

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ.
МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО.
ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ И НОРМЫ
ОБЩЕСТВА: ВЗАИМОСВЯЗЬ
И ВЗАИМОВЛИЯНИЕ
В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

Выпуск

14

Политехнический музей

Национальный исследовательский
университет «Высшая школа
экономики»

Исторический факультет МГУ
им. М. В. Ломоносова

Институт истории естествознания
и техники им. С. И. Вавилова РАН

Ассоциация содействия развитию
научно-технических музеев
«АМНИТ»

Национальный исследовательский
технологический университет
«МИСиС»

УДК 069.1
ББК 79.1
И 90

Оргкомитет:

Сергиевская Н. И. Политехнический музей
(председатель)

Морозова С. Г. Политехнический музей
(зампредседателя)

Бородкин Л. И. МГУ им. М. В. Ломоносова

Валькова О. А. ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН

Вишленкова Е. А. НИУ ВШЭ

Коротченко Н. А. НИТУ «МИСиС»

Лайус Ю. А. НИУ ВШЭ

Минина Е. В. ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН

Орлова Г. А. НИУ ВШЭ

Салтыков Б. Г. Ассоциация «АМНИТ»

Фандо Р. А. ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН

Фурсов К. С. Политехнический музей

Ответственный секретарь:

Глушкова Т. А. Политехнический музей

Программный директор:

Котомина А. А. Политехнический музей

Научный рецензент:

Уманская Жанна Владимировна, доцент кафедры истории и теории культуры РГГУ, кандидат педагогических наук

История науки и техники. Музейное дело: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. 8–9 декабря 2021 г. / – М.: ООО «Сам Полиграфист», Политехн. музей, Высш. шк. экономики, Историч. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова, ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН, Ассоц. «АМНИТ», НИТУ «МИСиС»; сост. Глушкова Т. А., Котомина А. А. Вып. 14. М.: Политехн. музей, 2022. 464 с.

ISBN 978-5-00166-707-0

В сборнике представлены материалы XV Международной научно-практической конференции «История науки и техники. Музейное дело», подготовленной и проведенной Политехническим музеем, НИУ «Высшая школа экономики», Историческим факультетом МГУ им. М. В. Ломоносова, Институтом истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, Ассоциацией содействия развитию научно-технических музеев «АМНИТ», НИТУ «МИСиС».

Конференция состоялась 8–9 декабря 2021 г.; тема «Законы природы и нормы общества: взаимосвязь и взаимовлияние в прошлом и настоящем».

Издание адресовано специалистам по истории науки, техники и музейным работникам, а также широкому кругу читателей, интересующихся историей науки и техники.

ISBN 978-5-00166-707-0



© Коллектив авторов, 2022

© Политехнический музей, 2022

В оформлении обложки использован рис. «Трубчатый резец конструкции А. М. Игнатьева» (КП 30960/22, Политехнический музей)

5. *Лымаренко В. М.* Самоорганизация и развитие социально-экономических систем (на правах рукописи). СПб., 2016. Скачано: https://www.mier.edu.ru/upload/science/limarlenko_work_07.pdf
6. «Машины и механизмы: простейшие механизмы» в Словаре Кольера [Электронный ресурс]. URL: <https://slovar.cc/rus/koler/1564805.html> (дата обращения: 14.06.2021).
7. *Петров В. М.* Система законов развития техники. Скачано: <https://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/zrts-02-system.pdf>
8. *Петров В. М.* Теория решения изобретательских задач — ТРИЗ: учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. М.: СОЛОН-Пресс, 2017. — 500 с.
9. Простейший механизм [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC (дата обращения: 12.11.2020).

Закутерин Н. С., Мальцева Н. К.

«Символизм» церковных объектов с башенными часами

На территории Российской империи, согласно информации сайта temples.ru (храмы России, раздел «Монастыри, церкви и часовни Российской империи») [1], до 1917 г. насчитывалось 19 346 (19 509 — на дату более позднего обращения) церковных объектов (информация относится именно к Российской империи). На территории России в наше время таких объектов насчитывается почти вдвое больше: например, на этом же ресурсе [1] по состоянию на 1 января 2002 г. указано 29 184 объекта, к ним относятся более значимые объекты. А вот на странице «Соборы.ру. Народный каталог православной архитектуры» [2], где внесены абсолютно все объекты, даже маленькие

часовенки, скиты, пустыри, где раньше находились те или иные церковные объекты, указано уже 41 238 объектов.

Сами по себе такие архитектурные объекты являются символом развития науки статистики и техники обработки камня и металла, по ним напрямую и в настоящее время можно проследить, как из относительно простой архитектуры в X–XI вв. эти объекты достигли идеальных форм и размеров к XX в., то есть проследить развитие и эволюцию архитектуры. Однако определенно стоит сказать, что данные объекты хранили и хранят еще одно ценное свидетельство развития науки и техники в нашем государстве, а именно башенные часы.

