *intervallum* – промежуток) в музыке – соотношение двух музыкальных звуков по их *высоте*. Интервалы в пределах *октавы* называются простыми, более широкие – составными.

Простыми И. являются:

чистая прима (ч. 1) – 0 тонов

малая секунда (м. 2) –  $1/2$  тона

большая секунда (б. 2) – 1 тон

малая терция (м. 3) –  $1\frac{1}{2}$  тона

большая терция (б. 3) – 2 тона

чистая кварта (ч. 4) –  $2\frac{1}{2}$  тона

увеличенная кварта (ув. 4) – 3 тона

уменьшенная квинта (ум. 5) – 3 тона

чистая квинта (ч. 5) –  $3\frac{1}{2}$  тона

малая секста (м. 6) – 4 тона

большая секста (б. 6) –  $4\frac{1}{2}$  тона

малая септима (м. 7) – 5 тонов

большая септима (б. 7) –  $5\frac{1}{2}$  тона

чистая октава (ч. 8) – 6 тонов.

**Кампанология** – наука о колоколах и звонах.

**Клепало** – см. *Било*.

**Колокол** (лат., итал. *campana*) – музыкальный инструмент, ударный идиофон. Звучащее тело К. – трубчатая оболочка переменных диаметра и толщины, замкнутая с узкой стороны. Внутри на петле подвешивается язык К. Отливается К. из сплава меди и олова (т. н. колокольная бронза). В качестве сигнального инструмента К. известен многим народам мира. Значительное место К. занимают в культуре стран с традициями христианства и буддизма. Традиционно *колокольная* или *звонница* оснащена тремя группами К. разной величины: благовестники (самые тяжёлые), подзвонные (средние), зазвонные (малые). Схема устройства К. приведена в приложении 5.

К. называют соответственно тому, в какие церковные праздники (великие, средние или малые) их используют. Праздничный К. – самый тяжёлый по весу, используется в дни великих праздников и некоторых других особенно торжественных случаях. Воскресный – меньший по величине, используемый в воскресные службы. Полиелейный – в дни средних праздников, когда совершается полиелей. Простодневный, или Будничный – в обычные, не праздничные дни. Постный – в период Великого Поста. Часовой – перед чтением великопостных часов. Кроме названий, связанных напрямую с богослужебной практикой, К. могут носить имена или прозвища, например: Широкий, Лебедь, Баран (угадывается краткая характеристика тембровой окраски их звучания) или Корсунский, Немчин, Ростовский (здесь, скорее всего, поводом к названиям послужило их происхождение). Имена и прозвища К. не являются значимыми для уставов звонов, их используют только в контексте названий при описаниях или других случаях, напрямую не связанных с их статусом.



**Колокольный звон** – сигнальные либо музыкально осмысленные звуки церковного *колокола* или колоколов. Существует несколько видов звона: благовест – одиночные удары в большой колокол; трезвон – несколько одновременно звонящих колоколов; перезвон – поочерёдные удары (от одного до семи в каждый колокол) от большого к малым колоколам; перебор – по одному удару в каждый колокол от малого к большому.

**Колокольня** – архитектурное колоколонесущее сооружение, в котором предпочтительно вертикальное расположение составляющих членений. К. бывают одноярусные и многоярусные по вертикали, квадратные, восьмигранные или круглые в плане.

**Литейная форма** – устройство для получения *отливок*. Процесс изготовления Л. ф. называется формовкой. Л. ф. включает систему элементов, образующих рабочую полость, в которой после заливки расплава (через литниково-питающую систему) и его затвердевания формируется отливка.

**Литьё** – получение изделий (*отливок*) в результате заливки в форму расплавленных (металлы и сплавы, горные породы, керамические материалы) или размягчённых до вязкотекучего состояния (пластмассы, компаунды, резиновые смеси и др.) материалов, которые после затвердевания приобретают конфигурацию внутренней полости формы.

**Л. художественное** – процесс изготовления произведений искусства посредством Л. металлов и сплавов. Методами Л. х. создаются скульптурные произведения, архитектурные фрагменты и детали (ограды, ворота, двери, капители и целые колонны), декоративно-прикладные изделия (сосуды, светильники, настольные приборы, произведения ювелирного искусства и т. д.).

**Октава** (от лат. *octava* – восьмая) – интервал *частот* (полоса), в котором отношение бóльшей крайней частоты к меньшей равно 2. Субъективно на слух О. воспринимается как устойчивый, базисный музыкальный *интервал*. Два последовательных звука, отстоящие на О., воспринимаются очень похожими друг на друга, хотя явно различаются по *высоте*.

О., лежащая посередине диапазона используемых в музыке звуков, называется первой О., следующая вверх – второй, затем – третья, четвёртая и пятая. О. ниже 1-й имеют собственные названия: малая О. – это О. ниже 1-й, большая – ниже малой, контроктава – ниже большой и субконтроктава – ниже контроктавы – самая низкая из слышимых О. О. ниже субконтроктавы и выше 5-й О. выходят за диапазон применяемых в музыке звуков и потому не имеют собственных названий и обозначений звуков.

**Опока литейная** – приспособление для удержания формовочной смеси при изготовлении литейной формы, транспортировании её и при заливке формы расплавленным металлом. Представляет собой жёсткую раму (состоит обычно из двух половин – верх-

ней и нижней, которые фиксируются и скрепляются между собой при сборке формы перед заливкой) или имеет вид ящика с дном при *литье* в оболочковые формы или по выплавляемым моделям.

