

Из истории техники
From the History of Technology

DOI: 10.31857/S020596060007325-9

**ИСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ
МИКРОСКОПОВ В КАЗАНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТРУШИН Максим Викторович — Казанский (Приволжский) федеральный университет; Россия, 420008, Республика Татарстан, Казань, ул. Кремлевская, д. 18;
E-mail: mtrushin@mail.ru

© М. В. Трушин

Казанский университет был открыт в начале XIX в. Через несколько десятилетий после этого события в нем начинаются научные исследования с использованием микроскопа. Первые микроскопы были приобретены в Европе. Однако позднее было начато их собственное производство. В статье подробно рассматриваются исторические сюжеты, связанные с приобретением микроскопов и научными исследованиями, проведенными с их помощью. Представлены данные о сохранившихся в настоящее время старинных микроскопах и о месте их нахождения.

Ключевые слова: микроскоп, Казанский университет, Фридрих Ней, микробы, патология.

Статья поступила в редакцию 11 января 2019 г.

**THE HISTORY OF MANUFACTURE AND USE OF MICROSCOPES
AT KAZAN UNIVERSITY**

TRUSHIN Maxim Viktorovich — Kazan Federal University; Ul. Kremlevskaya, 18, Kazan, Republic of Tatarstan, 420008, Russia; E-mail: mtrushin@mail.ru

© М. В. Трушин

Abstract: Kazan University was opened in the early 19th century. Scientific research involving the use of microscopes began there several decades later. The first microscopes were bought in Europe but, later on, began to be manufactured in-house. The paper reviews in detail the historical subjects associated with the purchases of microscopes and the studies carried out using these microscopes. The data concerning the preserved old microscopes and their whereabouts is provided.

Keywords: microscope, Kazan University, Friedrich Ney, microbes, pathology.

For citation: Trushin, M. V. (2019) Istoriiia proizvodstva i primeneniia mikroskopov v Kazanskom universitete [The History of Manufacture and Use of Microscopes at Kazan University], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 40, no. 4, pp. 699–715, DOI: 10.31857/S020596060007325-9

Введение

Использование человеком оптических приборов имеет давнюю историю. Простейшие из них представляли собой отшлифованные кристаллы (иногда кварцевые), использовавшиеся не в научных целях, а в различных обрядах древних народов Египта и Ближнего Востока. Развитие оптики ускорилось в X–XI вв. и было связано с именами известных представителей исламского ренессанса, в частности Альхазена (965–1039, другие варианты написания имени — Альхацен или Ибн Альхайтам Альбасри) и его теоретическими работами¹. Спустя несколько веков великий английский философ Р. Бэкон оценивал значение выпуклых стекол для лиц с плохим зрением, по некоторым данным он и сам занимался их шлифованием². Предпосылкой появления микроскопа стало изобретение, широкое применение и совершенствование очков, связанное с именами Г. Липперсгея и Г. Янсена. В настоящее время общепринятой является точка зрения, что именно Ганс Янсен является «отцом» микроскопа, хотя она поддерживается лишь письмом нидерландского посла в Англии и Швеции Виллема Бореля лейб-медику Людовика XIV Пьеру Борелю³. В нем он упоминает о своем друге детства — Захарии Янсене, сыне Ганса и его жены Марии. Виллем упоминает, что Захария рассказывал ему об отце и о том, как они подарили свой первый микроскоп принцу Морицу (Оранскому). Второй микроскоп Янсен подарил эрцгерцогу Альберту Австрийскому — в 1619 г. этот самый микроскоп демонстрировал Виллему Борелю придворный математик и оптик короля Якова I Английского (он же Яков VI Шотландский) Корнелис Дреббель, который, в свою очередь, получил его в качестве подарка от первовладельца. В 1621 г. Дреббель представил свой собственный микроскоп с двумя выпуклыми линзами. Х. Гюйгенс считал именно Дреббеля изобретателем сложного микроскопа, а, к примеру, неаполитанец Ф. Фонтана — самого

¹ См.: *Howard, I. P.* Alhazen's Neglected Discoveries of Visual Phenomena // *Perception*. 1996. Vol. 25. No. 10. P. 1203–1217; *Unal, N., Elcioglu, O.* Anatomy of the Eye from the View of Ibn Al-Haitham (965–1039). The Founder of Modern Optics // *Saudi Medical Journal*. 2009. Vol. 30. No. 3. P. 323–328.

² *Pigott, R.* On the History, Refractions, Definition, and Powers of Immersion Lenses and New Refractometers // *Monthly Microscopical Journal*. 1871. Vol. 5. No. 2. P. 65–77.

³ *Zuidervaat, H. J.* The 'True Inventor' of the Telescope. A Survey of 400 Years of Debate // *The Origins of the Telescope* / A. van Helden, S. Dupré, R. van Gent, H. Zuidervaat (eds.). Amsterdam: KNAW Press, 2010. P. 21–22.

себя. Так или иначе, было положено начало распространению микроскопа, изготовлением которого начали заниматься многие мастера. Дальнейшее развитие микроскопии можно свести к следующему: 1. Гюйгенсом было показано, что уменьшение фокусного расстояния объективной линзы способствует улучшению изображения. Он также показал, что сужение отверстия линзы снижает сферическую абберацию. 2. Е. Дивини первым начал использовать двустекольные объективы (около 1668 г.). 3. К. Торнтон в 1685 г. начал использовать проходящий свет в микроскопе (однако использование зеркал для освещения активно начало применяться только с 1715 г. К. Гертелем). На протяжении всего XVII в. проблемой в микроскопии было наличие хроматической абберации. И. Ньютон даже делал выводы о том, что борьба с ней бесперспективна. Однако уже после его смерти, в 1722 г., совсем молодой Ч. М. Холл сконструировал из кронгласа и флинтгласа ахроматическую линзу, используя ее позднее, в 1733 г., для телескопа. Во второй половине XVIII в. важную роль в распространении ахроматических линз сыграли английский оптик Дж. Доллонд⁴ и голландцы Ян и Герман ван Дейлы (конец XVIII — начало XIX в.).

