

Этапы становления и развития «русского метода» подготовки инженеров в МГТУ им. Н.Э. Баумана

© О.М. Щербакова, О.Ю. Отрокова

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Рассмотрен «русский метод» подготовки инженерных кадров, неразрывно связанный с деятельностью МГТУ им. Н.Э. Баумана. Впервые выявлены и систематизированы этапы становления и развития данного подхода к образованию на протяжении XIX–XXI вв. Обоснованы критерии избранной классификации. Изучено формирование вклада бауманской школы в обновление отечественного технического образования и в генерирование новых международных требований к подготовке современных инженеров на основе «русского метода» обучения.

Ключевые слова: инженерное дело, ЮНЕСКО, МГТУ им. Н.Э. Баумана, «русский метод», теоретическое обучение, практическое обучение, инновационные образовательные технологии

XXI столетие ЮНЕСКО объявил «Веком образования», уделив особое внимание роли инженера в современном кризисном мире [1]. В связи с этим возрастает роль инженерных научно-исследовательских центров и университетов как аккумуляционных образовательных сегментов системы высшего образования. Среди лучших вузов России всегда выделялся МГТУ им. Н.Э. Баумана. История его становления неразрывно связана с «русским методом» подготовки инженеров.

Понятие «русского метода» подготовки инженеров является устойчивой историографической конструкцией. Исследования по этой теме, том числе обобщающие труды, как правило, написаны и опубликованы в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Так, И.Б. Федорову и Г.П. Павлихину в работе «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 175 лет (1830–2005)» удалось показать истоки и формирование высшего учебного заведения от Московского ремесленного учебного заведения (МРУЗ) до Императорского Московского технического училища (ИМТУ), а также отразить особенности функционирования вуза в советское время, обрисовать сложности перехода в постсоветский период. В книге Е.Г. Юдина и К.Е. Демихова «Основатели научных школ Московского государственного университета имени Н.Э. Баумана. Краткие очерки» содержатся сведения о вкладе вузовских ученых в научно-техническую революцию (НТР). В издании «Выдающиеся воспитанники МГТУ им. Н.Э. Баумана.

1868–1930» авторам Г.П. Павлихину и Г.А. Базанчук удалось показать блестящую плеяду неординарных, талантливых инженеров и ученых, выявить преемственность научных школ Университета. Подготовленное коллективом авторов юбилейное издание «150 лет факультету Машиностроительные технологии МГТУ им. Баумана. Создание и развитие технологических научных школ России» довольно подробно освещает историю создания самого первого факультета МГТУ. Важным исследованием специфики обучения в МГТУ стала монография И.Л. Волчкевича «Очерки истории Московского высшего технического училища», в которой четко формулируется суть «русского метода» обучения инженеров (триада задач):

1) глубокая практическая подготовка, основанная на реальной работе студентов в условиях, максимально приближенных к тем, с которыми им после придется иметь дело на заводах и фабриках;

2) серьезное изучение теоретических предметов на уровне, не уступающем преподаванию этих же предметов в классических университетах;

3) постоянная взаимовыгодная связь высшей технической школы с промышленностью [2, с. 75].

Отмечая вклад предшественников в изучение истории «русского метода», следует признать, что он до настоящего времени сводился в основном к единству науки и практики, трактовался как традиция вуза, но не исследовался поэтапно.

Отчасти это связано с состоянием источников по данной проблеме. Сведения о «русском методе» можно получить из документов и материалов, посвященных деятельности училища. Среди них — уставы вуза, учебные программы, методические разработки, публикации ученых-реформаторов, государственные документы, связанные с вузовской деятельностью. Однако в распоряжении исследователей не так много данных: источники XIX в. малочисленны, а многие документы первой половины XX в. были утрачены в годы Великой Отечественной войны. В связи с этим особую ценность приобретают источники второй половины XX в. Тем не менее имеющиеся данные позволяют говорить об эволюции, которую претерпел «русский метод» в течение почти двух веков своего развития.

В данной статье выявлены и обоснованы *этапы эволюции* «русского метода» подготовки инженерных кадров, разработанного и успешно реализуемого на протяжении XIX–XXI вв. в МГТУ им. Н.Э. Баумана, что обуславливает *научную новизну исследования*.

В основе методологии лежат диалектический, хронологический, ретроспективный и системный методы исследования.

Исходя из предмета исследования, авторы определяют следующие *критерии классификации этапов*: специфика периодов истории России и особенности научно-технического прогресса в истории.

В основе сущности и критериев классификации этапов развития «русского метода» обучения — степень разработки принципов соединения науки с практикой на каждой стадии научно-технического прогресса. Данный подход позволяет научно обосновать вклад коллектива вуза на каждом временном отрезке в совершенствование технического образования, объяснить успешность применения «русского метода» в деятельности Университета.

На основе предложенных методов и критериев классификации можно выделить три основных этапа применения «русского метода» подготовки инженеров в МГТУ им. Н.Э. Баумана в зависимости от периодизации истории России и внутри каждого этапа отметить хронологические отрезки спецификации метода в зависимости от особенностей НТП. Охарактеризуем каждый из них.