В русском языке слово «башенный» принято относить к осадным или оборонительным башням замков, сторожевым башням кремлей, часто к водонапорным или пожарным башням, а также к смотровым или телевизионным башням больших городов и, конечно же, к башням дворцов и усадеб. Поначалу может показаться, что к церкви и церковным объектам данное понятие едва ли имеет отношение, однако все же именно в церковных объектах имелось и имеется наибольшее количество башен, которые мы привыкли называть колокольнями. Именно с колоколен открывался самый лучший обзор, подчас играющий решающую роль. В моменты нападения колокольни оповещали жителей о наступлении вражеских сил. В мирное время колокольни отбивали утренние, дневные, вечерние и ночные часы. Позднее они были оснащены еще и башенными часами, которые давали возможность узнать время уже круглосуточно, не дожидаясь колокольного звона.

Чем же так интересны башенные часы в нашем контексте? А именно тем, что они являются одними из первых механизмов, сохранившихся и по сей день, объединивших научные знания не только статистики, но и астрономии, кинематики и материаловедения. Именно башенные часы послужили развитию в России кинематики как науки. Конечно же, зубчатые передачи были известны в России и до появления первых часовых механизмов (жернова для помола злаков и мельницы). В таких конструкциях движение осуществлялось, однако, обусловленным приводом: водой, которая в засуху или мороз переставала осуществлять воздействие, или рогатым скотом, движущимся по кругу только в определенное время. Постоянство же движения посредством законов природы было достигнуто именно в башенных часах. В них движение осуществлялось автоматически по установленным параметрам, они приводились в движение по закону тяготения, то есть простой силой тяжести независимо от погодных условий, сезона и времени суток.

Под конец существования Российской империи в 1917 г. на одной лишь территории сегодняшней России можно было насчитать более 600 объектов, которые начиная с XV в. показывали время. Эта функция осуществлялась посредством именно башенных часов, установленных в конструкциях церковных объектов таким образом, что циферблат можно было увидеть издали в большинстве населенных пунктов.

Как церковные объекты России, так и башенные часы на них являются свидетельством не только высокого развития механики и владения технологиями, но существования уже в ранние века государственности на Руси. Распространение этих объектов по всей России, то есть их широкая география, дает нам право говорить о преемственности передачи научных знаний на Руси. Церковные сооружения с механическими часами по праву можно назвать символами государственности, форпостами знаний на территории нашей страны.

Однако в настоящее время из огромного количества таких объектов более или менее изучены только несколько десятков. Причиной в первую очередь является то, что большая часть таких объектов не пережила XX в. Часы устанавливались на наиболее значимых объектах в центре населенных пунктов, именно поэтому многие из них были уничтожены или разрушены сперва в связи с антирелигиозной, атеистической доктриной коммунизма, начиная с 1920-х гг., а затем во время Великой

Отечественной войны. Есть сведения, что некоторые механизмы были увезены в Германию, другие ушли на переплавку в связи с военными действиями и острой необходимостью производства оружия. Кроме того, небольшой интерес к башенным часам и снизившаяся практичность таких механизмов в XX в. были напрямую связаны с развитием уже в первой половине XX в. электрификации. Необходимость в таких сложных громоздких конструкциях нивелировалась возможностью установки электромеханических, а позднее электронных приводов. Поэтому эра башенных часов в России закончилась к середине XX в., хотя на данный момент мы видим возвращение интереса к истории государства досоветского периода, возобновлению, продолжению и бережному развитию традиций старины и ремесел.

В настоящее время, когда символы государственности приобретают все большее значение и повсеместно большое внимание уделяется сохранению объектов культурного наследия, вопрос сохранения, а, следовательно, и изучения таких башенных механизмов и передача знаний о них представляются весьма актуальными. Исследование этой области напрямую связано с нашим культурным и научно-техническим наследием, поэтому приоритетным является изучение следующих составляющих:

- самих механизмов башенных часов в России (конструкции, технологии);
- роли отечественных и зарубежных мастеров;
- связи башенных часов с объектами культурного наследия (архитектуры колоколен и мест расположения) для объективной оценки таких символов.

Сложность изучения данной области заключается в том, что судить о конструкции механизмов башенных часов того времени, не учитывая сохранившиеся механизмы в современных российских музеях, можно все-таки больше по косвенным признакам. Сами механизмы в источниках зачастую не описываются — просто не сохранилось данных, а если они и есть, то, конечно же, эти уникальные свидетельства весьма скупы. Однако благодаря таким музеям, как Политехнический (в первую очередь работе Татьяны Алексеевны Фокиной, собравшей коллекцию башенных часов), «Коломенское» и Музей ИТМО, где хранится документация по истории развития дидактики, профобразования по часовому делу, труды первых крупных ученых-часовщиков Лаврентия Павловича Шишелова и Захара Марковича Аксельрода [3], данное исследование приобретает весомую основу.

Среди механиков часовых механизмов советского периода можно назвать ряд специалистов, которые остаются классиками теории таких точных механизмов. Лаврентий Павлович первый в нашей стране кристаллизовал знания о часах, имевшихся в России после Петра, ведь часовые мастера в России были, но работа их едва ли была структурирована с научно-технической точки зрения. Именно Лаврентий Павлович объединил имеющиеся к началу XX в. методики и рукописи по часовому делу в первое научно-педагогическое издание, ставшее основой для обучения специалистов серийного производства часов.