Российская наука также обращала внимание на несовершенство микроскопа, и в 1774 г. в Санкт-Петербурге Н. Фусс, уроженец Швейцарии, прибывший на службу в Россию по приглашению другого швейцарского математика Л. Эйлера, опубликовал работу по данной тематике с весьма длинным названием: «Подробное наставление по проведению телескопов самых разнообразных видов к наивысшей возможной степени совершенства, извлеченное из диоптрической теории г. Эйлера старшего и доступно изложенное для всех мастеров этого дела. С описанием микроскопа, который можно считать наиболее совершенным в своем роде и который может давать любые желательные увеличения»⁵. В 1775 г. такой микроскоп был сконструирован в академических мастерских под руководством И. П. Кулибина и И. И. Беляева. В 1784 г. в соответствии с идеями Эйлера и Фусса сконструировал свой ахроматический микроскоп Франц Ульрих Теодор Эпинус (1724–1802). Позже, в 1794 г., он дал расчет значительно усовершенствованного ахроматического микроскопа⁶. В 1807 г. Ян и Герман ван Дейлы изготовили микроскоп, состоящий из двух ахроматических линз с фокусным расстоянием 18 и 13 мм и дающий увеличение в 170 раз. Вскоре такие же микроскопы начали делать Й. Фраунгофер в Германии (1811), У. Тулли в Англии (1826) и Д. Амичи в Италии (1827)⁷.

⁴ Храмов Ю. А. Доллонд Джон (Dollond John) // Физики: биографический справочник. М.: Наука, 1983. С. 106.

⁵ Майстров Л. Е. Приборы и инструменты исторического значения. Микроскопы. М.: Наука, 1974. С. 81–87.

⁶ Там же.

⁷ Кульчицкий Н. К. Учение о микроскопе и техника микроскопического исследования. Харьков: Мирный труд, 1909. С. 4–5.

Данная работа посвящена исследованию исторических документов, упоминающих микроскопы и их использование в Казанском университете. Материал был собран в архивах и музеях г. Казани.

Появление микроскопа в Казанском университете

В 1804 г. император Александр I подписал утвердительную грамоту и устав Императорского Казанского университета. С момента основания в состав университета входили физико-математический (с естественно-научным отделением) и медицинский факультеты, преподаватели которых и начали первыми в Казани использовать микроскоп в научных и образовательных целях. Программы экзаменационных испытаний 1829–1832 гг. для студентов 2-го и 3-го разрядов позволяют предполагать, что в университете появилась необходимость в приобретении микроскопа. К примеру, в программе по сравнительной анатомии требовалось знать строение костной, мышечной и других тканей (части 1–6), по ботанике (пункт 4) необходимо было уметь описывать анатомическое строение растений, по патологии — изменения кожных покровов (пункт 2), по ветеринарной науке — строения различных тканей животных (раздел «Анатомия и физиология»). Изучение гистологических особенностей различных биологических объектов, несомненно, было бы затруднительным без применения оптических увеличивающих приборов. Первый документ, в котором упоминается микроскоп, относится к 1835 г. и связан с именем известного ботаника и путешественника Александра Андреевича Бунге (1803–1890), который в 1834 г. поступил на службу в Казанский университет; до того он участвовал в экспедициях по Сибири, Алтаю, Монголии и Китаю. В документе, поступившем в совет университета от попечителя Казанского учебного округа 30 ноября 1835 г., отмечается следующее:

Вследствие представления господина экстраординарного профессора Бунге имею честь испросить разрешение господина министра народного просвещения на приобретение для ботанического сада Казанского университета в Берлине у оптика Пистора микроскопа новейшего устройства, необходимого для преподавания анатомии и физиологии растений, основанных на микроскопических наблюдениях. Господин министр 14 ноября дал мне на это знать, что согласен на покупку для Казанского университета означенного микроскопа у известного берлинского оптика Пистора за счет хозяйственных сумм через чрезвычайного и полномочного посла при Берлинском дворе ⁸.

Таким образом, по инициативе Бунге, который сам уже в следующем 1836 г. возглавил кафедру ботаники в Дерпте, микроскоп впервые появился в Казанском университете. В казанских музеях он не сохранился.

⁸ Государственный архив Республики Татарстан (ГА РТ). Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 2061. Л. 1.

Карл Филипп Генрих Пистор (1778–1847) принадлежал к немецкой оптической школе и занимался изготовлением как микроскопов, так и приборов для геодезии. В момент заказа микроскопа для Казанского ботанического сада приборы изготавливались им в компаньонстве с Фридрихом Шиком (до 1836 г.). Приборы его работы представляли собой монокуляры, снабженные 6-компонентными объективными линзами, вариация которых обеспечивала разное увеличение, четырьмя окулярами, щипцами для удержания объекта, одним ограничителем апертуры, ввинчивающейся конденсорной линзой и основанием с тремя регулировочными винтами.

Следующее упоминание о микроскопе в Казанском университете связано с именем Фридриха Ней и годами ректорства Н. И. Лобачевского. В январе 1830 г. по распоряжению министра народного просвещения князя К. А. Ливена Ней был назначен механиком университета по рекомендации Йозефа Литтрова, директора Венской астрономической обсерватории и профессора Казанского университета с 1810 по 1816 г.⁹ Лобачевский предпринял все возможное для создания механической мастерской и привлек на работу рекомендованного своим бывшим учителем Литтровым механика Ней, приехавшего в Казань из Мюнхена. Имеются воспоминания И. М. Симонова, участника кругосветной экспедиции во главе с Ф. Ф. Беллинсгаузеном и М. П. Лазаревым¹⁰ и будущего ректора, в которых он пишет:

Механик Ней, бывший учеником известного Рейхенбаха, занимался, во-первых, в его инструментальном заведении в Мюнхене, потом в механическом заведении Венского политехнического института и вместе с тем слушал лекции как в университете, так и в политехническом институте в Вене. В 1829 г. по рекомендации директора Венской обсерватории фон Литтрова он был приглашен в Казань из Мюнхена, где куплены были в то же время на счет университета инструменты, необходимые для его механического заведения, и в том числе делительная машина Эртеля в 2 фута в диаметре. По распоряжению начальства в 1835 г. Ней ездил в Дерпт, чтобы рассмотреть на месте подвижную башню, по примеру которой устраивается башня Казанской обсерватории¹¹.

