

Институты и музеи *Institutions and Museums*

DOI: 10.31857/S020596060018974-3

ОТКРЫТИЕ И НАЧАЛО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО МУЗЕЯ (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX в.)

*НУДЕЛЬ Алла Игоревна – Политехнический музей; Россия, 101000, Москва,
Новая пл., д. 3/4; E-mail: ainudel@polytech.one*

© А. И. Нудель

Статья посвящена истории возникновения и становления химической лаборатории в московском Музее прикладных знаний (Политехническом музее) – одной из старейших лабораторий Москвы и первой из лабораторий музея. Ее создание было предопределено следующими важными факторами: активным развитием естествознания во второй половине XIX в., введением обязательной лабораторной практики в учебный курс по естественно-научным дисциплинам в высших учебных заведениях, а также тем фактом, что устроители музея рассматривали наличие в нем лабораторий как один из способов достижения образовательных целей музея и содействия распространению им технических знаний. Моделью для создания химической лаборатории Политехнического музея послужили лаборатории западноевропейских музеев. Решающую роль в организации лаборатории сыграл член комитета по устройству музея, директор технологического отдела, химик-технолог И. П. Архипов. В последующие годы активное участие в судьбе химической лаборатории принимали известные химики В. В. Марковников и И. А. Каблуков.

В первое время лаборатория носила вспомогательный характер и использовалась только для подготовки демонстрационных опытов, позже ее функции расширились. С течением времени лаборатория все больше вовлекалась в общемузейную работу, одним из основных направлений которой являлось комплектование фондов и коллекций.

После переезда Политехнического музея в собственное здание химическая лаборатория была устроена и оснащена по примеру лучших европейских лабораторий. Обладая необходимым инструментарием и оборудованием, она получила возможность предоставлять место и условия для экспериментальной и исследовательской работы заинтересованным в этом лицам. К началу XX в. работы в химической лаборатории были связаны главным образом с образовательно-просветительской деятельностью музея и с формированием его собрания. Проведение научных и исследовательских работ носило, скорее, эпизодический характер. Также химическая лаборатория Политехнического музея

в первые десятилетия своего существования выполняла роль методического центра просветительской работы: здесь разрабатывались новые демонстрационные опыты по химии и совершенствовалась методика их постановки и проведения.

Ключевые слова: химическая лаборатория, Политехнический музей, Московский музей прикладных знаний, музейная коллекция, музейное собрание, демонстрационный эксперимент, И. П. Архипов, П. П. Петров, Вл. Р. Вильямс, В. В. Марковников, И. А. Каблуков.

Статья поступила в редакцию 30 мая 2021 г.

THE OPENING AND LAUNCH OF ACTIVITIES OF THE CHEMISTRY LABORATORY AT THE POLYTECHNIC MUSEUM (LATE 19TH – EARLY 20TH CENTURY)

*NUDEL Alla Igorevna – Polytechnic Museum; Novaya pl., 3/4, Moscow, 101000, Russia;
E-mail: ainudel@polytech.one*

© A. I. Nudel

Abstract: This article is devoted to the history of emergence and development of the chemistry laboratory at the Moscow Museum of Applied Knowledge (Polytechnic Museum), one of the oldest laboratories in Moscow and the first of the Museum's laboratories. Its creation was predetermined by the following important factors: rapid development of natural science in the second half of the 19th century, introduction of obligatory laboratory practice in the natural science curriculum at higher education institutions, and the fact that the Museum founders believed that laboratories had to be in place at the Museum as one of the ways of delivering its educational goals and promoting dissemination of technology knowledge. The Polytechnic Museum's chemistry laboratory was modelled after the laboratories of Western European museums. The decisive role in the organization of the laboratory belonged to I. P. Arkhipov, chemical engineer, member of the Museum Organization Committee and director of the Museum's technology department. In the years that followed, the renowned chemists V. V. Markovnikov and I. A. Kablukov were extensively involved in the work of the laboratory.

Initially the laboratory played an auxiliary role and was only used to prepare demonstration experiments; later on, the scope of its functions broadened. In the course of the time, the laboratory became increasingly involved in the Museum's overall work, one of the main lines of which was the acquisition of museum items.

After the Polytechnic Museum moved to its own building, the chemistry laboratory was organized and equipped like the most advanced European laboratories. With necessary instruments and equipment in place, it could provide space and necessary conditions for the experimental and research work to those interested. By the early 20th century the works at the chemistry laboratory were mostly associated with the

Museum's instructional and educational activities as well as with the formation of its collections. Research was conducted at the laboratory only sporadically. The Museum's chemistry laboratory also acted as a resource and methodology center for educational work, where new demonstration experiments in chemistry were developed and the methodologies for conducting these experiments were honed.

Keywords: chemical laboratory, Polytechnic Museum, Moscow Museum of Applied Knowledge, museum collections, demonstration experiment, I. P. Arkhipov, P. P. Petrov, Vl. R. Williams, V. V. Markovnikov, I. A. Kablukov.

For citation: Nudel, A. I. (2022) Otkrytie i nachalo deiatel'nosti khimicheskoi laboratorii Politekhnicheskogo muzeia (konets XIX — nachalo XX v.) [The Opening and Launch of Activities of the Chemistry Laboratory at the Polytechnic Museum (Late 19th — Early 20th Century)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 43, no. 1, pp. 131–153, DOI: 10.31857/S020596060018974-3

Введение. Предпосылки появления химической лаборатории в музее. Опыт зарубежных музеев как пример для организаторов Московского музея прикладных знаний (Политехнического)

Вторая половина XIX в. — период расцвета классической науки, модернизации промышленности и становления индустриального общества, время крупных открытий в различных областях науки. Стремительно совершенствовалась техника, развивались новые технологии. Между научными знаниями, сложными техническими устройствами и представлениями человека о мире обозначился разрыв, стремительно увеличивающийся с течением времени. Для его преодоления требовались помощники и посредники, которые взяли бы на себя не только информационные и ознакомительные, но и просветительские и обучающие функции. И они стали появляться — в виде научно-технических и промышленных музеев. Естественно-научные и индустриальные музеи становились медиаторами, выполняющими соединительную и примиряющую роль между интеллектуальными потребностями населения и нарастающим объемом естественно-научных и технических знаний. Музейные учреждения выступали в качестве источников дополнительного образования. Цивилизующая роль музеев была совершенно очевидна для членов Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ИОЛЕАЭ), ставших в 1872 г. устроителями нового московского музея — Музея прикладных знаний (Политехнического), который планировался в первую очередь как музей общеобразовательный, имеющий целью содействие распространению технических знаний.

Музей задумывался как общедоступное пространство, он должен был быть понятен широким слоям населения и вызывать интерес как у человека просвещенного, так и у неграмотного крестьянина. Для выполнения намеченного еще при проектировании устройства будущего музея решено было наладить процесс обучения и разнопланового развития посетителей и организовать систематические публичные курсы по разным направлениям

наук, а также проводить объяснения музейных коллекций при осмотре их публикой.

Структура, содержание и назначение будущего Музея прикладных знаний неоднократно обсуждались и разрабатывались членами специально избранной Обществом любителей естествознания комиссии. При выработке решений комиссия опиралась на опыт российских и зарубежных художественно-промышленных, естественно-научных и технических музеев, учитывала их успехи и ошибки. С целью более близкого знакомства с постановкой дела в зарубежных музеях некоторые из членов комиссии предприняли ряд поездок по странам Западной Европы. Устроителями нового московского музея были осмотрены и изучены такие заведения, как Парижский музей естественной истории, Хрустальный дворец и Ботанический музей Садов Кью в Лондоне, Ботаническое собрание во Флоренции, собрание Берлинской ветеринарной школы и Берлинский промышленный музей, собрание профессора К. Бишофа в Гисене, Лионский художественно-промышленный музей, а также промышленно-технические музеи Манчестера, Брюсселя, Вены, Ганновера, Эдинбурга и Штутгарта ¹.