Этап 1. 1830–1917 гг. — императорский период. 1830–1868 гг. — *зарождение экспериментально-практического метода в условиях начавшегося промышленного переворота в России в МРУЗ.* Этот период связан в первую очередь с именами преподавательского коллектива МРУЗ — А.С. Ершова, Д.К. Советкина, А.М. Михайлова, А.М. Маркова, А.П. Платонова, Г.И. Гослау, Ф.Д. Эдельмана [3]. Благодаря им складывается особая система преподавания, вскоре ставшая достоянием профессиональной общественности [4]. К концу 1860-х годов данная система приобрела структуру и последовательность. Этому способствовали отмена крепостного права и другие буржуазные реформы Александра II: стране требовались квалифицированные специалисты.

1868–1905 гг. — *становление экспериментально-практического метода в период активного промышленного переворота.* В июне 1868 г. МРУЗ стало высшим учебным заведением, получив название ИМТУ. Соединение теории и практики являлось фундаментом преподавания [5]. Современные исследователи сходятся во мнении: метод учитывал тот факт, что Россия в XIX столетии не имела хороших средств сообщения, инженер на месте принимал все решения и нес за них ответственность. Подчеркнем, что инженерное образование развивалось, исходя из потребностей государства, поддерживалось властными структурами, что способствовало подъему экономики России в конце XIX — начале XX в. [6, с. 87].

В 1870-е годы возникла и стала устойчивой словесная формула «русский метод подготовки инженерных кадров». Современные ученые МГТУ им. Н.Э. Баумана определяют его как «the mentally structured educational technology» [7, p. 125].

Зарубежные деятели технического образования знакомились с наработками ИМТУ на всемирных выставках в Вене (1873), Филадельфии (1876), Париже (1878, 1900). «Русский метод» получил

известность в преподавательском и промышленном сообществе Англии, Франции, Германии, США. Ректор Массачусетского технического университета Джон Рункл (G. Runckle) признал эффективность предложенной системы. Он способствовал ее распространению в США, написанная им работа «Русский метод обучения ремеслам инженеров и механиков» (The Russian System of Stop-Work Instruction for Engineers and Machinists) сыграла положительную роль в популяризации российских идей. Подчеркнем, что награды, получаемые ИМТУ на международных выставках, свидетельствовали о достойном уровне российского инженерного образования, его конкурентоспособности. Кроме того, можно со всей ответственностью говорить о вкладе Императорского училища в развитие мирового инженерного образования XIX в. Наряду с французской, немецкой, английской, американской инженерными школами была признана русская школа подготовки инженерных кадров. Важно, что «русская система» начала применяться в зарубежных технических школах [8].

Промышленный подъем 1890-х годов вызвал крупные перемены в отечественном инженерном образовании. «Русский метод» был настроен на «вечное движение», поскольку менялись требования к профессии инженера. Вслед за этим шло изменение программ и совершенствование методик обучения, улучшение материальной базы. Например, в 1870-е годы стало ясно, что развитие техники и технологий определяет научно поставленный опыт в современно оснащенной лаборатории. И в ИМТУ появляются такие лаборатории. На рубеже XIX и XX столетий было вполне очевидно, что мастерские и лаборатории исчерпали свой прежний потенциал. ИМТУ немедленно улучшает материальную базу, используя полученные на эти цели государственные деньги и средства меценатов. Были выстроены и введены в эксплуатацию химический корпус (1901), Физико-электротехнический институт (1902–1903), Механический институт (1904). Оборудование в эти подразделения поступало современное и лучшее [9].

Преподаватели вуза понимали, что задержка на пути прогресса будет грозить глобальным отставанием российской промышленности [10].

Константой «русского метода» стали:

- глубокая практическая подготовка, основанная на реальной работе студентов в условиях, максимально приближенных к тем, с которыми им придется иметь дело на производстве;
- серьезное изучение фундаментальных курсов на уровне, не уступающем преподаванию этих предметов в классических университетах;
- постоянная многосторонняя связь высшей технической школы с промышленностью.

Выпускников ИМТУ приглашали на работу в зарубежные компании. Многие из них, получив там опыт, возвращались в ИМТУ. Подчеркнем, что «русский метод» всегда соотносился с мировыми достижениями инженерной науки и был хорошо известен на Западе. Именно поэтому система обучения в ИМТУ была высоко конкурентоспособной и вызвала неподдельный интерес в мире.

1905–1917 гг. — *специализация «русского метода» в условиях завершения промышленного переворота в России, переход к многоуровневой системе подготовки в ИМТУ*. Происходит развитие «русского метода» во время столкновения военно-технических потенциалов воюющих стран в Первой мировой войне, установка ИМТУ на политехнизацию и профессионализацию образования. Это незавершенный этап.

Перемены в индустрии означали переход к новому этапу функционирования «русского метода». Первый избранный в 1905 г. директор ИМТУ А.П. Гавриленко (1861–1914) вместе с коллегами наметил пути перестройки учебного процесса. Реформирование базировалась на следующих принципах:

- политехнизация учебного процесса;
- введение предметной системы;
- развитие экспериментального метода обучения;
- изменения системы практики.