Как видно из упомянутого документа, перед Неем стояли разносторонние задачи. Он должен был способствовать расширению инструментария обсерватории университета, заложенной еще Литтровым. Этим, вероятно, и объясняется тот факт, что на протяжении более чем пятнадцати лет Ней не приступал к изготовлению микроскопов. В 1844 г. работа по строительству обсерватории была практически завершена¹², и у него, по-видимому, появилось время и возможности заняться новым делом.

⁹ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 624. Д. 522; ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 259.

¹⁰ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 11. Д. 216.

¹¹ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 2612. Л. 1–6.

¹² Там же.

8 января 1848 г. в адрес попечителя Казанского учебного округа поступило обращение от адъюнкта Александра Степановича Савельева (в будущем профессора физики), в котором говорилось, что в 1846 г. механик университета Ней пригласил к себе только что прибывшего из Парижа господина Эренберга, обучавшегося в течение нескольких лет в мастерской известного французского оптика Н. М. П. Леребура, учредил при университете особую механическую мастерскую для шлифования оптических стекол и успел изготовить десять микроскопов¹³. Савельев отмечает, что, по сделанному им сравнению, изготовленные Неем микроскопы оказались не хуже лучших заграничных образцов. Вследствие этого он спрашивает:

...не будет ли угодно его превосходительству поощрить механика Нея, ввиду того что учрежденное им шлифовальное оптическое заведение является единственным в России, и приобрести изготовленные им 9 микроскопов для физических кабинетов училищ, гимназий и дворянских институтов здешнего учебного округа?¹⁴

Савельев добавляет, что цена микроскопов — 40 руб. серебром — ничуть не выше заграничной. 31 января того же года попечитель округа говорит, что находит покупку микроскопов полезной для гимназий и дворянских институтов и просит министра указать, из каких именно источников это возможно сделать. Обращение попечителя было адресовано директорам Нижегородской, Пензенской, Астраханской, Саратовской, Симбирской, Оренбургской, Пермской, Вятской, Первой Казанской гимназий, а также руководителям Нижегородского и Пензенского дворянских институтов. Как видно из данных архивного дела¹⁵, количество обращений превышало количество изготовленных Неем микроскопов: вероятно, к тому времени их число уже превышало девять. В феврале незамедлительно последовали ответы, гласившие о согласии или отказе приобрести микроскопы, изготовленные Неем: 3 февраля — из Симбирска (один микроскоп приобретался за счет штатных сумм на библиотеку и физический кабинет), 4 февраля — из Пензы (один микроскоп за счет экономической суммы института), 6 февраля — от директора Нижегородской гимназии (один микроскоп приобретался для физического кабинета за счет экономических сумм), 8 февраля — от директора Саратовской гимназии, который соглашался приобрести один микроскоп из штатной суммы библиотеки, 9 февраля — от директора Оренбургской гимназии (один экземпляр за счет экономической суммы), 6 марта — от директора Первой Казанской гимназии о согласии купить один микроскоп для физического кабинета, 10 марта — от директора Вятской гимназии о согласии приобрести

¹³ ГА РТ. Ф. 92. Оп. 1. Д. 6158. Л. 1.

¹⁴ Там же. Здесь Савельев явно преувеличивает, поскольку в России на тот период времени было уже несколько мастерских по производству оптических приборов.

¹⁵ ГА РТ. Ф. 92. Оп. 1. Д. 6158.

один микроскоп за 40 руб. в кабинет учителя физики Добронравова. Директор Нижегородского дворянского института сообщил (6 февраля 1848 г.), что не находит нужным приобретать прибор Нея, поскольку у него уже есть микроскоп, «увеличивающий при различном употреблении стекол в диаметре от 25 до 450, а в поверхности от 325 до 23 400 раз» (изготовитель микроскопа не указан)¹⁶, таким же было решение директора Пензенской гимназии, который 18 февраля известил, что не находит нужным приобретать микроскоп, сделанный Эренбергом (упоминается именно Эренберг, а не Ней), поскольку, по словам старшего учителя физики Безобразова, в физическом кабинете уже имеется два микроскопа — солнечный и сложный¹⁷. А чуть раньше, 14 февраля, директор Астраханской гимназии сообщил, что не находит возможным приобрести микроскоп Нея ввиду отсутствия необходимых для этого средств. Однако имеется документ от 16 апреля того же года, в котором сообщается о получении микроскопа от механика Нея в полной исправности для кабинета старшего учителя Шабловского и дается обещание прислать причитающуюся оплату за него в майской трети 1848 г. (Александр Яковлевич Шабловский в 1846 г. закончил Казанский университет со степенью кандидата права, очевидно, ему было обещано выслать микроскоп с отсрочкой оплаты, возможно, он был лично знаком с механиком Неем). 13 марта директор Пермской гимназии известил о невозможности приобрести микроскоп ввиду отсутствия источников финансирования.

Спустя три-четыре недели гимназии, согласившиеся приобрести микроскопы Нея, рапортовали об их получении в целости и сохранности¹⁸. Приборы доставлялись с оказией из Казани. В частности, Шабловский в своем рапорте от 22 апреля 1848 г. в адрес инспектора казенного училища Казанского учебного округа статского советника Василия Ивановича Антропова сообщает о доставке «запечатанного ящика с казенным инструментом» в дирекцию Саратовской гимназии. Следующий документ от 3 мая 1848 г. свидетельствует о том, насколько внимательным было отношение к получаемому товару: в нем говорится, что учитель физики Озембловский, приняв микроскоп Нея от учителя Нижегородского Александровского дворянского института Горлова, нашел микроскоп в исправности, но, по его мнению,

при укупорке в Казани должна быть забыта какая-нибудь принадлежность, потому что с левой стороны ящика находится круглое углубление, выложенное сукном и ничем не занятое¹⁹.