Наибольшее влияние на устройство и организацию работы Московского музея прикладных знаний предположительно оказали два известнейших европейских музея — Кенсингтонский художественно-промышленный музей и парижская Консерватория искусств и ремесел. Вице-президент ИОЛЕАЭ А. Ю. Давидов в докладе комиссии по вопросу о Политехническом музее, сделанном на 57-ом заседании ИОЛЕАЭ 29 сентября 1871 г., дал обзор современного положения музейного дела в Западной Европе, в котором особое внимание обратил на устройство именно этих музеев, подробно рассмотрев их структуру, цели и задачи. Этому же вопросу касался и профессор А. П. Богданов в сообщении «Общеобразовательный политехнический музей в Москве» на одном из заседаний совета ИОЛЕАЭ летом 1870 г.

Анализируя организацию работы и состав крупнейших и наиболее продвинутых для своего времени европейских технических музеев, можно выделить то общее, что способствовало привлечению в них публики и свидетельствовало о том, что эти музеи идут в ногу со временем. Так, и в Кенсингтонском музее, и в Консерватории искусств и ремесел читались лекции и публичные курсы по различным наукам и отраслям промышленности. Кроме собственно музейных коллекций, при обоих музеях имелись библиотеки и лаборатории. В консерватории были устроены не только лаборатории «для опытов и наблюдений», но и механический кабинет ². Также здесь

¹ Карл Густав Бишоф (1792–1870) — немецкий химик, основатель химической геологии. Профессор химии в Боннском университете.

² Протоколы заседаний Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Московском университете // Известия Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (Известия ИОЛЕАЭ). 1872. Т. 10. Вып. 1. С. 7; *Tresca, M.* Description de la sale des expériences de mécanique au Conservatoire impérial des arts et métiers // *Annales du Conservatoire des arts et métiers.* 1e série. 1861. Т. 1. P. 5–21.

для преподавания на публичных курсах дополнительно были организованы учебные лаборатории и кабинеты.

Главной заботой этих учреждений было образование, и в основе их устройства лежала идея «полезного обучения в области физических наук, техники, производства или искусства»³. По свидетельству Богданова,

многими из введенных им (Кенсингтонским музеем. – А. Н.) улучшений в способах общедоступной постановки самых специальных предметов, каковы, например, анализы питательных веществ, воспользовались другие специальные учебные музеи, и способы эти нашли обширное распространение⁴.

Небывалый подъем и расцвет естествознания, пришедшийся на вторую половину XIX в., был тесно связан с реорганизацией преподавания в учебных заведениях. В естественных науках повсеместно вводилось лабораторное обучение. По свидетельству К. А. Тимирязева, «преподавание не только с кафедры, но и за рабочим столом лаборатории» явилось основной отличительной чертой происходивших коренных изменений. Лаборатория становилась необходимой как для производства нового знания, так и для подтверждения достоверности этого знания⁵.

Одно из первых мнений о том, что в музее должны быть организованы лаборатории, принадлежит одному из основателей будущего музея прикладных знаний Богданову. Он предлагал включить в состав музея «отдел наук опытных», в который вошли бы собрание прикладной физики с лабораторией; собрание прикладной химии с лабораторией, состоящей из двух отделов – сельскохозяйственной химии и технической химии; собрание механическое; собрание технологическое и т. д. Главной целью и задачей этих лабораторий должно было стать предоставление для изучения посетителями специальных снарядов и моделей, что представлялось необходимым для научно-технического просвещения⁶.

С Богдановым был солидарен член комиссии ИОЛЕАЭ, профессор В. К. Делла-Вос, который, говоря об образовательной роли музеев, отмечал необходимость устройства «удобной аудитории для популярных чтений, читальни, лаборатории и других весьма важных принадлежностей каждого музея, имеющего целью распространение знаний»⁷.

Комиссия ИОЛЕАЭ по обсуждению вопроса о будущем Политехническом музее в Москве, конечно, не могла обойти стороной вопрос об устройстве в нем лабораторий, рассматривая их наличие как один из способов достижения образовательных целей музея и содействия его распространению

³ Robertson, B. The South Kensington Museum in Context: An Alternative History // Museum and Society. 2004. Vol. 2. No. 1. P. 1.

⁴ Протоколы заседаний Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Московском университете // Известия ИОЛЕАЭ. 1870. Т. 8. Вып. 1. С. 251.

⁵ Тимирязев К. А. Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов // Тимирязев К. А. Сочинения. М.: Сельхозгиз, 1939. Т. 8. С. 141.

⁶ Протоколы заседаний Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии... Т. 8. Вып. 1. С. 255.

⁷ Там же. С. 268.

технических знаний. Комиссия пришла к заключению о необходимости лабораторий в музее. Музейная лаборатория, по мнению членов ИОЛЕАЭ, должна была, во-первых, «служить средством для распространения сведений через доставление всего необходимого для публичных чтений», во-вторых, «доставлять способы к поверке и оценке сделанных усовершенствований и открытий» и, в-третьих, служить для содействия дальнейшему развитию науки «как производством исследований, так и доставлением возможности специалистам пользоваться необходимыми пособиями для их работ»⁸.

В структуре Политехнического музея, предложенной комиссией ИОЛЕАЭ, безусловно, прослеживается много общего как с Консерваторией искусств и ремесел, так и с Кенсингтонским музеем. Это признавали и сами члены комиссии, по словам которых,

из выработанного комиссией проекта московского Политехнического музея явствует, что предполагаемое учреждение по своей цели и организации ближе всего подходит к Парижской консерватории *des arts et métiers*⁹.

Новому московскому музею было решено придать научно-технический характер и определить в нем два главных отдела: технический и основных наук. Каждый из них должен был состоять из нескольких подразделений, и при многих из них планировалось организовать лаборатории. Так, технический отдел включал четыре подразделения, в двух из которых должны были быть лаборатории: в технологическом подотделе — лаборатория «как для производства специальных работ, так и подготавливающая необходимые опыты для публичных лекций», а в механическом подотделе — механическая лаборатория и мастерская «для исправления музейских вещей». Отдел основных наук, в свою очередь, распадался на отделения физико-химическое, зоологическое, ботаническое и геолого-минералогическое. При всех отделениях планировались лаборатории, причем лаборатория при физико-химическом отделении, так же как и лаборатория технологического отдела, должна была служить «пособием для публичных чтений». Кроме того, предполагалось, что во всех отделах время от времени будут возникать вопросы, требующие физических или химических исследований, поэтому необходимо, чтобы лаборатории при физико-химическом отделении были бы «центральными» и в эти лаборатории за решением возникающих вопросов мог бы обратиться любой музейный отдел.

Начало работы и лекционной деятельности Московского музея прикладных знаний в доме Степанова. Роль И. П. Архипова в организации первой музейной лаборатории

Московский Политехнический музей открылся 30 ноября 1872 г. во временных помещениях, арендованных в доме Степанова на Пречистенке. Основой его коллекций стали предметы, собранные на Всероссийской

⁸ Протоколы заседаний Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии... Т. 10. Вып. 1. С. 8.

⁹ Там же. С. 9.

политехнической выставке в Москве, проводившейся летом того же года. Уже через месяц после открытия комитет музея составил программу публичных лекций, в которую вошли курсы по истории математики, физике, астрономии, практической механике и учению о вероятностях. 5 января 1873 г. попечителю Московского учебного округа князю А. П. Ширинскому-Шихматову было направлено прошение от музея о чтении публичных лекций в музейном помещении профессорами Московского университета В. Я. Цингером, Ф. А. Бредихиным, Н. А. Любимовым, Ф. Е. Орловым и А. Ю. Давидовым¹⁰. Разрешение было получено через две недели. Для привлечения слушателей музей разместил в столичных газетах объявления о предстоящих вечерних публичных лекциях и их расписание. Для наибольшего охвата заинтересованных слоев населения объявления публиковались в таких популярных изданиях, как «Московские ведомости», «Русские ведомости», «Полицейские ведомости», «Современные известия», и в «Объявлениях при театральном афишах»¹¹. Таким образом, публичные научные чтения в Политехническом музее начались в первые месяцы 1873 г.

