

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА¹

Герцик Ю.Г., Омельченко И.Н.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия
ygerzik@bmstu.ru, logistic@bmstu.ru

Аннотация. Одной из стратегических целей Российской Федерации является достижение технологического лидерства в приоритетных направлениях развития экономики. Значительную роль в научно-технологическом развитии страны играют университеты. В работе рассмотрены отдельные вопросы применения кластерного подхода в науке и образовании как инструмента достижения технологического лидерства на примере Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.

Ключевые слова: подготовка кадров, стратегия развития, технологическое лидерство, технологический суверенитет, приоритет-2030.

Введение

Правительство Российской Федерации активно работает над программами, направленными на развитие системы высшего образования в стране с целью достижения технологического лидерства и суверенитета страны. Важную роль в этом процессе играют университеты, которые отвечают за подготовку высококвалифицированных специалистов. Примером такой работы является завершенный в 2020 году проект «5-100», который сделал российские университеты более конкурентоспособными на мировой арене науки и образования. В следующем году после завершения этого проекта была запущена программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». Ее целью является содействие формированию инженеров с необходимыми компетенциями в области приоритетных направлений развития техники и технологий за счет развития научной и образовательной инфраструктуры, финансирования наиболее перспективных проектов, имеющих большое значение для промышленных отраслей экономики. Подобно предыдущей программе, одним из ключевых показателей успеха ее реализации стало место российских университетов в мировых и национальных рейтингах. Это положение не только отражает достижения в области развития высшего образования, но и формирует общую репутацию университета [1, 2]. В настоящее время программа «Приоритет 2030» входит в состав национального проекта «Молодежь и дети», а Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) принимает в ней активное участие.

В данной работе приводятся отдельные аспекты участия одного из ведущих технических вузов страны МГТУ им. Н.Э. Баумана в реализации этой программы на основе кластерного подхода с целью повышения не только конкурентоспособности вуза на международной арене, но и других целей национальных проектов Российской Федерации, направленных на достижение технологического лидерства и суверенитета.

1. Материалы и методы

В качестве материалов для данного исследования были взяты нормативно-правовые документы Правительства Российской Федерации, посвященные реализации государственных программ академического лидерства, научные исследования по данной тематике, официальные информационные интернет-ресурсы. Для анализа данных из перечисленных выше открытых источников, использовались методы анализа и синтеза изученных материалов.

2. Результаты и обсуждение

По итогам анализа результатов проекта «5-100» в 2020 году Правительством Российской Федерации была одобрена новая программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030», которая по своей сути стала продолжением реализации проекта «5-100» и направлена на поддержание устойчивого развития высших учебных заведений страны. Данные меры поспособствуют равномерному и сбалансированному развитию науки и образования во всех регионах Российской Федерации, начиная с 2021 и по 2030 год включительно [2, 3]. Благодаря этой программе будет

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-18-00075, <https://rscf.ru/project/25-18-00075/>

осуществляется подготовка высококвалифицированных специалистов, которые получат компетенции, способствующие эффективному достижению приоритетных целей устойчивого развития государства и общества.

Так, в ходе первых этапов отборочного конкурса в сентябре 2021 года были сформированы списки университетов, которые попадают под действие программы, что позволяет уже сейчас говорить об актуальных результатах стратегических программ, реализованных за предшествующие годы [3-5]. Результаты рейтинга RAEX-100 («РАЭКС Аналитика»), в соответствии с которым были присвоены места лучшим вузам России за последние 6 лет, представлен в таблице 1.