¹⁶ Там же. Л. 6.

¹⁷ Мастер-изготовитель микроскопов в архивных документах не указан.

¹⁸ К сожалению, детали технологического процесса не отражены в архивных документах — мы не знаем ни о количестве его помощников, ни о том, были ли исключительно все детали его микроскопов произведены в Казани или что-то приобреталось у других мастеров.

¹⁹ ГА РТ. Ф. 92. Оп. 1. Д. 6158. Л. 25.

Но все-таки большинство принимающих отмечали полную пригодность и исправность полученных микроскопов²⁰. Как следует из представленного материала, микроскопы Нея были востребованы гимназиями различных городов. Однако отсутствуют данные о точном количестве микроскопов, которые он изготовил для нужд университета. Отсутствуют также детали, касающиеся технических характеристик микроскопов Нея.

Дальнейшее приобретение микроскопов имело место во времена ректорства А. М. Бутлерова. В совет физико-математического факультета 8 марта 1861 г. поступило обращение от адъюнкта Яновича, в котором говорилось:

Для учебных занятий по ботанике необходимы микроскопы, которые студенты могли бы использовать, поэтому прошу совет ходатайствовать об ассигновании 200 рублей для приобретения двух небольших микроскопов для ботанического кабинета²¹.

Совет факультета признал приобретение микроскопов для этих целей необходимым и просил совет университета об ассигновании 200 руб. из свободных сумм университета. Прошение подписано деканом факультета П. И. Котельниковым. 14 марта на заседании совета университета оно было поддержано. 7 апреля попечитель Казанского учебного округа изъявил свое согласие на приобретение двух микроскопов²². Однако нигде не упоминается, микроскопы какой марки были приобретены. Мы можем лишь предполагать²³, что по этой цене могли быть приобретены микроскопы Гартнака, которые в те годы продавались примерно за 120 руб. за штуку²⁴.

Конец XIX в. ознаменовался колоссальным развитием микробиологии в Казанском университете и последующим открытием в составе университета Бактериологического института. Достаточно упомянуть работы Н. В. Сорокина, И. П. Скворцова, Н. Ф. Высоцкого и мн. др. Микроскоп прочно вошел как в образовательный процесс, так и в науку. В «Сведениях о состоянии Казанского университета за 1894 и первое полугодие 1895 г.»²⁵ упоминается, что зоологический кабинет, возглавляемый профессором Н. М. Мельниковым, оборудован 11 оптическими приборами (без детализации) на общую сумму 663 руб.²⁶ Зоотомический кабинет под руководством профессора М. М. Усова

²⁰ ГА РТ. Ф. 92. Оп. 1. Д. 6158.

²¹ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 4433. Л. 2.

²² Там же.

²³ К тому же микроскопы Гартнака сохранились в Зоологическом музее КФУ.

²⁴ *Баринев Е. Х., Живодеров Н. Н., Ромодановский П. О.* Оснащенность кафедры судебной медицины Московского университета в XIX столетии // *Медицинская экспертиза и право.* 2010. № 2. С. 46–48.

²⁵ Сведения о состоянии Казанского университета за 1894 и первое полугодие 1895 г. // *Ученые записки Казанского университета.* 1896. Кн. 1. С. 1–149.

²⁶ Там же. С. 53.

в 1893–1894 гг. приобрел микротом по типу системы Шанца от фирмы Гербера ценой 78 руб. 50 коп., два микроскопа Рейхерта (с рессовальным прибором) были куплены в Вене по 147 руб. 70 коп. за штуку ²⁷.

26 апреля 1897 г. в совет медицинского факультета Казанского университета обратился экстраординарный профессор И. Г. Савченко со следующей просьбой:

Для практических занятий студентов и демонстрации морфологических изменений в клетках и тканях при заболеваниях, о которых трактуется студентам на теоретических лекциях, недостает в лаборатории общей патологии микроскопов. Поэтому честь имею покорнейше просить медицинский факультет ходатайствовать пред его сиятельством министром народного просвещения об отпуске из сумм министерства 1500 рублей для приобретения микроскопов ²⁸.

Обращение было поддержано деканом медицинского факультета Н. Любимовым.

3 июня руководство университета дает распоряжение провести ревизию имеющихся микроскопов — произвести их подсчет и соотнести с количеством обучающихся ²⁹. В тот же день Любимов отвечает, что он не знает о точном количестве микроскопов, имеющихся у факультета, и обязуется провести соответствующую ревизию. 1 ноября 1897 г. отчет был подготовлен — его результаты представлены в табл. 1. Декан факультета отмечает, что количество микроскопов недостаточно и «не может удовлетворять современной науке» ³⁰. Однако эта информация оказалась недостаточной — 18 ноября 1897 г. попечитель Казанского учебного округа просит предоставить более подробные сведения о том, сколько времени студенты посвящают микроскопическим исследованиям. 4 декабря 1897 г. Любимов сообщает, что по хирургической патологии особых часов нет — микроскопы используются по мере надобности, по фармакологии — во время практических занятий раз в неделю (1–3 час.), по гистологии — 2 час. в неделю и в свободное время (с 9 до 16 час.), по кожным и венерическим болезням — ежедневно с 11 до 14 час., по гигиене — 9 час. в неделю минимум, по госпитальной терапевтической клинике — во время кураторства и приема больных (три раза в неделю с 11 до 12 час.), по акушерству и женским болезням — по необходимости, по факультетской терапевтической клинике — ежедневно с 9 до 15-30 и с 18 до 20 час., по частной патологии и терапии — во время практических занятий (6 час. в неделю), по психиатрии — ежедневно с 12 до 15 час., по факультетской хирургической клинике — во время кураторства утром и с 12 до 13 час.,

²⁷ Там же. С. 60.

²⁸ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 9616. Л. 2.