Одним из самых известных ученых, обработавших работы Л. П. Шишелова и издавших ряд научных трудов по теории и конструкциям часовых механизмов (что дает весомый базис для исследования), является доктор технических наук, профессор ЛИТМО (ныне — Университет ИТМО) Захар Маркович Аксельрод. Еще

в 1969 г. в своей книге «Теория и проектирование приборов времени» [5, с. 235] он предложил классификацию для каждого из узлов знакомых нам часовых механизмов, структурировал расчеты отдельных параметров механизмов. К сожалению, в отношении башенных часов, которые были установлены в России в XV–XVII вв., использование данной классификации затруднительно. Для таких механизмов, особенно раннего периода, требуется адаптация методики, где-то даже *back / backwards engineering* или *reverse engineering*. Именно поэтому актуальной остается задача деления всего многообразия конструкций механизмов башенных часов на группы, отталкиваясь как от внешних признаков объектов и башенных часов на них, так и от сохранившихся часовых механизмов.

Чтобы проследить развитие башенных часов в России, важно изучить старые фотографии и любые описания таких часов в источниках. Кроме этого, при описании башенных часов Руси ранних веков для объективного и полноценного понимания их развития, кроме исторического обзора конструкций, необходимо создание краткого классификатора храмостроительства, который позволит более четко / точно разделить архитектурные объекты и часы на них по группам. Следующим шагом является, конечно же, работа с музеями, где сохранились такие механизмы. Речь идет о технических государственных, частных музеях, а также о церковных музеях. Целью ставится анализ конструкций имеющихся механизмов, их структуры, методов обработки и параметров.

Очевидно, что для первой части исследования необходимо составление максимально полного списка всех церковных объектов, имевших башенные часы. Василий Николаевич Пипуныров подобное исследование уже предпринял [5, с. 345], собрав ценные знания по географии таких объектов, а также по некоторым внешним признакам часовых механизмов, таких как особенности циферблатов, их количество на том или ином объекте (от одного до четырех), количество колоколов, сопряженных с механизмами часов. По некоторым объектам он собрал сведения о часовых механизмах, процессах обслуживания и ремонта часовых механизмов, проливающие свет на конструкцию как самих механизмов, так и их крепления в башнях. Объективный обзор и собранные фотографии, а также описания часов на колокольнях позволят установить общие связи по внешним признакам там, где исследование часового механизма и церковного объекта уже невозможно физически.

В отношении второй части исследования стоит отметить научные публикации, а также книгу «600 лет часового дела России» Татьяны Алексеевны Фокиной, которая провела колоссальную работу по изучению работы механиков в России, а также устройств, принципа действия и истории часов из коллекции Политехнического музея [6].

Для третьей части исследования основной целью является изучение сохранившихся механизмов и частей механизмов, установленных именно на церковных объектах, снятие параметров колесных пар, приводов, регуляторов и т. п., а также анализ материалов узлов для определения физических характеристик. Если у наручных часов мы можем точно рассчитать все соотношения и параметры узлов по имеющейся технической литературе, то для изучения параметров громоздких башенных

часов, таких как расположение или расстояние между зубчатыми колесами, а также их радиус и количество зубцов, требуется особая методика. Наиболее близкими, изученными в технической литературе являются напольные маятниковые часы, однако уже они обладают более компактными конструкциями. Отдельным направлением здесь можно выделить механизмы боя часов, методику исследования которых в нашей стране в контексте башенных часов предложил Лев Михайлович Самсонов в учебном пособии «Механизмы боя часов» [7, с. 5–25].

Башенные часы в разные времена и в разных странах являлись предметом восхищения и удивления, они завораживали красотой исполнения и сложностью механизмов. Созданные руками Кулибиных, они всегда будут радовать уникальными функциями и оригинальным дизайном. Башенные механические часы столиц государств сегодня являются предметом гордости наций.

Источники и примечания

1. Храмы России. [Электронный ресурс]. Церкви, монастыри и часовни Российской империи. URL: <http://www.temple.ru/provincies.php?ProvinceID=0> (Дата обращения: 30.09.2021).
2. Народный каталог православной архитектуры. [Электронный ресурс]. Соборы.ру URL: <https://sobory.ru/geo/> (Дата обращения: 30.09.2021).
3. Музей Университета ИТМО. [Электронный ресурс]. Персоналии. URL: https://museum.itmo.ru/person_list/0/letter_0/ (Дата обращения: 30.09.2021).
4. Аксельрод З. М. Теория и проектирование приборов времени. Л.: Машиностроение, 1969. — 480 с.
5. Пипуныров В. Н. История часов с древнейших времен до наших дней. М.: Наука, 1982. — 496 с.
6. Политехнический музей. [Электронный ресурс]. о музее. URL: <https://polymus.ru/ru/museum/news/tatyana-alekseevna-fokina-uzhe-50-let-rabotaet-v-politehe/>.
7. Самсонов Л. М., Козлов А. А. Механизмы боя часов. Санкт-Петербург: Петровская Академия наук и искусств, 2010. — 148 с.