Недостаточная площадь арендованных помещений не позволила в первые годы работы музея в полной мере реализовать намеченную для него структуру, особенно в отношении создания всех необходимых лабораторий. Публичные лекции проходили в небольшом зале дома Степанова, отведенном под аудиторию, и сопровождалась демонстрацией опытов по физике и механике. Вскоре стало очевидно, что чтение научных курсов во временных помещениях возможно далеко не по всем желаемым направлениям. Члены учрежденной советом ИОЛЕАЭ комиссии для обсуждения программ «предположенных» в Политехническом музее публичных чтений А. С. Владимирский и Д. А. Наумов пришли к заключению, что в имеющихся условиях

химия и физика не могут быть читаемы во всей полноте предмета за отсутствием приспособлений в аудитории, которые устранили бы, например, распространение по аудитории газов, а также виду того, что в аудитории находятся предметы музея, могущие пострадать при опытах¹².

Однако для устройства лабораторий возможностей было немного. По свидетельству секретаря комитета по устройству Музея прикладных знаний Н. К. Зенгера, занимаемой музеем в доме Степанова площади в 1500 квадратных саженей совершенно не хватало для нормальной музейной деятельности. Из-за тесноты все громоздкие музейные предметы вынужденно хранились в павильоне морского отдела на набережной Москвы-реки. Описывая сложившуюся ситуацию, Зенгер говорил, что «в нынешнем помещении музей не имеет ни аудиторий, ни свободной залы, ни лаборатории, не имеет весьма многих необходимых приспособлений»¹³. Невозможность демонстрации химических опытов во время лекций привела к тому,

¹⁰ Центральный государственный архив города Москвы (ЦГА Москвы). Ф. 227. Оп. 1. Д. 70. Л. 21.

¹¹ Там же. Л. 48 об., 49.

¹² Там же. Л. 27.

¹³ ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 115а. Л. 86 об.

что химия — одна из наиболее активно развивающихся в то время наук — практически полностью выпала из тематики публичных чтений. Поэтому неслучайно, что первой из лабораторий, организованных в музее, стала химическая, появившаяся в августе 1873 г. благодаря стараниям члена комитета по устройству музея, директора технологического отдела, химика-технолога И. П. Архипова.

Архипов, окончивший отделение естественных наук физико-математического факультета Императорского Московского университета, к моменту организации Политехнического музея много лет преподавал техническую химию студентам, занимая должность профессора химической технологии в Императорском Московском техническом училище (ИМТУ) и одновременно должность доцента кафедры технологии Московского университета¹⁴. Действующий химик, занимающийся научными исследованиями в области технологии получения красителей, он, как никто другой, понимал важность демонстрационных опытов для объяснения слушателям, особенно неспециалистам, различных химических процессов и явлений. Так что химическая лаборатория Политехнического музея своим скорым после его открытия появлением обязана энергичным и решительным действиям Архипова, ставшего, по сути, ее первым руководителем.

В целом роль Архипова в становлении и развитии Политехнического музея необыкновенно велика. Назначенный в 1871 г. председателем технического отдела комитета по устройству Политехнической выставки, он лично разработал и реализовал программу этого выставочного отдела, уже тогда начав собирать коллекции, которые позже лягут в основу музейного фонда. Он задал вектор развития технологического, а затем технического отдела музея на многие десятилетия вперед. Его научные интересы и труды, такие как изучение различных аспектов текстильного производства и получения сырья для него (технология волокнистых веществ, в том числе исследование и изучение свойств ваты и способов ее получения, технология получения красителей и крашения тканей, шелководство, составление коллекций по ситце-набивному производству), вопросы развития винокуренного производства и отечественной нефтяной промышленности, получение и применение цезреина определили основные направления работ химического отделения музея. Архипов руководил организованной в 1875 г. комиссией по «выработке программ деятельности отделов музея», ему принадлежит идея, высказанная им в 1875 г., о создании в музее постоянной выставки новостей, изобретений и усовершенствований. Эта идея легла в основу созданного позже «отдела новостей промышленности»¹⁵.

По сохранившейся информации, стоимость устройства первой музейной химической лаборатории не превысила 500 руб.¹⁶ (некоторые исследователи

¹⁴ ЦГА Москвы. Ф. 418. Оп. 43. Д. 286. Л. 11, 12 об.

¹⁵ Двадцатипятилетие Музея прикладных знаний в Москве. 30 ноября 1872 г. — 30 ноября 1897 г. М.: «Русская» типо-литография, 1898. С. 33; Музей прикладных знаний в Москве. Отчеты о деятельности Музея и его отделов за 1898 и 1899 годы. М.: Типо-литография «Русского товарищества печатного и издательского дела», 1900. С. 15.

¹⁶ ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 115а. Л. 87 об.

указывают, что Архипов оплатил работы по созданию лаборатории из собственных средств, но документальных подтверждений этого не обнаружено¹⁷). Химическую лабораторию обустроили рядом с аудиторией, в которой проводились публичные чтения. Появление долгожданной лаборатории давало, наконец, возможность приступить к проведению полноценных лекций по химии. Для подготовки программы и чтения научного курса по химии был приглашен профессор Московского университета В. В. Марковников, который предложил лекционный курс по неорганической химии, рассчитанный на год и предусматривавший в основном знакомство с металлоидами и металлами¹⁸. Чтение лекций по химии в Московском музее прикладных знаний началось 26 ноября 1873 г.

В январе 1874 г. к Марковникову присоединился профессор химии ИМТУ А. А. Колли с лекциями по химической технологии.

Очевидно, что небольшая химическая лаборатория, носившая вспомогательный характер и использовавшаяся только для подготовки демонстрационных опытов, не могла решить все ранее намеченные организаторами музея задачи. Физическую и механическую лаборатории, необходимость которых для музея также отмечалась, во временных помещениях устраивать не стали. Все надежды основателей и организаторов музея теперь были связаны с собственным постоянным зданием музея, к возведению которого приступили в 1874 г.

Проектирование и выбор места для химической лаборатории в собственном здании музея. Роль В. В. Марковникова в планировании ее устройства и оборудования

Проект устройства химической лаборатории в собственном здании музея разрабатывался членами специальной комиссии под руководством Архипова. Комиссия была учреждена при техническом отделе в 1876 г.¹⁹

При проектировании химической лаборатории и выборе для нее места в строящемся здании члены упомянутой комиссии в значительной мере основывались на материалах, изложенных в сочинении «Описание замечательнейших лабораторий Германии и Бельгии» председателя Русского технического общества, одного из создателей музея прикладных знаний в Санкт-Петербурге П. А. Кочубея²⁰, а также на трудах немецких химиков Г. Кольбе и А. Кремера, составивших описания лейпцигской и берлинской лабораторий²¹.

¹⁷ Личный фонд Воскресенского Павла Сергеевича (1884–1958) — профессора, первого директора Научной библиотеки Политехнического музея (творческие материалы) // Фонд письменных источников Политехнического музея (ФПИ ПМ). КП 28701/22. Л. 42.

¹⁸ Металлоиды (полуметаллы) — устаревшее наименование элементов, обладающих свойствами как металлов, так и неметаллов; ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 70. Л. 34.

¹⁹ Двадцатипятилетие Музея прикладных знаний в Москве... С. 72.

²⁰ Кочубей П. А. Описание замечательнейших лабораторий Германии и Бельгии. СПб.: Тип. Э. Веймара, 1854.

²¹ Cremer, A. Das neue chemische Laboratorium, zu Berlin. Berlin: Verlag von Ernst D. Korn, 1868; Kolbe, H. Das chemische Laboratorium der Universität Leipzig und die seit 1866 darin ausgeführten chemischen Untersuchungen. Braunschweig: F. Vieweg, 1872.