²⁹ Там же. Л. 4. К сожалению, в документе не указано количество обучающихся на тот момент времени медиков, таким образом, невозможно соотнести количество приборов и занимающихся на них студентов.

³⁰ Там же.

по ларингологии — особых часов нет (оперативные случаи, требующие микроскопических исследований), по анатомии — особых часов нет, при чтении лекций, по физиологии — ежедневно с 9 до 15 час., по нервным болезням — ежедневно с 9 до 15 час., по финским ³¹ болезням с клиникой — ежедневно с 10 до 13 час., по медицинской химии — два-три раза в год; по врачебной диагностике — 6 час. в неделю, по судебной медицине — 6 час. в неделю, по фармации с фармакогнозией — ежедневно с 9 до 14 час., по общей патологии — 5 час. в неделю, по патологической анатомии — ежедневно с 9 до 16 час. В документе от 1 ноября 1897 г. ³² можно найти более подробную информацию о графике работы 23 преподавателей медицинского факультета с микроскопами — она предназначалась для ректора К. В. Ворошилова ³³.

Таблица 1. Отчет декана медицинского факультета Императорского Казанского университета Н. Любимова об имеющихся в распоряжении сотрудников микроскопах ³⁴

Структурная единица факультета	Количество микроскопов	Число занимающихся
Музей физиологической анатомии	5 (из них негодных 3)	130–200
Гистологический кабинет	36	120
Фармакогностический кабинет	6 (из них негодных 1)	200
Фармакологический кабинет	5	180–200
Физиологический кабинет	8 (из них негодных 4, из оставшихся рабочих: масляных 1, сухих 3)	100
Кабинет общей патологии	4 (из них негодных 3)	80–100
Кабинет патологической анатомии	25 (из них негодных — 11, из оставшихся рабочих: масляных 2, сухих 12)	250–300
Кабинет врачебной диагностики	2	100
Кабинет частной патологии и терапии	1	80
Кабинет клиники нервных болезней	2	100
Кабинет психиатрический	5	80–100
Кабинет клиники кожных и венерических болезней	1	80–100

³¹ Очевидно, имеются в виду генетические заболевания, но конкретные их названия не приведены.

³² ГА РТ. Ф. 977. Оп. Медфак. Д. 2115.

³³ Особой исторической ценности эти данные не представляют.

³⁴ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 9616.

Кабинет терапевтической факультетской клиники	5	100
Кабинет хирургии	2	80
Кабинет терапевтический госпитальный	3 (из них негодных 1)	80
Кабинет хирургической патологии	7 (из них негодных 6)	200
Кабинет офтальмологический	Казенных микроскопов нет	
Кабинет акушерской клиники	2 (из них негодных 1)	200
Кабинет судебно-медицинский	14 (из них негодных 5)	100
Гигиенический кабинет	4 (из них негодных 3)	80
Ларингологический кабинет	Казенных микроскопов нет	
Кабинет финской клиники	4 (из них негодных 2)	100

Можно предположить, что предложенный отчет о количестве микроскопов, их состоянии и загруженности удовлетворил как ректора университета и попечителя Казанского учебного округа, так и министра народного просвещения — 4 июня 1898 г. его императорское величество великий князь Михаил Николаевич, председатель Государственного совета, дает указание Департаменту государственной экономии выдать кредит Казанскому университету на приобретение микроскопов в размере 1500 руб. Соответствующий документ подписан государственным секретарем В. К. Плеве и заверен статс-секретарем С. В. Рухловым 30 октября 1898 г.³⁵ В доступных документах, однако, отсутствуют сведения о том, что же было приобретено на эти 1500 руб. и по какой цене. Важно отметить, что на эту сумму приобрести можно было не так уж и много, к примеру, большой микроскоп К. Цейса с набором различных фотофильтров стоил около 1000 руб., а более простой микроскоп Рейхерта — чуть больше 200 руб. за экземпляр³⁶.

Последняя (до революции) попытка расширить приборную базу Казанского университета по части микроскопов была предпринята в самом начале XX в. 22 января 1904 г. в совет медицинского факультета обратились профессора К. А. Арнштейн и Д. А. Тимофеев, которые указали на то, что

имеющиеся в настоящее время в гистологическом кабинете микроскопы, предназначенные для практических занятий студентов и демонстрации им микроскопических препаратов (8 микроскопов Эрнста Гундлаха и 10 микроскопов Гартнака), приобретены более 30 лет назад (1870–1871) и пришли в совершенную негодность к употреблению или же настолько устарели, что не могут

³⁵ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 9616.

³⁶ *Баринов, Живодеров, Ромодановский*. Оснащенность кафедры судебной медицины...

служить для демонстрации многих микроскопических препаратов. Остальные 13 микроскопов (1 – Зейберта, 6 – Гартнака и 6 – Рейхерта), приобретенные в 70–80 гг., тоже уже окончательно устаревшей конструкции, половина из них находится в распоряжении врачей и не может использоваться студентами на практических занятиях, таким образом, у студентов имеются 5 или 6 не вполне годных микроскопов. Каждая группа имеет не менее 30 человек – как с ними проводить занятия? Ввиду этого вынуждены обратиться в совет медицинского факультета с просьбой об ассигновании 1000 рублей для приобретения новых микроскопов ³⁷.

Однако 10 марта 1904 г. попечитель Казанского учебного округа сообщает на имя ректора университета о своем отказе поддержать ходатайство, как он пишет, «ввиду затруднительных обстоятельств казны, вследствие войны и высочайшего повеления о возможном сокращении расходов» ³⁸.

В дальнейшем вопрос о приобретении микроскопов в Казанском университете не поднимался – Русско-японская война 1904–1905 гг., последовавшие за ней народные волнения 1905–1907 гг., вступление России в Первую мировую войну и, наконец, Октябрьская революция не способствовали обновлению и улучшению материальной базы университета.