**Отливка** – заготовка, полученная при заливке жидкого материала в литейную форму, в которой он затвердевает. Различают: заготовки (литые полуфабрикаты) – чушки, используемые для последующей переплавки, и слитки, обрабатываемые давлением; фасонные О., подвергаемые, как правило, обработке резанием или используемые без обработки; готовые изделия, которые только очищаются или окрашиваются.

**Пригар** (в металлургии) – дефект в виде трудно отделяемого специфического слоя на поверхности отливки, образовавшегося вследствие физического и химического взаимодействия формовочного материала с металлом и его окислами.

#### **Спектр:**

**звук** (от лат. spectrum – представление, образ) – характеристика *звука*, представляющая его частотный состав и получаемая в результате спектрального анализа. С. з. представляют обычно на координатной плоскости, где по оси абсцисс отложена частота, а по оси ординат – амплитуда звука на этой частоте;

**колебаний** – совокупность *гармонических колебаний*, на которые может быть разложено сложное колебательное движение.

**Строй музыкальный** – система, задающая соответствие ступеней музыкального звукоряда *звукам* определённой высоты. С. м. представляется как совокупность числовых отношений *частот основных тонов* входящих в него звуков.

**Типикон** (от греч. τύπος – отпечаток, образец, форма, устав) – в Православной Церкви книга указаний по совершению богослужений на протяжении всего года.

**Титло** (от греч. τίτλος – надпись) (в церковнославянском языке) – это надстрочный знак в виде волнистой или зигзагообразной линии, указывающий на то, что слово записано в сокращённом виде. Оно может присутствовать в любых церковнославянских текстах, в том числе в надписях на иконах, нательных и иных крестах, богослужебной утвари. Помимо церковнославянского, Т. распространены в древнегреческом и латинском языках.

**Тон** (греч. τόνος – растягивание, натяжение, напряжение, высота голоса, усиление, от τείνω – растягивать, натягивать, напрягать, повышать, усиливать) – многозначный термин музыкальной теории и практики. Основные значения: 1) *звук* определённой высоты (*частоты*); 2) *музыкальный интервал*.

**Обертон** (нем. Oberton, буквально – верхний т., верхний звук) – призвук, входящий в *спектр* музыкального *звука*; звучит выше *основного тона*. О. – это все дополнительные тоны, кратные по частоте основному.

**Основной т.** (нем. Grundton) (в акустике) – т., издаваемый акустической системой, колеблющейся с наименьшей возможной для неё *частотой*. Высота О. т. определяется частотой собственных колебаний системы. Термин «О. т.» применяют также для обозначения составляющей с наименьшей частотой при разложении сложных периодических колебаний в ряд по синусоидальным компонентам.

**Унтертон** (нем. Unterton, англ. undertone, букв. – нижний Т., звук) – призвук ниже *основного тона*. Частоты У. составляют целую часть от частоты *основного тона*.

**Формовочная смесь** – многокомпонентная смесь песчано-глинистых материалов, используемая для изготовления литейных форм. Заданные свойства Ф. с. (формуемость, прочность, газопроницаемость, непригораемость и др.) обеспечиваются определённым сочетанием и качеством смешения входящих в Ф. с. основных (кварцевые, цирконовые, кварцево-полевошпатовые и глинистые пески) и вспомогательных (связующие – бентониты, огнеупорные глины, крепители, а также противопопригарные покрытия, клеи, замазки, разделительные жидкости и др.) формовочных материалов.

**Холоднотвердеющие смеси (ХТС)** – смеси, твердеющие на воздухе, в оснастке или вне её под действием газообразных, порошкообразных, жидких отвердителей или катализаторов.

**Частота** – количество колебаний в единицу времени (1 Герц – количество колебаний в 1 секунду).





**В рамках проекта «ЗИЛ 100 лет», посвящённого 100-летию Московского автозавода имени И.А. Лихачёва, изданы книги:**

- Музей истории Акционерного Московского Общества «Автомобильный завод имени И.А. Лихачёва» (Москва, 2015)
- Завод и люди. 1916–2016. В 3 т. (Москва, 2016)
- Дороги, которые мы выбирали (Москва, 2016)
- Легенды и были Тюфелевой роши (Москва, 2016)
- Размышления у закрытой проходной (Москва, 2018)

## **ЗИЛ 100 лет**

### **Колокола сии сооружали мастера ЗИЛа и иные трудники**

Под редакцией

**Кальнера** Вениамина Давыдовича, **Машина** Михаила Алексеевича,  
**Новикова** Алексей Ивановича, **Нюнина** Бориса Николаевича

Редактор А.В. Куркова

Дизайн и верстка: А.В. Скрипник, И.Е. Эффа

Подписано в печать 07.11.2022.  
Формат бумаги 60x90/8. Усл. печ. л. 84.  
Тираж 500. Заказ 71.

Издательство Московского Политеха  
115280, Москва, Автозаводская, 16  
[www.mospolytech.ru](http://www.mospolytech.ru); тел. +7 (495) 276-33-67

Отпечатано в ООО «Полипресс»  
115569, Москва, Домодедовская, 4