В этих замыслах фокусировались и знание отечественных реалий, и понимание тенденций мировой инженерии того времени. «Русский метод» стал получать новое наполнение. Важно понять, что политехнизация высшего технического образования предполагала четкое разграничение специальных дисциплин для формирования инженеров по отдельным специальностям: строителей, химиков, электриков, машиностроителей. Следует еще раз подчеркнуть, что ИМТУ всегда считал своим долгом готовить специалистов для российской промышленности. Прежде всего учитывались интересы Центрального промышленного района. Соответственно шла подготовка специалистов для крупных машиностроительных заводов, текстильных фабрик, химических предприятий. Выпускали инженеров-строителей, архитекторов, с конца XIX в. — электротехников. Обеспечить серьезную подготовку таких инженеров должен был переход к политехнизации.

Царское правительство отказалось предоставить ассигнования, необходимые для осуществления перемен. И тогда коллектив Училища самостоятельно приступил к подготовке не по двум специальностям (инженер-механик и инженер-технолог), а по семи. На машиностроительном факультете можно было получить квалификацию по таким специальностям, как «Тепловые двигатели», «Механическая техноло-

гия», «Электротехника», «Гидравлические машины и гидротехника», «Инженерно-строительное дело». На химическом факультете — по специальностям «Технология неорганических веществ», «Технология органических веществ». В это время применение «русского метода» сопровождалось принципиальными нововведениями: был осуществлен переход на предметную систему, устанавливалось свободное посещение, а сессии проводились в мае, сентябре, декабре, ограничивалось число пересдач экзаменов по одному и тому же предмету. Менялся подход к практической подготовке студента, которая теперь имела три ступени: занятия в мастерских, работы на опытном заводе и производственную практику. Список сотрудничавших с Училищем заводов внушительен: Балтийский судостроительный, Коломенский машиностроительный и паровозостроительный, Брянский рельсовый, Обуховский, Сормовский заводы, такие крупные мануфактуры, как Тульская, Раменская, Прохоровская, Реутовская, заводы Бромля, химические заводы, железные дороги. Среди партнеров ИМТУ были государственные и частные предприятия. Следует отметить, что программа практики составлялась заранее, практикант сам выбирал предприятие согласно профилю специальности. Будущий инженер участвовал в работе, набирался производственного опыта, затем составлял отчет на основе полученных технических данных, который сопровождался экономическими расчетами. Новая система способствовала увеличению объема получаемой информации и большему развитию у обучающихся навыков самостоятельной работы.

В 1914 г., накануне Первой мировой войны, директором Училища стал В.И. Гриневецкий (1871–1919). Под его руководством был составлен проект преобразования ИМТУ в высшую школу политехнического типа, затем, в 1916 г., сложился проект реформы профессионального технического образования, направленный на усиление специализации [11]. Ученый совет вуза одобрил серьезные изменения, которые были вызваны промышленным развитием XX в.

К началу Первой мировой войны сложился замысел реформы профессионального технического образования, направленный на усиление специализации [12]. Однако этот проект не был завершён в связи началом Русской революции, приходом к власти большевиков, долгой гражданской войной, интервенцией.

Этап 2. 1917–1991 гг. — советский период. 1917–1939 гг. — эволюция «русского метода» от старой школы к новой советской, сохранение коллективом Московского механико-машиностроительного института им. Н.Э. Баумана (МММИ, 1930–1943) предыдущего образовательного опыта в годы сталинской модернизации.

Первые годы советской власти для вузов были трудными. В рамках рассмотрения «русского метода» обучения можно вести речь

о периоде сохранения наработанных подходов в инженерном образовании. Он охватывает 1917–1943 гг. В Московском высшем техническом училище (МВТУ) сократили срок обучения с восьми до трех лет. Отменили дипломные проекты. Ввели специализацию с первого курса. Такая перестройка учебного процесса ухудшила результат. Студенты не получали подлинного научного образования, которым славилось дореволюционное Училище [12]. Это усугублялось тем, что приоритет при поступлении получали пролетарии, большинство из них были малограмотны. Открытие в вузах рабочих факультетов для «подтягивания» отстающих в учебе ситуацию не спасало: освоить программу они не могли. Профессорский состав пытался отстоять свой взгляд на то, каким должно быть образование, поэтому в 1921 и 1922 гг. состоялись забастовки коллектива Училища, вызванные стремлением отстоять «русский метод» обучения. Однако новая власть стремилась взять высшую школу под партийный контроль. Неоднократно сменялись руководители вуза. В 1925 г. был утвержден новый Устав Училища [13]. Единственно правильным и прогрессивным признали лабораторно-бригадный метод обучения. Отныне преподаватель мог поставить зачет по курсу без испытаний, по результатам текущей успеваемости, большинство студентов сдавали зачеты группой, и только самые нерадивые — в сессию. А затем сессии отменили вплоть до 1932 г.

В июле 1928 и ноябре 1929 г. состоялись пленумы ЦК ВКП. Их решения запустили механизм реорганизации вузов, в том числе и МВТУ. Этому способствовали два обстоятельства: во-первых, потребности начавшейся в стране индустриализации [14, с. 129, 130]; во-вторых, громкий политический процесс «Промпартии» в 1930 г., по которому на скамье подсудимых оказались восемь инженеров — выпускников ИМТУ, ускорил воплощение в жизнь задуманного.