Работы, выполненные с использованием микроскопа

Основным изданием, в котором публиковались научные работы казанских ученых в течение всего дореволюционного периода, были «Ученые записки Казанского университета». Несколько слов о самом издании. Спустя семь лет после открытия университета (с 1812 г.) начала издаваться еженедельная газета «Казанские ведомости», преобразованная в 1820 г. в журнал «Казанский вестник», который в 1828 г. стал ежемесячным. Название «Ученые записки Казанского университета» журнал приобрел в 1834 г., Лобачевский подробно объяснил цели создания такого журнала ³⁹. В разные годы тома журнала назывались «книгами» или «выпусками». Исследования, как и обучающая деятельность, с использованием микроскопов проводились на кафедрах естественно-научного отделения физико-математического и медицинского факультетов. Анализ опубликованных в течение XIX в. работ позволил выявить следующее. Условно всю совокупность исследований, выполненных с использованием микроскопа, можно распределить по следующим отраслям науки: ботаника, зоология, анатомия, эмбриология и гистология, физиология, патологическая анатомия и общая патология, фармакология, внутренние болезни, хирургия

³⁷ ГА РТ. Ф. 977. Оп. 4 (Совет). Д. 10938. Л. 2.

³⁸ Там же. Л. 3.

³⁹ Лобачевский Н. И. Предисловие // Ученые записки Казанского университета. 1834. Кн. 1. С. 1–6.

и офтальмология, гигиена и судебная медицина⁴⁰. Рассмотрим в качестве примера некоторые из них.

Первая работа, выполненная частично с использованием микроскопа и касающаяся анатомического строения кровеносных сосудов, была напечатана в «Ученых записках...» в 1837 г.⁴¹, но не были упомянуты детали, относительно использованного оптического прибора. Профессор Г. И. Блосфельд упоминает об использовании микроскопа в своей работе «Начертание судебной медицины для правоведов»⁴². В том же номере журнала имеется статья профессоров Ф. О. Елачи-ча и А. А. Китера «Новый способ вырезывать всю матку невыпадшую и пораженную раком, произведенный с полным успехом (*Extirpatio totalis uteri cancrosi, non prolapsi*)», в которой микроскоп использовался для гистологического анализа тканей матки после экстирпации⁴³. В 1850 г. в сочинении Раненбаума упоминается использование микроскопа (без указания марки) при описании пахучей железы выхухоли⁴⁴. В 1856 г. в работе Е. Ф. Аристов «Способ происхождения красного слоя на печонке крови» (именно так в оригинале) упоминается микроскоп (марка не указана) при изучении цитологических особенностей печени⁴⁵. В 1863 г. была опубликована довольно обширная работа по цитологии П. О. Перемежко «О развитии поперечно-полосатых мышечных волокон из мышечных ядер»⁴⁶. Исследование было проведено с использованием микроскопа Гартнака (увеличение 310 раз, объектив «Пауэлл» (*Powell*)). Микроскопические зарисовки, представленные в этой статье, к сожалению, плохого качества, вследствие чего не представляется возможным их здесь продемонстрировать. В том же номере журнала представлены еще две работы, в которых был использован микроскоп: это статья К. Кучина «О строении спинного мозга

⁴⁰ Ботанические и зоологические исследования проводились сотрудниками физико-математического факультета, остальные — служащими медицинского факультета.

⁴¹ Дубовицкий П. О кровотоке вообще, о строении кровеносных сосудов, о лечении кровотоков и в особенности о разных способах останавливания и предотвращения их // Ученые записки Казанского университета. 1837. Кн. 3. С. 111–166.

⁴² Блосфельд Г. И. Начертание судебной медицины для правоведов // Ученые записки Казанского университета. 1847. Кн. 1. С. 1–80.

⁴³ Елачич Ф. О., Китер А. А. Новый способ вырезывать всю матку невыпадшую и пораженную раком, произведенный с полным успехом (*Extirpatio totalis uteri cancrosi, non prolapsi*) // Ученые записки Казанского университета. 1847. Кн. 1. С. 82–101.

⁴⁴ Раненбаум. Анатомическое описание мускусной выхухоли (*myogale moschata*), в особенности кровеносной ее системы и показание физиологического назначения отдельных органов этого животного // Ученые записки Казанского университета. 1850. Кн. 3. С. 77–172.

⁴⁵ Аристов Е. Ф. О способе происхождения красного слоя на печонке крови // Ученые записки Казанского университета. 1856. Кн. 2. С. 1–48.

⁴⁶ Перемежко П. О. О развитии поперечно-полосатых мышечных волокон из мышечных ядер // Ученые записки Казанского университета. 1863. Вып. 1. С. 1–30.

речной миноги»⁴⁷ и труд А. В. Петрова «Критический разбор работ об уремии, направленных против теории Freigichs'a»⁴⁸. Кучин отмечает, что для описания своих результатов он использовал единицу измерения, предложенную Гартнаком, — микромиллиметр (равную 0,001 миллиметра); в своей благодарности проф. Н. П. Вагнеру он упоминает, что работа проводилась с объективом «Пауэлл». В работе А. В. Петрова было проведено микроскопическое исследование мочи. Тот же Петров в 1873 г. опубликовал статью «Очерк исследований, произведенных в патолого-анатомическом кабинете Казанского университета»⁴⁹, в которой были представлены данные, полученные с использованием микроскопа. Крупная работа с использованием микроскопа была выполнена В. Ротертом и называлась «Анатомия растительной клетки»⁵⁰. В работе Д. Полумордвинова о клетках крови упоминается оптика Цейса⁵¹. Целая серия работ, посвященных азиатской холере, была представлена М. П. Казанским в 1896 г.⁵² В самом начале XX в. вышла статья Е. Головкина «Наблюдения над нематодами», в которой изучались фагоциты животных с помощью микроскопа Цейса (объектив с апертурой 2 мм и окуляром $\times 12$)⁵³.