Вместе с другими семью университетами, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (далее - Университет) вошел в первую группу участников трека «исследовательское лидерство». Начиная с 2021 года, когда университет присоединился к программе «Приоритет 2030», его место в рейтинге значительно улучшилось во многих направлениях. Особенно значимым является повышение показателя уровня востребованности выпускников, который вышел на второе место. Этот успех связан с улучшением оценки вуза в области «Сотрудничества с работодателями» и «Научных достижений». По результатам 2024 года, Университет поднялся в общем рейтинге лучших вузов России RAEX-100 на второе место, заняв при этом лидирующее положение по уровню востребованности выпускников [6]. Таким образом программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» оказывает существенную поддержку развитию Университета за счет привлечения дополнительных инвестиций в научную инфраструктуру и развитие наиболее перспективных научно-технологических направлений и проектов.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана 28 октября 2024 года была принята новая Стратегия развития университета (далее – Стратегия), разработанная в соответствии с Концепцией технологического развития страны на период до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р). Развитие МГТУ им. Н.Э. Баумана в соответствии со Стратегией предполагает переход к модели полного инновационного цикла «Университет 4.0» на основе цифровой платформы уже к 2030 году. В рамках же модели «Университет 3.0» («предпринимательский» университет) в России и за рубежом в настоящее время широко применяется кластерный подход, основанный на интеграции научного, производственного и образовательного потенциала участников научно-производственных кластерных структур. Основой для взаимодействия субъектов кластера является сотрудничество, координация и коопeração в сфере инноваций, охватывающая все этапы жизненного цикла – от фундаментальных исследований до разработки и вывода на рынок новых или существенно усовершенствованных продуктов и технологий. Соответствующая модель формирования кластера была представлена в [7]. Такое взаимодействие отвечает современным концепциям открытых инноваций (Г. Чесброу) и «Тройной спирали» (Г. Ицковиц), когда активно используются механизмы трансфера технологий между участниками кластера, активно задействованы центры коллективного доступа, бизнес-инкубаторы, инфраструктура технопарков, другие возможности и компетенции, которыми обладают институциональные участники, такие как университеты и научные центры [8].

Таблица 1. Позиции университетов в рейтинге лучших вузов России RAEX-100 за последние 6 лет

№ п/п	Университет	Позиция в рейтинге RAEX-100						Участник «5-100»
		2024	2023	2022	2021	2020	2019	
1	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	1	1	1	1	1	1	нет
2	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	3	2	2	2	2	2	да
3	Санкт-Петербургский государственный университет	4	3	3	4	4	4	да
4	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (Москва)	5	4	4	3	3	3	нет
5	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)	2	5	6	6	7	8	нет

№ п/п	Университет	Позиция в рейтинге RAEХ-100						Участник «5-100»
		2024	2023	2022	2021	2020	2019	
6	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва)	6	6	5	5	5	5	да
7	Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД РФ	7	7	7	7	6	6	нет
8	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	8	8	8	9	8	9	да
9	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	9	9	9	8	9	7	да
10	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Москва)	13	10	10	10	10	11	нет

Источник: составлено авторами на основе открытых источников [3-5]

В Университете продолжают формироваться междисциплинарные научно-производственные кластеры по критическим и сквозным технологиям, таким как, машиностроительные технологии и перспективные материалы, цифровая трансформация и искусственный интеллект, технологии защиты природы и др., а также реализуются стратегические проекты в рамках программы «Приоритет 2030». Эти кластеры также включают в себя следующие направления:

- фотонные, квантовые и флюидные технологии;
- информационные технологии, искусственный интеллект и кибер-физические системы;
- инженерию в науках о жизни;
- функциональные и конструктивные материалы и цифровые технологии;
- робототехника и транспортные системы.

Обновленная Стратегия 18 марта 2025 года получила одобрение Минобрнауки России и позволила нашему Университету войти в первую группу участников программы «Приоритет 2030». В соответствии с основными положениями Стратегии, определены три ведущих кластера, реализующих стратегические технологические проекты, направленные на разработку и внедрение новых высокотехнологичных продуктов на основе сквозных технологий, отвечающих национальным интересам страны (рис. 1). Таким образом бауманская программа «Приоритет 2030» была интегрирована в стратегию развития университета [9].