20 марта 1930 г. вышел приказ ВСНХ СССР, согласно которому МВТУ разделили на несколько вузов. Так появились Московский авиационный, Московский энергетический, Московский инженерно-строительный институты, Военно-химическая академия. Всего на базе МВТУ создали более двадцати организаций.

Такое решение было в русле политики государства по созданию узкопрофильных вузов для ускоренной подготовки инженеров в период увеличения темпов промышленного развития и формирования оборонно-промышленного комплекса в обострившейся международной ситуации. МВТУ ликвидировали. Появился МММИ, в декабре 1930 г. ему было присвоено имя Н.Э. Баумана. О «русском методе», казалось, забыли.

Но профессорско-преподавательский состав постарался сохранить корни своей образовательной системы: связь теории и практики.

Коллективу удалось отстоять единство аудиторных занятий и научно-производственной практики. В этих целях привнесли и новое: в 1928 г. ввели вечернюю форму обучения. Весь предвоенный период педагоги защищали основные постулаты «русского метода». Благодаря этому подвижничеству вуз доказал свою состоятельность и полезность во время Второй мировой войны, когда стране потребовалось быстро приступить к решению военно-технических задач [15, с. 483].

1939–1945 гг. — *время трансформации метода в условиях Второй мировой войны и Великой Отечественной, усиления военно-практической направленности обучения*. Вуз доказал свою состоятельность и полезность во время Второй мировой войны [16]. Более того, научно-исследовательская работа поднялась на очень высокий уровень. Многочисленны известные работы, выполненные в 1941–1945 гг., посвященные переходу к более рациональной обработке металлов, широкому внедрению сварки, созданию новых конструкций оборонной техники, совершенствованию маневренности танков ИС и Т-34, замене традиционного горючего для двигателей внутреннего сгорания генераторным газом. Были многие другие изобретения, рационализаторские предложения и открытия. Вот он — реальный результат «русского метода» обучения, которым владели академик Е.А. Чудаков, профессора И.М. Беспрозванный, Г.А. Шаумян, М.К. Кристи, В.М. Кован и их товарищи. «Новые образцы и модификации вооружения незамедлительно поступили на фронт и внесли немалый вклад в разгром врага» [17, с. 43].

В те напряженные дни ученые не забывали об образовательных задачах, стремились заложить основы возвращения вуза к мирной жизни. Был создан проект подготовки инженеров широкого профиля. В начале 1943 г. МММИ им. Н.Э. Баумана представил свои наработки о расширении специальностей подготовки инженеров и обратился с ходатайством в правительство вернуть ему старое наименование — МВТУ. Преподаватели вновь, как и в XIX в., закладывали основы движения своего вуза к политехнизации. Тем самым они возрождали в полном объеме «русский метод» обучения инженерных кадров, который не был забыт в самые тяжелые для вуза дни.

Надо отдать должное, Комитет по делам высшей школы при СНК СССР поддержал инициативу. 22 мая 1943 г. Государственный Комитет Обороны СССР принял решение присвоить институту название «Московское ордена Трудового Красного Знамени высшее техническое училище имени Н.Э. Баумана» и расширить количество специальностей. Ставилась задача разработать новые учебные планы и программы. Отметим, что поручение содержало требование усиления общенаучной и общеинженерной подготовки учащихся. Это было возвращение к истокам, к «русскому методу». Можно вести речь

о переходе к следующему этапу действенного применения в образовательном процессе данной системы [18]. Он пришелся на 1943–1991 гг. Солдаты еще сражались за Победу на фронтах Великой Отечественной войны, но МВТУ уже разворачивалось в сторону послевоенных проблем, НТР. Осознав необходимость инженерной подготовки самого высокого уровня, советская власть стала поддерживать техническое образование, вкладывать в него средства, справедливо ожидая, что они будут многократно умножены. Вуз переходит на новую ступень развития.

1946–1991 гг. — *диверсификации метода в условиях третьей волны НТР*. В условиях третьей волны НТР сочетаются различные подходы к подготовке инженеров.

Научные достижения послевоенного периода неотделимы от истории МВТУ. Достаточно назвать фамилии С.П. Королёва (1907–1966), Н.А. Доллежала (1899–2000), А.А. Бочвара (1902–1984), А.Н. Туполева (1888–1972).

В послевоенные годы развитие науки и техники ускорило. Были выявлены новые источники энергии, появились ракетные двигатели и ракетные летательные аппараты, началось освоение космоса, больших успехов достигла радиоэлектроника. Менялось производство. Образование должно было кардинально перестроить подготовку по инженерным специальностям. В МВТУ вводились новые программы; обучение осуществлялось пять с половиной лет; увеличилось число вечерних факультетов, где работники промышленных предприятий получали диплом без отрыва от производства.

Были годы, когда вечерняя форма обучения давала положительный результат. Однако к концу 1980-х годов она перестала отвечать задачам времени. И в 1987 г. Бауманское училище от нее отказалось.