В предреволюционное время в распоряжении казанских медиков имелись уже специализированные издания по микроскопической технике исследований⁵⁴. В частности, из основных можно упомянуть книги З. Экснера, М. Д. Лавдовского и Ф. В. Овсянникова, Ф. Штера, Р. И. Венгловского, М. Н. Никифорова⁵⁵. Как видно из

⁴⁷ Кучин К. О строении спинного мозга речной миноги // Там же. С. 31–54.

⁴⁸ Петров А. В. Критический разбор работ об уремии, направленных против теории Freigichs'a // Там же. С. 55–93.

⁴⁹ Петров А. В. Очерк исследований, произведенных в патолого-анатомическом кабинете Казанского университета // Ученые записки Казанского университета. 1873. Вып. 3. С. 254–269.

⁵⁰ Ротерт В. Анатомия растительной клетки // Ученые записки Казанского университета. 1894. Кн. 4. С. 1–32.

⁵¹ Полумордвинов Д. О роли селезенки в образовании красных кровяных телец // Ученые записки Казанского университета. 1896. Кн. 1. С. 69–110.

⁵² Казанский М. П. Значение бактериологического распознавания азиатской холеры и характеристика холерных запятовидных бактерий // Ученые записки Казанского университета. 1896. Кн. 1. С. 111–138.

⁵³ Головкин Е. Наблюдения над нематодами // Ученые записки Казанского университета. 1901. Кн. 9. С. 1–51.

⁵⁴ См.: Яхонтов К. М. Музей при кафедре нормальной анатомии Казанского университета. Казань: Типо-литография университета, 1915.

⁵⁵ Экснер З. Руководство к микроскопическому исследованию животных тканей. СПб.: Тип. Товарищества «Общественная польза», 1875; Лавдовский М. Д., Овсянников Ф. В. Основания к изучению микроскопической анатомии человека и животных. В 2 т. СПб.: К. Риккер, 1887–1888; Штер Ф. Учебник гистологии и микроскопической анатомии человека и микроскопическая техника. М.: Н. П. Карбасников, 1891; Венгловский Р. И. Краткий учебник микроскопической и лабораторной техники. СПб.: К. Риккер, 1907; Никифорова М. Н. Микроскопическая техника: пособие при практическом изучении патологической гистологии. 7-е изд. М.: А. А. Карцев, 1909.

представленного материала, микроскоп был неотъемлемым инструментом в биологических и медицинских исследованиях. Благодаря ему развивались как традиционные направления (ботаника, зоология, анатомия, гистология), так и вновь появившиеся дисциплины, в частности микробиология. Невозможно представить себе прогресс в изучении бактерий без микроскопа — все это мы находим в работах Н. В. Сорокина, И. П. Скворцова, Н. Ф. Высоцкого, Н. М. Любимова, М. Я. Капустина, А. И. Смирнова и мн. др.

Заключение

В заключение нужно отметить, что появившиеся в Казанском университете в первой трети XIX в. микроскопы сыграли существенную роль в развитии естествознания как в Казанском крае, так и в России в целом. Первый университетский микроскоп был немецкого производства — из мастерской К. Пистора. Ближе к середине XIX в. в Казанском университете было организовано собственное производство микроскопов благодаря усилиям механика Ф. Нея. Однако начиная со второй половины XIX в. все микроскопы были приобретены за границей. В основном это были немецкие приборы производства Рейхерта, Зейберта, Гундлаха, Цейса, но были и французские — фирмы Эдмунда Гартнака. К сожалению, в ранних работах исследователи редко указывали марку и модель микроскопа и объектива, однако ближе к концу XIX в. указание технических характеристик оптики стало более частым. В настоящее время сохранилась лишь малая часть микроскопов, приобретенных до революции: они имеются в Геологическом музее им. А. А. Штуkenберга (микроскоп Лейтца), Зоологическом музее им. Э. А. Эверсмана (микроскопы Цейса, Гартнака, Рейхерта, Зейберта, Куффа), Ботаническом музее (микроскопы Рейхерта) (все три музея входят в состав структуры Казанского федерального университета). Некоторые экземпляры (микроскопы производства Лейтца, Рейхерта, Цейса) хранятся в Музее истории КГМУ (в 1930 г. медицинский факультет был преобразован в Казанский медицинский институт и начал свое самостоятельное существование). Интересно отметить, что на микроскопе марки Рейхерта работал более века назад Н. К. Горяев — известный российский и советский гематолог.

Автор выражает благодарность сотрудникам Геологического музея им. А. А. Штуkenберга, Зоологического музея им. Э. А. Эверсмана, Ботанического музея Казанского федерального университета, а также Музея истории Казанского государственного медицинского университета.

References

- Aristov, E. F. (1856) O sposobe proiskhozhdeniia krasnogo sloia na pechonke krovi [Concerning the Way of Origin of the Red Layer on the Liver of Blood], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 2, pp. 1–48.