В своей работе Кочубей отмечал, что в 1820–1830-х гг. правительства европейских государств осознали значительное влияние химии на успехи земледелия, промышленности, военных искусств и т. д. Понимание на государственном уровне ее роли в развитии экономики способствовало изменению методов преподавания и вызвало стремление к практическому изучению химии. С этого времени в Западной Европе начинают создаваться первые лаборатории для практического преподавания этой науки. Химические лаборатории стали устраиваться при всех университетах и технических учебных заведениях. Были усовершенствованы многие химические аппараты и инструменты. В некоторых городах были построены новые лабораторные здания. В своем «Описании...» Кочубей не только изложил устройство химических лабораторий в политехнических школах Дрездена и Карлсруэ, а также в Мюнхене, Лейпциге и Берлине, но и представил различные приборы, а также приложил комплект подробных чертежей всех лабораторий, в которых он побывал. Кочубей отмечал, что ситуация в лабораториях и с лабораториями в Европе быстро менялась в сторону улучшения и усовершенствования их обстановки и оборудования.

В период с 1840-х по 1870-е гг. в европейской науке и промышленности произошли значительные перемены. Химия теперь имела ясную практическую ценность не только с точки зрения производства собственно химических продуктов, но также в связи с такими важными отраслями, как сельское хозяйство, коксохимия, выплавка стали и железные дороги. Лидирующие позиции в химии среди европейских стран занимала Германия. В период с 1863 по 1867 г. здесь были построены три великолепных больших здания для лабораторий — в Бонне, Берлине (здание лаборатории построено под руководством известного химика В. Гофмана, который затем занял пост ее руководителя) и Лейпциге (эту лабораторию с 1865 по 1884 г. возглавлял Кольбе). Эти новые лабораторные здания, по мнению английского исследователя П. Морриса, являли собой кульминацию двухсотлетнего развития химических лабораторий²². Они были оборудованы по последнему слову техники, и в них имелось все необходимое для работы. Именно поэтому так важны были описания этих самых современных на тот момент химических лабораторий для устроителей нового здания Политехнического музея.

Однако создатели музея не довольствовались одними лишь печатными руководствами. Для устройства в постоянном здании музея химической лаборатории, которая отвечала бы всем современным требованиям, комитет по устройству Музея прикладных знаний воспользовался поездкой за границу профессора химии Московского университета В. В. Марковникова. Заручившись его готовностью быть полезным комитету, ученого просили собирать материалы и данные, необходимые для устройства музейной лаборатории в соответствии с лучшими зарубежными образцами. Марковникова просили собрать данные в таком «составе, направлении и разрезе», чтобы она могла служить не только вспомогательной лабораторией для преподавания химии широкому кругу слушателей, но также выполняла бы роль

²² *Morris, P. J. T. The Matter Factory: A History of the Chemistry Laboratory. London: Reaktion Books, 2015.*

публичной лаборатории и была бы доступна для самостоятельных исследователей, которые, не имея возможности работать в химической лаборатории университета или других специализированных учреждений, могли бы систематически использовать ее для своих занятий. Планировалось, что, обладая необходимым инструментарием и оборудованием, музейная химическая лаборатория будет оказывать услуги частным лицам, предоставляя им место и условия для экспериментальной работы.

Для поездки комитет ассигновал Марковникову сумму в 300 руб. из капитала на устройство музея²³. Марковников, в свою очередь, подробно изучив устройство лабораторий за границей, доставил комитету материалы, касающиеся организации и сооружений главнейших европейских лабораторий, находившихся в Берлине, Лейпциге и Будапеште. Кроме того, он сообщил составленное им подробное мнение о требованиях к устройству химической лаборатории, ее размерах, необходимых частях и приспособлениях. Сведения о современных тенденциях проектирования и инженерного оборудования физических и химических лабораторий комитет по устройству музея получил также от архитектора Н. В. Никитина, совершившего продолжительную поездку по основным европейским странам и осмотревшего многие зарубежные музеи и учебные заведения. Особенное внимание Никитин обратил на устройство лабораторий в Сорбонне и Коллеж де Франс, славящихся своими усовершенствованиями и новшествами, в частности, касающимися системы проведения газа и освещения²⁴.

Здание музея сооружалось по проекту архитекторов Н. А. Шохина, А. С. Каминского и И. А. Монигетти – в четыре этажа, с внутренним двором, с пятым этажом-башней над средней частью фасада со стороны Китайской (Китайгородской) стены²⁵. Сохранившиеся архивные документы отражают непростой процесс выбора места расположения подразделений и отделов музея. Первоначально химическая и физическая лаборатории должны были размещаться на первом этаже, рядом с малой аудиторией и столярной и слесарной мастерскими, необходимыми для хозяйственных работ музея, а также по соседству с квартирами экзекутора и служителей, помещением швейцара и гардеробом для посетителей. Затем химическую лабораторию намеревались перенести в башню пятого этажа, вместо ранее запланированной там библиотеки; позже химическую лабораторию в башне было решено заменить на физическую и т. д.²⁶ В результате вместо крайних этажей место для химической лаборатории было отведено на втором этаже, в зале, с южной стороны прилегающем к самой большой на то время музейной аудитории, в которой предполагалось проводить публичные чтения.

При планировании и размещении химической лаборатории, в задачи которой в первую очередь входила подготовка демонстрационных опытов

²³ ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 115а. Л. 122 об.

²⁴ Годичный отчет Высочайше учрежденного комитета по устройству Музея прикладных знаний и заведыванию им за второй год от 30 ноября 1873 года по 30-е ноября 1874 года. М.: Типо-литография С. П. Архипова, 1875.

²⁵ ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 115а. Л. 49.

²⁶ Там же. Д. 6. Л. 54 об.; Там же. Д. 286. Л. 1 об.

в новом здании Политехнического музея, необходимо было выполнить определенные требования. Планировалось, что в построенном здании залы заседаний ученых обществ, кабинеты, лаборатории и аудитории для публичных чтений должны будут «находиться в связи с соответствующими отделами музея» или иметь с ними удобное сообщение²⁷. Проектируемая химическая лаборатория непременно должна была быть просторной, иметь достаточное освещение и располагаться рядом с лестницей. Но главное — она должна была находиться в непосредственной близости к аудитории, технологическому, горному и сельскохозяйственному отделам, формируя, таким образом, в музее тематический комплекс, объединявший естественно-научные дисциплины и отрасли хозяйства, в которых использовались химико-технологические методы и химические исследования с целью переработки природного сырья в продукты с нужными качествами.

Также с целью соблюдения правил хранения и экспонирования музейных предметов, которые в то время только начинали вырабатываться, категорически рекомендовалось обособить химическую лабораторию от помещений, в которых будут находиться «металлические коллекции», чтобы избежать пагубного воздействия на металл возможных химических испарений²⁸. Под химическую лабораторию планировалось отвести прямоугольное помещение общей площадью не менее 40 квадратных саженей, высотой около двух саженей. При лаборатории должен был иметься кабинет для химических препаратов площадью 50 квадратных саженей, также с хорошим двусторонним освещением.

Химический кабинет предназначался для размещения химических препаратов, необходимой аппаратуры и химического инструментария. По плану площадь кабинета должна была превышать площадь химической лаборатории — пятьдесят квадратных саженей против сорока для лаборатории. Так же, как и лаборатории, кабинету требовалось хорошее освещение. Аналогичный кабинет планировалось организовать и при физической лаборатории. Несмотря на свое расположение «в связи» с лабораториями, эти кабинеты входили в состав учебного отдела музея и предназначались для хранения учебных и демонстрационных приборов, которые использовались как в музейных лабораториях, так и предоставлялись во временное пользование школам и училищам.

Возвращаясь к химической лаборатории, необходимо отметить, что большинство требований и пожеланий к ее размещению в музее все же удалось выполнить. В результате лаборатория расположилась в торце второго этажа, рядом с большим залом, которому отвели роль аудитории для проведения публичных лекций и чтений.

²⁷ Там же. Д. 6. Л. 54.

²⁸ Там же. Д. 286. Л. 6.