«Русский метод» повлиял на создание так называемых отраслевых факультетов, которые организовали при ряде предприятий — флагманов советского производства. Всего таких факультетов в МВТУ было пять. Каждый из них сформировался под влиянием той отрасли, того предприятия, которые приняли участие в их создании. Но в главном факультеты были похожи. Здесь осуществлялась прогрессивная в тот период система подготовки инженерных кадров, основанная на интеграции учебного процесса, науки и производства, она реализовывалась на основе долговременной программно-целевой задачи развития предприятия, на котором базировался тот или иной факультет [19]. Основные усилия тогда были направлены на обеспечение бесперебойной работы Оборонно-промышленного комплекса страны. В советское время МВТУ получил на Западе название «Ракетный колледж на Язуе».

Вспоминая советское время, заметим, что по показателю численности иностранных студентов очной формы обучения советская

высшая школа занимала третье место в мире после США и Франции. За рубежом диплом инженера советского вуза считался престижным. Об этом убедительно свидетельствуют данные по специальностям, которые иностранные студенты (126,5 тыс. человек в 1989/1990 учебном году) изучали в советских вузах [20, с. 513, 514].

«Русский метод» в годы советской власти оказал серьезное влияние на подготовку советских и иностранных инженеров. МВТУ вновь готовил специалистов, способных адаптироваться к реальным производственным условиям, умеющим решать задачи, связанные не только с полученной специальностью, но и в смежных областях техники, восприимчивых к научным новшествам и изобретениям, готовых к конструкторской и к исследовательской работе.

Сегодня, в условиях импортозамещения, обращение к опыту советского инженерного образования и понимание роли в нем высших учебных заведений, интегрированных с отраслями реальной экономики, становится все более актуальным. Следует признать, что в СССР была сформирована достаточно эффективная система инженерного образования.

Во второй половине 1980-х годов в СССР начинается перестройка. Происходит конвергенция классического университетского и технического образования. На новом витке социально-экономического развития в 1989 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана становится первым российским техническим университетом [21, с. 7].

Распад СССР в 1991 г. привел к тяжелой ситуации в российском образовании. Технические вузы в тот период существовали за счет прежних наработок. Заслуга руководства МГТУ им. Н.Э. Баумана периода последнего десятилетия XX в. заключалась в том, что удалось сохранить основу профессорско-преподавательского состава, сумевшего, в свою очередь, отстоять лучшие учебно-методические традиции «русского метода» обучения [22, с. 162–164]. Ректором в то время был Игорь Борисович Федоров. В 1997 г. Университет вошел в ассоциацию инженерных университетов Европы Top Industrial Managers for Europe (T.I.M.E.).

Этап 3. 1991–2021 гг. — современный период. Это этап трансформации и модификация «русского метода» в условиях цифровизации экономики, мировой глобализации и четвертой информационной революции.

После распада СССР и некоторого застоя в науке 1990-х годов, временного упадка роли вузов «русский метод» вновь стал актуален.

5 апреля 1993 г. подписано распоряжение Правительства Российской Федерации о дальнейшем развитии МГТУ им. Н.Э. Баумана, в котором был предусмотрен ряд мероприятий по поддержанию и совершенствованию интеллектуального потенциала Университета.

В настоящее время в вузе 15 научно-образовательных центров. Среди них — Технопарк Mail.Ru Group и др. Наличие на ряде оборонных научно-производственных объединений филиалов кафедр Университета свидетельствует о конкурентоспособности наших подходов к образованию. На Западе избрали такой же путь. General Electric Aviation (GEA) и Massachusetts Institute of Technology (MIT) осуществляют долгосрочную программу по подготовке инженерных кадров «Инициатива CDIO — Conceive, Design, Implement, Operate» [23, с. 18, 19].

В МГТУ успешно формируется цифровая среда обучения [24, с. 156, 157]. Именно поэтому Университет вполне успешно справился с дистанционным обучением в условиях пандемии COVID-19.

Сегодня, когда произошло осознание важности сохранения экологического статуса планеты, в МГТУ готовят профессионалов, умеющих проектировать средства защиты природы и человека от неблагоприятных ситуаций. «Выпускники способны давать различные прогнозы относительно состояния окружающей среды... и быть на уровне задач, сформулированных ООН в программных документах о необходимости изменения подходов к образованию для осуществления перехода человечества к устойчивому развитию» [25, с. 252].

Гуманитарная подготовка будущих инженеров способствует выработке у студентов целостного взгляда на профессиональную деятельность, позволяет воспринимать инженерное творчество в единстве с социальными и духовными запросами общества. В МГТУ успешно работает Факультет социально-гуманитарных наук (ФСГН) [26, с. 117]. А также существует уникальный проект освоения английского языка «Профессиональный английский в мире бизнеса» (PEBW BMSTU). Эта авторская школа помогает становлению инженерной элиты, способной действовать в интересах России [27, с. 188, 189].

В настоящее время преподавательский коллектив работает над становлением современных подходов к инженерному образованию [28]. Важно, что программы, весь методический аппарат, система фундаментальной, технической, гуманитарной подготовки постоянно перестраиваются. Наряду со специализацией студент получает понимание, что профессионал может состояться прежде всего как личность, способная к самопознанию, саморазвитию и к ответственности за мир техники и человека в этом мире.