- Barinov, E. Kh., Zhivoderov, N. N., and Romodanovskii, P. O. (2010) Osnashchennost' kafedry sudebnoi meditsiny Moskovskogo universiteta v XIX stoletii [The Equipment at the Department of Forensic Medicine of Moscow University in the 19th Century], *Meditsinskaia ekspertiza i pravo*, no. 2, pp. 46–48.
- Blosfel'd, G. I. (1847) Nachertanie sudebnoi meditsiny dlia pravovedov [Manual of Forensic Medicine for Jurists], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 1–80.
- Dictionary of National Biography. Elder Smith, London, 1888.
- Dubovitskii, P. O. (1837) O krovotechenii voobshche, o stroenii krovenosnykh sudov, o lechenii krovotechenii i v osobennosti o raznykh sposobakh ostanavlivaniia i predotvrashcheniia ikh [On the Haemorrhage in General, on the Structure of Blood Vessels, on the Treatment of Haemorrhage, and, in Particular, on Different Ways of Stopping and Preventing These], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 3, pp. 111–166.
- Eksner, Z. (1875) *Rukovodstvo k mikroskopicheskomu issledovaniiu zhivotnykh tkanei* [A Tutorial for Microscopic Studies of Animal Tissues]. Sankt-Peterburg: Tipografiia Tovarishchestva "Obshchestvennaia pol'za".
- Elachich, F. O., and Kiter, A. A. (1847) Novyi sposob vyrezyvat' vsiu matku nevypadshuiu i porazhennuiu rakom, proizvedennyi s polnym uspekham (Extirpatio totalis uteri cancrosi, non prolapsi) [A New Method for Removing a Whole Unprolapsed and Cancerous Uterus, Performed with Complete Success (Extirpatio totalis uteri cancrosi, non prolapsi)], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 82–101.
- Golovkin, E. (1901) Nabliudeniia nad nematodami [Observations of Nematodes], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 9, pp. 1–51.
- Howard, I. P. (1996) Alhazen's Neglected Discoveries of Visual Phenomena, *Perception*, vol. 25, no. 10, pp. 1203–1217.
- Iakhontov, K. M. (1915) *Muzei pri kafedre normal'noi anatomii Imperatorskogo Kazanskogo universiteta* [A Museum at the Chair of Normal Anatomy of the Imperial Kazan University]. Kazan', 1915.
- Kazanskii, M. P. (1896) Znamenie bakteriologicheskogo raspoznavaniia aziatskoi kholery i kharakteristika kholernykh zapiatovidnykh bakterii [The Role of Bacteriological Identification of Asian Cholera and the Characterization of Comma-Shaped Cholera Bacteria], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 111–138.
- Khramov, Iu. A. (1983) Dollond Dzhon (Dollond, John), in: Khramov, Iu. A. *Fiziki: biograficheskii spravochnik* [Physicists: A Biographical Reference Book]. Moskva: Nauka.
- Kuchin, K. (1863) O stroenii spinного mozga rechnoi minogi [On the Structure of the Spinal Cord of River Lamprey], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 31–54.
- Kul'chitskii, N. K. (1909) *Uchenie o mikroskope i tekhnika mikroskopicheskogo issledovaniia* [The Theory of Microscope and the Technique of Microscopic Study]. Khar'kov: Mirnyi trud.
- Lavdovskii, M. D., and Ovsiannikov, F. V. (1887–1888) *Osnovaniia k izucheniiu mikroskopicheskoi anatomii cheloveka i zhivotnykh. V 2 t.* [The Reasons for the Studies of Human and Animal Microscopic Anatomy. In 2 vols.]. Sankt-Peterburg: K. Rikker.
- Lobachevskii, N. I. (1834) Predislovie [Preface], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 1–6.
- Maistrov, L. E. (1974) *Pribory i instrumenty istoricheskogo znachenii. Mikroskopy* [Devices and Instruments of Historical Significance. Microscopes]. Moskva: Nauka.
- Nikiforova, M. N. (1909) *Mikroskopicheskaiia tekhnika: posobie pri prakticheskom izuchenii patologicheskoi gistologii. 7-e izd.* [Microscopic Technique: A Manual for Practical Study of Pathological Histology. 7th ed.]. Moskva: A. A. Kartsev.
- Peremezhko, P. O. (1863) O razvitiu poperechno-polosatykh myshechnykh volokon iz myshechnykh iader [On the Development of Striated Muscle Fibers from Muscle Nuclei], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, no. 1, pp. 1–30.

- Petrov, A. V. (1863) Kriticheskie razbor rabot ob uremii, napravlennykh protiv teorii Frerichs'a [Critical Analysis of the Works on Uremia That Oppose Frerichs' Theory], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, no. 1, pp. 55–93.
- Petrov, A. V. (1873) Ocherk issledovaniy, proizvedennykh v patologo-anatomicheskom kabinate Kazanskogo universiteta [A Review of Research Performed at the Anatomicopathological Laboratory of Kazan University], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 3, pp. 254–269.
- Pigott, R. (1871) On the History, Refractions, Definition, and Powers of Immersion Lenses and New Refractometers, *Monthly Microscopical Journal*, 1871, vol. 5, no. 2, pp. 65–77.
- Polumordvinov, D. (1896) O roli slezenki v obrazovanii krasnykh kroviannykh telet [On the Role of Spleen in the Formation of Red Blood Cells], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 69–110.
- Ranenbaum (1850) Anatomicheskoe opisanie muskusnoi vykhukholi (Myogale moschata), v osobennosti krovenosnoi ee sistemy i pokazanie fiziologicheskogo naznachenii odel'nykh organov etogo zhivotnogo [An Anatomical Description of Desman (Myogale moschata), Particularly of Its Circulatory System, and the Indication of Physiological Purpose of Individual Organs of This Animal], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 3, pp. 77–172.
- Rotert, V. (1894) Anatomii rastitel'noi kletki [Anatomy of Plant Cell], *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 4, pp. 1–32.
- Shter, F. (1891) *Uchebnyy gistologii i mikroskopicheskoi anatomii cheloveka i mikroskopicheskaya tekhnika* [Textbook of Human Histology and Microscopic Anatomy, and Microscopic Technique]. Moskva: N. P. Karbasnikov.
- Svedeniya o sostoianii Kazanskogo universiteta za 1894 i pervoe polugodie 1895 g. [Data on the Status of Kazan University in 1894 and the First Half of 1895] (1896), *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta*, vol. 1, pp. 1–149.
- Unal, N., and Elcioglu, O. (2009) Anatomy of the Eye from the View of Ibn Al-Haitham (965–1039). The Founder of Modern Optics, *Saudi Medical Journal*, vol. 30, no. 3, pp. 323–328.
- Venglovskii, R. I. (1907) *Kratkii uchebnyy mikroskopicheskoi i laboratornoi tekhniki* [A Short Textbook of Microscopic and Laboratory Technique]. Sankt-Peterburg: K. Rikker.
- Zuidervaart, H. J. (2010) The 'True Inventor' of the Telescope. A Survey of 400 Years of Debate, in: Helden, A., van, Dupré, S., Gent, R., van, and Zuidervaart, H. (eds.) *The Origins of the Telescope*. Amsterdam: KNAW Press, pp. 9–44.

Received: January 11, 2019.