Проектирование физической и механической лабораторий Московского музея прикладных знаний

Пожелание комиссии ИОЛЕАЭ об устройстве в Политехническом музее лабораторий, которые должны были способствовать достижению намеченных образовательных и популяризаторских задач, не исчерпывалось открытием одной лишь химической лаборатории. Лаборатории как специальные места, где могли бы подготавливаться и экспонироваться приборы и установки для практических демонстраций, были нужны не только для того, чтобы разнообразить музей и привлечь в него публику, но и для того, чтобы наилучшим образом донести до посетителей суть демонстрируемых явлений и процессов, а также на практике познакомить их с приборами и методами проведения экспериментов.

Помимо химической, в собственном здании музея планировалось организовать физическую и механическую лаборатории. Так же, как в случае с подготовкой к организации просторной и современной химической лаборатории, на одном из заседаний комиссии по устройству отдела прикладной физики было решено ходатайствовать перед комитетом по устройству Московского музея прикладных знаний (Политехнического) о командировке председателя комиссии, профессора ИМТУ А. С. Владимирского в начале 1875 г. в Санкт-Петербург для обозрения новых физических лабораторий при Санкт-Петербургском университете и Кронштадтском адмиралтействе, которые могли бы послужить моделями для музейной лаборатории²⁹. Физическая лаборатория музея была организована в составе отдела прикладной физики и заработала одновременно с открытием собственного здания музея в 1877 г.

Проект механической лаборатории при Московском музее прикладных знаний составил Д. Н. Лебедев — профессор Московского университета и Императорского технического училища, ученый в области механики³⁰. Программа механической лаборатории была представлена в годичном отчете организационной комиссии технического отдела, подготовленном председателем комиссии Архиповым³¹. Моделью для создания этого подразделения должна была стать мюнхенская механическая лаборатория. Но, по всей видимости, создание механической лаборатории, для которой музей планировал построить отдельный корпус, оказалось делом непростым. Требовалось найти денежные средства как на строительство самого здания, так и на приобретение дорогостоящих испытательных машин и на содержание обученного персонала, который мог бы обеспечивать работу лабораторного оборудования. В Центральном государственном архиве города Москвы сохранилось ходатайство музея, адресованное известному русскому предпринимателю и меценату, концессионеру и строителю железных дорог П. Г. фон Дервизу «о необходимости и помощи в создании в музее механической лаборатории»,

²⁹ Там же. Д. 91. Л. 2, 2 об.

³⁰ Волков В. А., Куликова М. В. Московские профессора XVIII — начала XX веков. Естественные и технические науки. М.: Янус-К; Московские учебники и картолитография, 2003.

³¹ ЦГА Москвы. Ф. 227. Оп. 1. Д. 115а. Л. 59.

датированное мартом 1876 г.³² В данном ходатайстве убедительно обосновывается польза и экономическая необходимость создания в Политехническом музее «солидной» механической лаборатории, двери которой были бы открыты в первую очередь для предприятий-изготовителей строительных материалов и конструкций, и испрашивается финансовая помощь на создание такой лаборатории. Однако этим планам не было суждено осуществиться, и механическая лаборатория в музее так и не появилась. Значительно позже, в 1898 г., в составе технического отдела, наряду с химическим, мануфактурным, минералогическим и горнозаводским, был организован механический подотдел, представлявший коллекции по котельному, кузнечному, литейному делу и другим способам обработки металлов, а также коллекцию моделей и механизмов³³.

Основные направления работ, проводившихся в музейной химической лаборатории в конце XIX — начале XX в. Деятельность П. П. Петрова и Вл. Р. Вильямса

В арендованных помещениях на Пречистенке музей пробыл четыре года. В январе 1877 г. коллекции были перевезены в новое здание, а 30 мая 1877 г. музей был открыт для публики в собственном здании на Лубянке. Химическая лаборатория, состоящая при техническом отделе музея, продолжила свою обычную деятельность, по-прежнему служа для приготовления опытов для публичных чтений.

В октябре 1877 г. в музее был запущен новый формат просветительских лекций — так называемые «воскресные объяснения коллекций» — и у химической лаборатории прибавилось работы. Устроители музея понимали невозможность качественного объяснения коллекции на месте ее экспонирования, в музейном зале. Понимали они и то, что только в воскресный день, в особом помещении, можно объяснить коллекции по определенному плану, сопровождая объяснения опытами и демонстрациями, охватывая каждый раз вполне определенный, иногда даже узкий цикл явлений или определенную, законченную часть какой-либо коллекции. Такие дискретные объяснения отдельных коллекций и явлений со временем должны были складываться в циклы и серии, формируя у слушателей целостную картину и системное представление о том или ином процессе, технологии, научной или практической теме.

Музей открывал двери своих лабораторий и для исследователей-одиночек, предоставляя в их распоряжение на время научных исследований нужные им приборы. Известно, например, что летом 1880 г. в музейной лаборатории с разрешения директора технического отдела Архипова проводили исследование сезонных колебаний состава почвенных вод Москвы прозектор

³² Там же. Д. 6. Л. 28–31 об.

³³ Отчет о деятельности технического отдела Московского музея прикладных знаний и состоящей при нем Технической комиссии за 1898 год. М.: Типо-литография Товарищества И. Н. Кушнерев и К°, 1899. С. 29.

Московского университета М. А. Белин и врач И. Бажанов. Часть этой большой исследовательской работы — исследования зимних и весенних вод, — как указывает в своем письме в Политехнический музей Белин, была выполнена в университете под руководством доцента А. П. Сабанеева. Когда университетская лаборатория стала недоступна в связи с летними каникулами, третья часть работы — исследование состава летних вод — оказалась под угрозой. И Белин обратился в музей, поскольку, как он объясняет дальше, химическая лаборатория музея имеет все необходимое оборудование и специальные приспособления (в частности оборудование для титрования и выпаривания, сушильные шкафы, точные весы, подводку горючего газа) и не уступает по оснащенности химической лаборатории Московского университета³⁴.

К сожалению, работа Белина и Бажанова является единственным выявленным на сегодняшний день случаем предоставления Политехническим музеем места и оборудования в своей химической лаборатории для экспериментальной и исследовательской работы частным лицам в конце XIX в. Архивные документы, отражающие указанный период работы музея, сохранились далеко не полностью; многие из них утрачены. Но, пусть пока и единственный, приведенный пример свидетельствует о том, что химическая лаборатория музея по мере возможности содействовала проведению исследований и развитию науки, т. е. выполняла задачи, намеченные для нее членами ИОЛЕАЭ.

О проведении исследовательских работ в химической лаборатории пишет секретарь комитета музея В. Д. Левинский. В очерке, посвященном двадцатипятилетию музея, он, вспоминая об участии сотрудников музея в организации в 1879 г. в Москве Антропологической выставки, говорит о том, что многие подготовительные работы — разбор коллекций, «химические исследования, составление и изготовление моделей — все это производилось в здании музея»³⁵. Поскольку, кроме как в химической лаборатории, в то время химические исследования в здании музея проводить было негде, то на сегодняшний день, несмотря на значительное количество источников по работе Антропологической выставки, это пока единственное выявленное свидетельство о месте выполнения химических исследований в ходе ее подготовки³⁶.

В 1896 г. было закончено строительство правого крыла здания Политехнического музея. Предшествующие этому грандиозному событию

³⁴ Собрание документов Музея прикладных знаний // ФПИ ПМ. КП 16513/199. Л. 1, 2.

³⁵ Двадцатипятилетие Музея прикладных знаний в Москве... С. 21.

³⁶ Подробнее о выполненных для Антропологической выставки химических исследованиях и их результатах, роли сотрудников Политехнического музея в учреждении и работе Химико-технической комиссии, организовывавшей проведение химических анализов древних артефактов, см.: *Архипов И. П.* Об анализах бронзовых доисторических предметов // Антропологическая выставка 1879 года / Ред. А. П. Богданов. М.: Тип. М. Н. Лаврова и К°, 1879. Т. 3. Ч. 1. С. 197–203 (Известия ИОЛЕАЭ. Т. 35. Труды Антропологического отдела. Т. 5.); *Савельева А. С.* Цветная металлургия Тагарской культуры Северо-Западного лесостепного района (по данным элементного состава): дис. ... канд. ист. наук. Кемерово, 2018. Т. 1. С. 28.