У профессионалов есть понимание, что «русский метод» не является незыблемой аксиомой. Скорее он — руководство к действию, точный инженерный расчет, базирующийся на прогностическом понимании тенденций научно-промышленного развития. Профессионалы полагают, что современной отечественной высшей технической школе следует приступить к подготовке «инновационных инженеров».

МГТУ им. Н.Э. Баумана постоянно совершенствует процесс обучения в методологическом ключе, и в основе данного подхода — уникальный «русский метод» подготовки инженерных кадров, исторически сформировавшийся в стенах Университета и успешно реализуемый на каждом этапе развития вуза.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Engineering: issues, challenges and opportunities for development; UNESCO report*. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf> (дата обращения 25.02.2021).
- [2] Волчкевич И.Л. *Очерки истории Московского высшего технического училища*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, 326 с.
- [3] *Проект Положения Ремесленного учебного заведения Московского Воспитательного Дома. 1 июля 1830 г.* Рукопись. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. 5 с.
- [4] *Устав РУЗ. 1844 г.* Рукопись. Музей МГТУ им. Н.Э. Баумана. 8 с.
- [5] *Устав Московского Императорского технического училища. 1 июня 1868 г.* Рукопись. Музей МГТУ им. Н.Э. Баумана. 8 с.
- [6] Савинова А.В., Шиняева О.В. Функциональность высшего инженерного образования в России: объективные вызовы и субъективная готовность акторов. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки*, 2017, № 4, с. 85–95. DOI: 10.21685/2072-3016-2017-4-10
- [7] Smirnova E.V., Dobrjkov A.A., Karpenko A.P., Syuzev V.V. Mentally Structured Educational Technology and Engineers Preparation Quality Management. In: Kravets A., Shcherbakov M., Kultsova M., Groumpos P., eds. *Creativity in Intelligent Technologies and Data Science. Communications in Computer and Information Science*, 2017, vol. 754, pp. 119–132. DOI: 10.1007/978-3-319-65551-2_9
- [8] Буланов И.М., Базанчук Г.А. Русская школа инженеров (Концепция выставки). *Высшее образование*, 2005, № 9, с. 79–87.
- [9] Головин А.А., Тарабарин В.Б. *Модели механизмов русских ученых и инженеров в коллекции МГТУ им. Н.Э. Баумана*. Москва, Первый том, 2019, 298 с.
- [10] *Императорское Московское техническое училище. Устав Императорского Московского технического училища*. Москва, Университетская типография, 1895, 29 с.
- [11] Гриневецкий В.И. *Общие соображения о развитии Императорского Московского технического училища в школу политехнического типа*. Москва, Типография М. Александровой, 1915, 31 с.
- [12] Гриневецкий В.И. О реформе инженерного образования (стенограмма доклада обыкновенному собранию политехнического общества, 17 января 1915 г.). *Мир транспорта*, 2016, № 14, с. 250–261.
- [13] *Устав Московского технического училища. 1925 г.* Рукопись. Музей МГТУ им. Н.Э. Баумана. 10 с.
- [14] Сапрыкин Д.Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы. *Высшее образование в России*, 2012, № 1, с. 125–137.
- [15] Колесников А.Г., Лавриненко В.Ю. 150 лет факультету «Машиностроительные технологии» МГТУ им. Н.Э. Баумана. *Заготовительные производства в машиностроении*, 2018, т. 16, № 11, с. 483–490.

- [16] Волохова Г.Л., Колобов Б.В. *Бауманцы на фронтах и в тылу Великой Отечественной войны*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008, 57 с.
- [17] Отрокова О.Ю., Щербакова О.М., Москвин Н. Научно-исследовательские разработки факультета «Машиностроительные технологии МГТУ им. Н.Э. Баумана в годы Великой Отечественной войны. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*, 2019, № 12-1, с. 41–44. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11840
- [18] *Проект Устава Московского Ордена Трудового Красного Знамени Высшего технического училища имени Н.Э. Баумана. 8 августа 1943 г.* Рукопись. Музей МГТУ им. Н.Э. Баумана. 35 с.
- [19] Симоньянц Р.П. Инновационные технологии подготовки инженеров на отраслевых факультетах МГТУ им. Н.Э. Баумана. *Наука. Общество, Оборона*, 2016, № 4, с. 1–4.
- [20] Дубынин П.А., Клешина И.А. Сравнительный анализ инженерного образования Советского Союза и Российской Федерации. *Решетневские чтения*, 2016, т. 2, с. 513–514.
- [21] Александров А.А. МГТУ им. Н.Э. Баумана: опыт, традиции и инновации в подготовке инженерных и научных кадров. *Инженерное образование*, 2012, № 10, с. 6–13.
- [22] Коршунов С.В. О роли МГТУ им. Н.Э. Баумана в научно-методическом обеспечении высшей школы России (к 30-летию создания УМО). *Высшее образование в России*, 2018, № 6, с. 152–167.
- [23] Юдачев С.С., Симоньянц Р.П., Герди В.Н., Заварзин В.И. Проблемы инженерного образования и «русский метод» подготовки специалистов. *Вестник воздушно-космической обороны*, 2017, № 2 (14), с. 17–22.
- [24] Ярославцев В.М., Ярославцева Н.А. Практика создания мультимедийных учебных модулей. В сб.: *Будущее инженерного образования*. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с. 153–157.
- [25] Отрокова О.Ю., Щербакова О.М. МГТУ им. Н.Э. Баумана: история становления, развития и перспективы экологического образования. *Экология человека и природы в информационно-технической среде (ЭкоМир — 10): Материалы 10-й Международной научной конференции, Мытищи, 5–6 июня 2019 г.* Мытищи, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020, с. 251, 252.
- [26] Манухин А.А., Володина Н.Н. Гуманитарное образование в техническом вузе. Опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана и Массачусетского технологического института. *Вестник высшей школы*, 2015, № 4, с. 115–120.
- [27] Яминский А.В. Российский национальный интерес в свете синергии коммуникативной компетенции инженеров. В сб.: *Будущее инженерного образования*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, с. 189–197.
- [28] *Устав МГТУ имени Н.Э. Баумана от 20.12.2018 г.* URL: https://www.bmstu.ru/content/image/files/582/document/ustav/ustav_2018.pdf (дата обращения 11.02.2021).