Рис. 1. Проекты технологического лидерства, которые будут реализованы в рамках кластерного подхода и в соответствии с обновленной Стратегией развития Университета (разработано авторами на основе [10])

В процессе разработки функциональной структуры кластеров для реализации проектов технологического лидерства, рассматривались разные варианты, в том числе, представленный в [7]. Эффективность кластерного подхода подтверждается большим накопленным опытом МГТУ им. Н.Э. Баумана, в частности, в развитии учебно-научного направления подготовки специалистов для медицинской промышленности. Исследование этого опыта показало, что эффективным является обучение таких специалистов на базе технических и медицинских учебных заведений с целью ознакомления технических специалистов с основами биологии и медицины в медицинском вузе. В 1978 году тогда в Московском высшем техническом училище (МВТУ им. Н.Э. Баумана) была создана кафедра «Биомедицинские технические системы и устройства», где обучение проводилось на базе МВТУ им. Н.Э. Баумана и Первого московского медицинского института им. И.М. Сеченова (ММИ им. И.М. Сеченова). Это дало конкурентное преимущество как кафедре, так и выпускникам. Работа, основанная на научных разработках в области медицинской техники проводимых под руководством ректора МВТУ им. Н.Э. Баумана Академика Г.А. Николаева и д.т.н. профессора В.И. Лошилова, была использована как в совместной научной, так и в учебной деятельности. В дальнейшем в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1998 году был создан первый в стране факультет «Биомедицинская техника», а работа в области биомедицинской техники и биоинженерии была определена как одно из приоритетных направлений развития научной деятельности университета [11].

Эффективность кластерного подхода подтверждается и международным опытом. В апреле 2024 года Всемирная Организация по Интеллектуальной Собственности (ВОИС) опубликовала отчет «The Global Innovation Index 2024 top 100 science and technology clusters», в котором ранжирует ведущие экономики мира в соответствии с их инновационным потенциалом (The Global Innovation Index 2024 top 100 science and technology clusters, 2025). На более высокий ранг в этом списке влияет наличие в той или иной стране успешных научно-технологических кластеров с участием университетов. В 2024 году кластеры, созданные и функционирующие в Китайской Народной Республике (КНР), продемонстрировали значительный рост своего научно-технического потенциала, что нашло отражение в постоянном росте числа заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, а также в увеличении числа научных публикаций в международных рейтинговых журналах. По данным ВОИС, в КНР расположены два самых быстрорастущих кластера в мире – Хэфэй (показал рост +22,7% к предыдущему году) и Чжэнчжоу (показал рост +18,9% к предыдущему году). Рост научно-технического потенциала кластера города Хэфэя был обусловлен значительным ростом числа заявок по процедуре РСТ (Договор о патентной кооперации), и, в частности, ростом числа патентных заявок, поданных компанией ChangXin Memory Technologies. Стремительный рост научно-технического потенциала кластера Чжэнчжоу, напротив, был обусловлен количеством опубликованных научных статей Университетом города Чжэнчжоу. Китай уже второй год подряд лидирует по количеству кластеров (26), которые включены в список ТОП-100 ВОИС. В Российской Федерации пока действует только один научно-технологический кластер такого уровня.

По мнению авторов, дальнейшее внедрение и масштабирование кластерного подхода в образовании и науке будет способствовать достижению целей национальных проектов в области научно-технологического развития страны. В настоящее время целевая модель МГТУ им. Н.Э. Баумана заключается в формировании «системообразующего», «объединяющего» университета на основе реализации цифровой платформы полного инновационного цикла [12]. Переход к модели «системообразующего» университета или университета полного инновационного цикла будет осуществляться путем цифровой трансформации не только образовательного процесса, но и всех остальных аспектов деятельности университета [13].