перепланировка и переустройство всех отделов музея не обошли стороной и химическую лабораторию. В начале работы в собственном здании музея на Лубянке химическая лаборатория была размещена, как указывалось выше, в зале, с правой (южной) стороны прилегающем к большой музейной аудитории («старой» большой аудитории, как стали называть этот зал после завершения строительства левого крыла здания, в котором была сооружена «новая» большая аудитория на 1000 мест). Правое крыло музея пристроили к центральной части здания с южной же стороны. В новых обстоятельствах лаборатория оказывалась проходным помещением, что создавало неудобства как для работы самой лаборатории, так и для осмотра музея посетителями, поэтому она была перенесена на левую сторону от аудитории, в зал, по планировке и площади идентичный оставленному. На новом месте лаборатория находилась до лета 1907 г. — до завершения строительства левого крыла здания музея. Перемещение не отразилось на деятельности химической лаборатории и не внесло в ее работу изменений.

В конце 1897 г. на место скончавшегося директора технического отдела Архипова комитетом Московского музея прикладных знаний (Политехнического) был избран профессор П. П. Петров, состоявший ранее хранителем того же отдела с момента его основания в 1872 г. Новым хранителем технического отдела был утвержден инженер-технолог Вл. Р. Вильямс, преподаватель технологии в Московском коммерческом училище.

Петров, находясь в должности директора технического отдела, возобновил деятельность технической комиссии музея, работавшей в период с 1875 по 1883 г. под председательством покойного Архипова. Одной из главных задач возрожденной комиссии стала забота о пополнении и обогащении коллекций музея.

Петров одним из первых в нашей стране стал применять новые методы привлечения в музей необходимой экспонатуры, — говоря современным языком, новые методы собирательской работы. Одним из таких методов стала рассылка отечественным и иностранным компаниям особых писем-циркуляров³⁷ с просьбой о пожертвовании предметов музею. Составить действенный запрос удалось далеко не сразу. Из отчетов видно, как менялся текст и вырабатывался оптимальный вариант циркуляра с тем, чтобы он оказался максимально эффективным и способствовал достижению результата. Метод, предложенный Петровым, оказался настолько удачным, что и сейчас, по прошествии более чем ста лет, музейщики используют его для комплектования коллекций.

С 1898 г. в химической лаборатории началось проведение работ по составлению музейных коллекций на основе программ систематических коллекций по химическим производствам, подготовленных сотрудниками отдела. В частности, хранитель технического отдела Вильямс, одновременно выполнявший обязанности лаборанта химической лаборатории, составил ряд программ для формирования коллекций по нескольким наиболее распространенным или наиболее интересным в научном отношении направлениям.

³⁷ Так указано в оригинале. Отчет о деятельности технического отдела... за 1898 год. С. 18.

Среди них были программы «Коллекции органических соединений», «Коллекции смол и лаков», коллекций по нефтяному, свеклосахарному и сахарорафинадному производствам.

Музейная «Коллекция органических соединений» имела задачей представить «размещенные по научной классификации, принятой в курсах органической химии, (наи)более интересные в научном отношении или (наи)более распространенные органические соединения» и основывалась на систематизации органических соединений, разработанной на основе теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова³⁸.

В протоколе заседания технической комиссии от 10 февраля 1902 г. отмечалось, что «музей не имел до сих пор подобной коллекции, а между тем необходимость в ней ощущалась постоянно как вследствие запросов публики, так и для различных лекций и объяснений»³⁹. Комплектование коллекции началось в 1901 г. Изначально программа включала 693 наименования химических веществ. Вильямсу удалось собрать и подготовить для экспонирования 522 образца. В течение первого года были выписаны и получены от немецкой фирмы «Э. Мерк» (*E. Merck*) из Дармштадта органические соединения жирного ряда, углеводы и ферменты, «всего в количестве 120 штук на сумму в 134 р. 96 к.». В последующие годы предполагалось продолжить пополнение коллекции соединениями ароматического ряда и осуществлять его далее по мере поступления финансовых средств. Для демонстрации коллекции посетителям музея приобретались специальные шкафы и посуда. Так, в 1901–1902 гг. у немецкой фирмы «Франц Хугерсхофф» (*Franz Hugershoff*) в Лейпциге были заказаны 120 выставочных цилиндров емкостью 5, 10 и 100 см³ на сумму около 75 марок⁴⁰.

По замыслу Вильямса, каждая выставочная склянка с химическим соединением должна была быть снабжена надписью с названием, «конституционной формулой» и краткой заметкой, где «наиболее встречается» и для чего употребляется. При первом представителе каждой группы должно было быть указание на общий, более типичный способ получения и на отличие по формуле от предыдущего: это давало бы возможность получить цельную картину групп соединений и их связь между собой.

Пополнение коллекции велось на средства химической лаборатории музея и продолжалось в 1903 и 1904 гг., а уже в «Кратком указателе коллекций музея» за 1905 г. отмечено, что взглядам посетителей представлено «богатое собрание важнейших органических соединений»⁴¹. Эта коллекция прожила

³⁸ Отчет о деятельности технического отдела московского Музея прикладных знаний и состоящей при нем технической комиссии за 1901 год. М.: Типо-литография журнала «Будильник», 1902. С. 4.

³⁹ Там же. С. 25.

⁴⁰ Там же. С. 27.

⁴¹ Московский Музей прикладных знаний (Политехнический). Краткий указатель коллекций музея с планами и рисунками. М.: Типо-литография «Русского Товарищества печатного и издательского дела», 1905. С. 29; Отчет о деятельности технического отдела московского Музея прикладных знаний и состоящей при нем технической комиссии за 1902 и 1903 года. М.: Типо-литография «Русского Товарищества печатного и издательского дела», 1904. С. 14.

в Политехническом музее долгую и непростую жизнь, которая сопровождалась забвениями и возрождениями, утратами и переформированиями и, наконец, долгожданным возвращением в культурный оборот. До нашего времени от «Коллекции органических соединений», созданной в химической лаборатории музея, сохранились всего 32 образца ⁴².

В составлении программ коллекций участвовал и сам Петров. Еще в 1875 г. им, тогда хранителем технического отдела, под руководством Архипова была подготовлена большая «Программа коллекции по технологии минеральных веществ», включавшая разделы «Вода», «Аммиачные соли», «Сера» и т. д. А в 1899–1900 гг. Петровым, уже опытным музейщиком, были подготовлены программы коллекций «по белению, крашению и печатанию различных волокнистых материалов», «по технологии жиров животного происхождения», «по кожевенному производству» и «Программа коллекций продуктов, получаемых из каменноугольного и нефтяного дегтя, служащих для получения искусственных красок».

До этого времени разработкой и комплектованием коллекций для преподавания химии, предназначенных как для сторонних учебных заведений, так и для экспозиций самого музея, занимался музейный учебный отдел (и для этого в его составе была создана специальная комиссия под председательством известного химика И. А. Каблукова). На рубеже XIX–XX вв. в работу по изготовлению коллекций по химическим производствам, необходимым для технического отдела, включилась музейная химическая лаборатория. Именно в то время был подготовлен ряд технологических коллекций по производству и испытанию различных промышленных продуктов, таких как кожа, пиво, мука, стекло, вино, нефть, глина и бумага.

Программы систематических коллекций, подготавливаемые сотрудниками Московского музея прикладных знаний в конце XIX — начале XX в., вполне могут быть сравнимы с современными научными концепциями и планами комплектования музейных коллекций и рассматриваться в качестве научной деятельности, проводимой специалистами музея. В обоих случаях целью работы является научная организация и систематизация музейных предметов, отражающих определенную тему. Музейные коллекции, наглядно и последовательно отражающие и объясняющие происходящие или происходившие явления и процессы, представляющие комплексы взаимосвязанных друг с другом вещей, в любые времена будут привлекать внимание посетителей и способствовать популяризации научных знаний.