Статья поступила в редакцию 13.07.2021

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Щербакова О.М., Отрокова О.Ю. Этапы становления и развития «русского метода» подготовки инженеров в МГТУ им. Н.Э. Баумана. *Гуманитарный вестник*, 2021, вып. 4. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2021-4-729>

О.М. Щербакова, О.Ю. Отрокова

Щербакова Ольга Михайловна — канд. ист. наук, доцент кафедры «История» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: sherbakova@bmstu.ru

Отрокова Ольга Юрьевна — канд. ист. наук, доцент кафедры «История» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Stages of formation and development of the “Russian method” of training engineers at Bauman Moscow State Technical University

© O.M. Sherbakova, O.Yu. Otrokova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

The paper focuses on the “Russian method” of training engineers, the method being inextricably linked with the activities of Bauman Moscow State Technical University. The study is the first to identify and systemize the stages of formation and development of this approach to education during the 19th — 21st centuries and to substantiate the criteria for the classification described. Findings of research show that the “Russian method” of training forms the contribution of Bauman School to the renewal of domestic technical education and the development of new international requirements for the training of modern engineers.

Keywords: *engineering, UNESCO, Bauman Moscow State Technical University, “Russian method”, theoretical training, practical training, innovative educational technologies*

REFERENCES

- [1] *Engineering: issues, challenges and opportunities for development; UNESCO report.* Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf> (accessed February 25, 2021).
- [2] Volchkevich I.L. *Ocherki istorii Moskovskogo vysshego tekhnicheskogo uchilishcha* [Essays on the history of Moscow Higher Technical School]. Moscow, BMSTU Publ., 2016, 326 p.
- [3] *Proekt Polozheniya Remeslennogo uchebnogo zavedeniya Moskovskogo Vospitatelnogo Doma. 1 iyulya 1830 g. Rukopis* [Draft Regulations of the Craftsman Educational Institution of Moscow Orphanage. July 1, 1830. Manuscript]. Moscow, BMSTU Library, 5 p.
- [4] *Ustav RUZ. 1844 g. Rukopis* [Charter of Craftsman School. 1844. Manuscript]. Moscow, BMSTU Museum, 8 p.
- [5] *Ustav Moskovskogo Imperatorskogo tekhnicheskogo uchilishcha. 1 iyunya 1868 g. Rukopis* [Charter of Moscow Imperial Technical School. June 1, 1868. Manuscript]. Moscow, BMSTU Museum, 8 p.
- [6] Savinova A.V., Shiniaeva O.V. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Obschestvennye nauki — University proceedings. Volga region. Social sciences*, 2017, no. 4, pp. 85–95. DOI: 10.21685/2072-3016-2017-4-10.
- [7] Smirnova E.V., Dobrjkov A.A., Karpenko A.P., Syuzev V.V. *Mentally Structured Educational Technology and Engineers Preparation Quality Management.* In: Kravets A., Shcherbakov M., Kultsova M., Groumpos P., eds. *Creativity in Intelligent Technologies and Data Science. Communications in Computer and Information Science*, 2017, vol 754, pp. 119–132. DOI: 10.1007/978-3-319-65551-2_9
- [8] Bulanov I.M., Bazanchuk G.A. *Vysshee obrazovanie v Rossii — Higher Education in Russia*, 2005, no. 9, pp. 79–87.
- [9] Golovin A.A., Tarabarin V.B. *Modeli mekhanizmov russkikh uchenykh i inzhenerov v kollektzii MGTU im. N.E. Baumana* [Models of mechanisms made by Russian scientists and engineers in the collection of Bauman Moscow State Technical University]. Moscow, Pervy tom Publ., 2019, 298 p.