3. Заключение

Университеты непосредственно осуществляют подготовку квалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности, более того, в рамках перспективных моделей «Университет 3.0» и «Университет 4.0», вузы становятся ключевыми участниками реализации проектов технологического лидерства. При этом государство финансирует программы, направленные на развитие высших учебных заведений, такие как «Приоритет-2030», способствуя достижению как национальных целей научно-технологического развития, так и повышению конкурентоспособности высших учебных заведений. Участие в этой программе позволяет ускорить развитие университетов по основным направлениям (инженерное образование, исследования и разработки, кадровый потенциал и цифровая платформа), соответствующим национальным проектам технологического лидерства за счет привлечения дополнительных инвестиций в строительство новых объектов научно-исследовательской инфраструктуры и модернизации существующих, формирование проектных команд и перспективных

научно-технологических направлений. Применение кластерного подхода, заключающегося в институционализации взаимодействия между всеми участниками кластера, способствует улучшению взаимодействия между участниками команд совместных инновационных проектов и является одной из перспективных стратегий в рамках реализации государственных программ технологического лидерства благодаря формированию единого научно-производственного контура внедрения инноваций – от идеи и разработки до коммерциализации.

Литература

1. Герцик Ю.Г., Московкин В.М. Повышение конкурентоспособности российских вузов и роль государственных программ в развитии высшего образования // Экономика науки. – 2021. – № 7(1). – С. 39–50.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.09.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202105210040> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Гусева А.И., Калашник В.М., Каминский В.И., Киреев С.В. Первый год реализации программы «Приоритет-2030»: позитивные результаты и проблемные направления университетов исследовательского трека // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, – № 3. – С. 9–25. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-3-9-25.
4. Отчетные материалы по программе «Приоритет 2030» // Официальный сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu.ru/about/priority2030> (дата обращения: 21.02.2025).
5. Рэнкинг: Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2024 год // Официальный сайт Raex Pro. https://raex-pro.com/education/russian_universities/top-100_universities/2024/ (дата обращения: 21.02.2025).
6. МГТУ им. Н.Э. Баумана вошел в Топ-5 рейтинга лучших вузов России RAEX-100 // Официальный сайт МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://bmstu.ru/news/mgtu-im-n-e-baumana-voshel-v-top-5-reitinga-luchshikh-vuzov-rossii-raex-100> (дата обращения: 21.02.2025).
7. Герцик Ю.Г. Университет полного инновационного цикла как перспективная модель развития крупномасштабных научно-образовательных экосистем / Ю. Г. Герцик, И. Н. Омельченко // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2024): Труды Семнадцатой международной конференции, Москва, 24–26 сентября 2024 года. – Москва: ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2024. – С. 275–280.
8. Герцик Ю.Г. Роль высших учебных заведений России и Китая в развитии инновационных образовательных кластеров // Экономика науки. – 2020. – Т. 6, № 4. – С. 225–235. – DOI 10.22394/2410-132X-2020-6-4-225-235.
9. МГТУ им. Н.Э. Баумана вошёл в первую группу участников программы «Приоритет-2030». <https://bmstu.ru/news/mgtu-im-n-e-baumana-voshyol-v-rgvuuu-gruppi-uchastnikov-programmy-prioritet-2030> (дата обращения: 21.03.2025).
10. МГТУ им. Н.Э. Баумана представил новую программу «Приоритет-2030». <https://bmstu.ru/news/mgtu-im-n-e-baumana-predstavil-novuyu-programmu-prioritet-2030> (дата обращения: 21.03.2025).
11. Герцик Ю.Г., Омельченко И.Н. Инновационный менеджмент в медицинской промышленности. Монография. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 190, [2] с.: ил.
12. Бауманка сегодня. URL. https://bmstu.ru/about/bauman_today (дата обращения: 21.03.2025).
13. Цифровая платформа Бауманки – вызовы и задачи. <https://bmstu.ru/news/cifrovaya-platforma-baumanki-vyzovy-i-zadachi> (дата обращения: 21.03.2025).