В первые годы XX в. техническая комиссия музея не только продолжила деятельность по разработке программ новых, «желательных к помещению в музей» коллекций, но и начала работу по составлению объяснительных надписей к различным моделям и предметам. Доступность, конкретность, занимательность и вместе с тем краткость изложения текста объяснительной надписи требовала немалого мастерства и научной квалификации от сотрудников. Подготовка объяснительных надписей рассматривалась руководителями музея как неотъемлемая часть его популяризаторской и просветительской работы. Поэтому

⁴² Нудель А. И. Отражение идей А. М. Бутлерова в собрании Политехнического музея. Опыт формирования и (со)хранения музейной коллекции // История техники и музейное дело / Ред. Р. В. Артеменко, Ю. М. Батулин, Б. Г. Салтыков. М.: ИИЕТ РАН, 2015. Вып. 7. С. 185.

и директор технического отдела Петров, и хранитель и лаборант химической лаборатории Вильямс принимали в этой работе самое активное участие.

Таким образом, к началу XX в. в деятельности химической лаборатории сформировались два основных направления: научно-просветительская деятельность и деятельность по формированию музейного собрания, которая заложила основы образованного впоследствии музейного фонда «Получение и исследование веществ и материалов». К слову, общее число коллекций, имевшихся в техническом отделе к началу 1917 г., превышало семь сотен.

Химическая лаборатория музея как методический центр просветительской работы

В конце XIX — начале XX в. в большой аудитории музея публичные лекции по химии читали профессора Московского университета, ИМТУ, Московского инженерного училища и других высших школ. Среди них были А. М. Бутлеров, В. В. Марковников, Н. Н. Любавин, А. А. Колли, Н. Д. Зелинский, М. И. Коновалов, Л. А. Чугаев. Многие из лекторов имели опыт преподавания не только в московских учебных заведениях, но и в университетах других российских городов — Казани, Санкт-Петербурга, Одессы. Все они, являясь представителями разных химических школ, имея различный преподавательский и научный опыт, привносили что-то свое не только в методику изложения темы лекции, но и в методику проведения демонстрационного эксперимента, сопровождавшего читаемую лекцию. Для успешности лекции в первую очередь были важны такие ее характеристики, как наглядность, зрелищность, безопасность, хорошая видимость для собравшейся в аудитории публики, простота техники выполнения.

Пожелания лекторов относительно организации и техники демонстрации опытов учитывались лаборантами (сначала Петровым, а позже Вильямсом), отвечавшими за их постановку, переосмысливались и использовались в дальнейшей работе. В лаборатории проводилась предварительная подготовка и отработка содержания, техники и методики выполнения лекционных экспериментов. Яркие, запоминающиеся и доступные для понимания публики демонстрационные опыты, сопровождавшие лекции, в немалой степени способствовали росту популярности просветительских программ музея.

Таким образом, химическая лаборатория Политехнического музея в первые десятилетия своего существования выполняла роль методического центра просветительской работы: здесь разрабатывались новые демонстрационные опыты по химии и совершенствовалась методика их постановки и проведения.

Подготовка к перемещению химической лаборатории в левое крыло здания музея. Мнение И. А. Каблукова об организации химического отдела, роли химической лаборатории и лабораторной техники в Политехническом музее

Одним из крупнейших событий в жизни музея стала постройка в 1907 г. левого крыла здания. Здесь была устроена аудитория на 1000 мест, позже получившая название новой Большой аудитории Политехнического музея, и при ней физическая и химическая лаборатории. Задолго до переезда

на заседаниях технической комиссии, состоящей при техническом отделе, обсуждался вопрос как о создании химического отдела в составе технического отдела музея, так и об обустройстве химической лаборатории в новых помещениях. Петров привлек к решению этих вопросов профессора Московского университета И. А. Каблукова, который в 1904 г. вошел в состав технической комиссии и с жаром принялся за дело.

Вопрос об организации полноценного химического отдела обсуждался в музее давно, эта идея возникла еще в 1888 г. По замыслу устроителей, экспозиции такого отдела, помимо освещения многих чисто химических сторон технических производств, знакомили бы с постановкой и производством различных опытов; кроме того, такой отдел мог бы предоставить обширный материал для подготовки специальных химических лекций и воскресных объяснений в музее. Также в этом отделе предполагалось поместить коллекции неорганических и органических соединений и коллекции по электрохимии, представить с помощью приборов способы получения различных химических элементов и их соединений, а также иллюстрировать их некоторые химические и физические свойства, например удельный вес, способность осаждаться под воздействием сероводорода, температуру кипения и пр. В качестве модели для организации химического отдела и химической лаборатории в Политехническом музее Каблуков рекомендовал принять музей берлинского научно-просветительского общества «Урания». Основной задачей «Урании» было широкое распространение в народных массах научных, главным образом естественно-исторических знаний. В этом музее посетителю предоставлялась возможность работать самостоятельно, изучая те или другие физические и химические явления без посторонней помощи. Все выставленные в открытом доступе приборы и предметы были сконструированы, снабжены специальными экспликациями с объяснениями и приспособлены таким образом, что, по словам Каблукова, «каждый посетитель нажатием кнопки мог сам произвести тот или иной опыт и сразу видеть результаты его»⁴³.

В качестве дополнительного примера для устройства химического отдела Каблуков указывал на учебный отдел по химии в Кенсингтонском музее в Лондоне, в экспозиции которого был помещен исследовательский инструментарий и приборы для получения различных веществ, таких как соляная и азотная кислоты, водород, кислород и т. п. Кроме того, в этом отделе были представлены приборы, имитировавшие устройства, которыми пользовались для проведения своих опытов знаменитые исследователи, например прибор для добывания фтора А. Муассана.

Таким образом, лабораторная техника, используемая для проведения и постановки различных лабораторных исследований и экспериментов, выходила за рамки собственно лаборатории и становилась специальным разделом музейных экспозиций.

Каблуков считал, что роль химической лаборатории в развитии промышленных производств и подготовке будущих специалистов необыкновенно

⁴³ Там же. С. 33.

велика. В ходе обсуждений на заседаниях технической комиссии музея в начале 1904 г. члены комиссии пришли к заключению, что в будущем в химическом отделе необходима организация коллекций, которые знакомили бы посетителей с современным устройством химических лабораторий. При этом, по их мнению, саму химическую лабораторию в новых помещениях необходимо организовать таким образом, чтобы она могла служить примером устройства небольших лабораторий и была бы снабжена наиболее пригодными для этой цели современными аппаратами; в такую лабораторию могли бы допускаться для обзора лица, имеющие в этом надобность. Каблуков ратовал за многофункциональность музейной химической лаборатории, в его видении она выступала и как пример и модель для устройства других лабораторий, и как экспозиционно-выставочное пространство, и как производственная, рабочая территория для подготовки опытов для лекций.

Летом 1907 г. технический отдел был переведен в новые помещения левого крыла. Состоящая при отделе химическая лаборатория также была перенесена в новое помещение левого крыла. В лабораторном помещении площадью 15 квадратных саженей была оборудована необходимая вентиляционная система и построена печь, имевшая специфическую конструкцию, предназначенная для нужд химической лаборатории того времени. При лаборатории имелась специальная весовая комната, занимавшая 3,5 квадратных саженей. Обновленная химическая лаборатория продолжала свою обычную работу и по-прежнему использовалась для обслуживания организуемых в музее лекций, воскресных бесед, объяснения коллекций и монтировки коллекций технического отдела.

Итоги работы химической лаборатории Политехнического музея с 1873 по 1907 г.

Подводя итоги работы химической лаборатории Политехнического музея за первые 35 лет ее существования, можно отметить несколько важных моментов.

Музейная химическая лаборатория рассматривалась ее создателями как один из способов достижения общеобразовательных целей Музея прикладных знаний. Задачи, поставленные перед химической лабораторией членами комиссии ИОЛЕАЭ, в первые три десятилетия ее работы выполнялись вполне успешно, хотя и не совсем равномерно. Лаборатория была оснащена современным оборудованием и служила как для подготовки демонстрационных опытов, так и для проведения исследований. Работа лаборатории способствовала популяризации научных знаний.