- [10] *Imperatorskoe Moskovskoe tekhnicheskoe uchilische. Ustav Imperatorskogo Moskovskogo Tekhnicheskogo Uchilisha* [Imperial Moscow Technical School. Charter of Imperial Moscow Technical School]. Moscow, Universitetskaya tipografiya Publ., 1895, 29 p.
- [11] Grinevetskiy V.I. *Obschie soobrazheniya o razvitii Imperatorskogo Moskovskogo Tekhnicheskogo uchilisha v shkolu politekhnicheskogo tipa* [General considerations on the development of Imperial Moscow Technical School into a polytechnic type school]. Moscow, Tipografiya M. Aleksandrovoy Publ., 1915, 31 p.
- [12] Grinevetskiy V.I. *Mir transporta — World of Transport and Transportation Journal*, 2016, no. 14, pp. 250–261.
- [13] *Ustav Moskovskogo tekhnicheskogo uchilisha. 1925 g. Rukopis* [Charter of Moscow Technical School. 1925. Manuscript]. Moscow, BMSTU Museum, 10 p.
- [14] Saprykin D.L. *Vysshee obrazovanie v Rossii — Higher Education in Russia*, 2012, no. 1, pp. 125–137.
- [15] Kolesnikov A.G., Lavrinenko V.Yu. *Zagotovitelnye proizvodstva v mashinostroenii (Blank production in mechanical engineering)*, 2018, vol. 16, no. 11, pp. 483–490.
- [16] Volokhova G.L., Kolobov B.V. *Baumantsy na frontakh i v tylu Velikoy Otechestvennoy voyny* [Baumans in the lines and in the rear of the Great Patriotic War]. Moscow, BMSTU Publ., 2008, 57 p.
- [17] Otrokova O.Yu., Sherbakova O.M., Moskvina N. *Mezhdunarodny zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk (International Journal of Humanities and Natural Sciences)*, 2019, no. 12-1, pp. 41–44.
DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11840
- [18] *Proekt Ustava Moskovskogo Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Vysshego tekhnicheskogo uchilisha imeni N.E. Baumana. 8 avgusta 1943 g. Rukopisv* [Draft Charter of Moscow Bauman Higher Technical School of Order of the Red Banner of Labor. August 8, 1943. Manuscript]. Moscow, BMSTU Museum, 35 p.
- [19] Simonyants R.P. *Nauka. Obschestvo, Oborona — Science. Society. Defense*, 2016, no. 4, pp. 1–4.
- [20] Dubynin P.A., Kleshchina I.A. *Reshetnevskie chteniya — Reshetnev Readings*, 2016, vol. 2, pp. 513–514.
- [21] Aleksandrov A.A. *Inzhenerno obrazovanie — Engineering Education*, 2012, no. 10, pp. 6–13.
- [22] Korshunov S.V. *Vysshee obrazovanie v Rossii — Higher Education in Russia*, 2018, no. 6, pp. 152–167.
- [23] Yudachev S.S., Simonyants R.P., Gerdi V.N., Zavarzin V.I. *Vestnik vozdushno-kosmicheskoy oborony — Aerospace Defense Herald*, 2017, no. 2 (14), pp. 17–22.
- [24] Yaroslavtsev V.M., Yaroslavtseva N.A. *Praktika sozdaniya multimediynykh uchebnykh moduley* [Experience of creating multimedia training modules]. In: *Budushee inzhenerenogo obrazovaniya* [The future of engineering education]. Moscow, BMSTU Publ., 2016, pp. 153–157.
- [25] Otrokova O.Yu., Sherbakova O.M. *MGTU im. N.E. Baumana: istoriya stanovleniya, razvitiya i perspektivy ekologicheskogo obrazovaniya* [BMSTU: history of formation, development and prospects of environmental education]. *Ekologiya cheloveka i prirody v informatsionno-tekhnicheskoy srede (EkoMir-10): Materialy 10-y Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, Mytischy, 5–6 iyunia 2019 g.* [Ecology of man and nature in the information and technical environment (EcoMir-10): Proceedings of the 10th International Scientific Conference, Mytischy, 5–6 June 2019]. Mytischy, BMSTU Publ., 2020, pp. 251, 252.

- [26] Manukhin A.A., Volodina N.N. *Vestnik vysshey shkoly — Alma Mater (Higher School Herald)*, 2015, no. 4, pp. 115–120.
- [27] Yaminskiy A.V. Rossiiskiy natsionalny interes v svete sinergii kommunikativnoy kompetentsii inzhenerov [Russian national interest in the light of the synergy of the communicative competence of engineers]. In: *Budushee inzhenernogo obrazovaniya* [The future of engineering education]. Moscow, BMSTU Publ., 2016, pp. 189–197.
- [28] *Ustav MGTU im. N.E. Baumana ot 20.12.2018 g.* [BMSTU Charter. December 20, 2018]. Available at: https://www.bmstu.ru/content/image/files/582/document/ustav/ustav_2018.pdf (accessed February 11, 2021).

Sherbakova O.M., Cand. Sc. (Hist.), Assoc. Professor, Department of History, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: sherbakova@bmstu.ru

Otrokova O.Yu., Cand. Sc. (Hist.), Assoc. Professor, Department of History, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: Otrokova@bmstu.ru