Основными направлениями деятельности химической лаборатории к началу XX в. стали научно-просветительская деятельность и деятельность по формированию музейного собрания. В конце XIX — начале XX в. она служила методическим центром просветительской работы: здесь разрабатывались новые демонстрационные опыты по химии и совершенствовалась методика их постановки и проведения. Позже добавились и новые формы

просветительской и образовательной деятельности — практикумы и выездные лекции.

Химическая лаборатория, наряду с другими подразделениями музея, оказывала влияние на выработку и становление методов и правил музейной работы: организацию комплектования, экспонирования, хранения и использования музейных предметов и коллекций. Также она способствовала разработке и развитию основ новых типов научной деятельности, ставших впоследствии характерными для музеев: научно-фондовой и научно-экспозиционной работы.

References

- Arkhipov, I. P. (1879) Ob analizakh bronzovykh doistoricheskikh predmetov [On the Analysis of Bronze Prehistoric Objects], in: Bogdanov, A. P. (ed.) *Antropologicheskaya vystavka 1879 goda* [The Anthropological Exhibition of 1879]. Moskva: Tipografiya M. N. Lavrova i K^o, vol. 3, pt. 1, pp. 197–203 (Izvestiya IOLEAE, vol. 35. Trudy Antropologicheskogo otdela, vol. 5.).
- Cremer, A. (1868) *Das neue chemische Laboratorium, zu Berlin*. Berlin: Verlag von Ernst D. Korn.
- Dvadsatipiatiletie Muzeia prikladnykh znaniy v Moskve. 30 noiabria 1872 g. — 30 noiabria 1897 g. [25th Anniversary of the Museum of Applied Knowledge in Moscow. November 30, 1872 — November 30, 1897] (1898). Moskva: “Russkaya” tipo-litografiya.
- Godichnyi otchet Vysochaishe uchrezhdennoho komiteta po ustroystvu Muzeia prikladnykh znaniy i zavedyvaniyu im za vtoroi god ot 30 noiabria 1873 goda po 30-e noiabria 1874 goda [Annual Report of the Imperially Established Committee for the Organization and Administration of the Museum of Applied Knowledge for the Second Year of Its Existence from November 30, 1873 until November 30, 1874] (1875). Moskva: Tipo-litografiya S. P. Arkhipova.
- Kochubei, P. A. (1854) *Opisanie zamechatel'neishikh laboratorii Germanii i Bel'gii* [Description of the Most Excellent Laboratories in Germany and Belgium]. Sankt-Peterburg: Tipografiya E. Veimara.
- Kolbe, H. (1872) *Das chemische Laboratorium der Universität Leipzig und die seit 1866 darin ausgeführten chemischen Untersuchungen*. Braunschweig: F. Vieweg.
- Morris, P. J. T. (2015) *The Matter Factory: A History of the Chemistry Laboratory*. London: Reaktion Books.
- Moskovskii Muzei prikladnykh znaniy (Politekhnikeskii). *Kratkii ukazatel' kollektsii muzeia s planami i risunkami* [Moscow Museum of Applied Knowledge (Polytechnic). A Concise Index of the Museum's Collections with Plans and Drawings] (1905). Moskva: Tipo-litografiya “Russkogo tovarishchestva pechatnogo i izdatel'skogo dela”.
- Muzei prikladnykh znaniy v Moskve. *Otchety o deiatel'nosti muzeia i ego otdelov za 1898 i 1899 gody* [Museum of Applied Knowledge in Moscow. Reports on the Activities of the Museum and Its Departments for 1898 and 1899] (1900). Moskva: Tipo-litografiya “Russkogo tovarishchestva pechatnogo i izdatel'skogo dela”.
- Nudel', A. I. (2015) Otrazhenie idei A. M. Butlerova v sobranii Politekhnikeskogo muzeia. Opyt formirovaniya i (so)khraneniya muzeinoi kollektsii [Reflection of A. M. Butlerov's Ideas in the Polytechnic Museum Collection. Experience in the Formation and Preservation of a Museum Collection], in: Artemenko, R. V., Baturin, Iu. M., and Saltykov, B. G. (eds.) *Istoriya tekhniki i muzeinoe delo*. Moskva: IIET RAN, no. 7, pp. 182–186.
- Otchet o deiatel'nosti tekhnicheskogo otdela moskovskogo Muzeia prikladnykh znaniy i sostoiashchei pri nem tekhnicheskoi komissii za 1898 god [Report on the Activities of the Technical Department of the Moscow Museum of Applied Knowledge, and the Technical Commission Attached thereto, for 1898] (1899). Moskva: Tipo-litografiya Tovarishchestva I. N. Kushnarev i K^o.
- Otchet o deiatel'nosti tekhnicheskogo otdela moskovskogo Muzeia prikladnykh znaniy i sostoiashchei pri nem tekhnicheskoi komissii za 1901 god [Report on the Activities of the Technical Department of the Moscow Museum of Applied Knowledge, and the Technical Commission Attached thereto, for 1901] (1902). Moskva: Tipo-litografiya zhurnala “Budil'nik”.

- Otchet o deiatel'nosti tekhnicheskogo otdela moskovskogo Muzeia prikladnykh znaniy i sostoiashchei pri nem tekhnicheskoi komissii za 1902 i 1903 goda* [Report on the Activities of the Technical Department of the Moscow Museum of Applied Knowledge, and the Technical Commission Attached thereto, for 1902 and 1903] (1904). Moskva: Tipo-litografiia "Russkogo tovarishchestva pechatnogo i izdatel'skogo dela".
- Protokoly zasedanii Imperatorskogo obshchestva liubitelei estestvoznaniia, antropologii i etnografii, sostoiashchego pri Moskovskom universitete [Minutes of Meetings of the Imperial Society of Friends of Natural Science, Anthropology and Ethnography, Attached to Moscow University] (1870), *Izvestiia Imperatorskogo obshchestva liubitelei estestvoznaniia, antropologii i etnografii*, vol. 8, no. 1, pp. 242–272.
- Protokoly zasedanii Imperatorskogo obshchestva liubitelei estestvoznaniia, antropologii i etnografii, sostoiashchego pri Moskovskom universitete [Minutes of Meetings of the Imperial Society of Friends of Natural Science, Anthropology, and Ethnography, Attached to Moscow University] (1872), *Izvestiia Imperatorskogo obshchestva liubitelei estestvoznaniia, antropologii i etnografii*, vol. 10, no. 1, pp. 4–9.
- Robertson, B. (2004) The South Kensington Museum in Context: An Alternative History, *Museum and Society*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14.
- Savel'eva, A. S. (2018) *Tsvetnaia metallurgii Tagarskoi kul'tury Severo-Zapadnogo lesostepnogo raiona (po dannym elementnogo sostava): dis. ... kand. ist. nauk* [Non-Ferrous Metallurgy of the Tagar Culture of the North-Western Forest-Steppe Region (According to the Data of Elemental Composition). Thesis for the Candidate of Historical Sciences Degree]. Kemerovo.
- Timiriazev, K. A. (1939) Razvitie estestvoznaniia v Rossii v epokhu 60-kh godov [The Development of Natural Science in Russia in the Era of the 1860s], in: Timiriazev, K. A. *Sochineniia* [Works]. Moskva: Sel'khozgiz, vol. 8, pp. 137–177.
- Tresca, M. (1861) Description de la sale des expériences de mécanique au Conservatoire impérial des arts et métiers, *Annales du Conservatoire des arts et métiers, 1e série*, vol. 1, pp. 5–21.
- Volkov, V. A., and Kulikova, M. V. (2003) *Moskovskie professora XVIII – nachala XX vekov. Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Moscow Professors of the 18th – Early 20th Century. Natural and Technical Sciences]. Moskva: Ianus-K and Moskovskie uchebniki i kartolitografiia.

Received: May 30, 2021.