

## Дагестанский государственный университет как центр научно-технологического развития региона

**Аннотация.** В статье обсуждаются вопросы формирования и главные направления развития научно-технологического потенциала Дагестанского государственного университета (ДГУ). Отмечается, что в университете создан научно-инновационный кластер, представляющий собой сеть интегрированных научно-образовательных структур, которые функционируют при тесном взаимодействии с научными школами, кафедрами и другими научно-исследовательскими подразделениями вуза. Обсуждаемая в статье стратегия развития научно-инновационного кластера ДГУ нацелена на интеграцию образования, науки и технологий при эффективном взаимодействии со стратегическими партнерами, включая компании, работающие в реальном секторе высоких технологий.

**Ключевые слова:** Дагестанский государственный университет, научно-инновационная деятельность, кластер научно-технологического развития, альтернативная энергетика, аддитивные технологии

## Dagestan State University as a Key Center for the Scientific and Technological Development of the Region

**Abstract.** This article examines the formation and main directions of development of the scientific and technological potential of Dagestan State University (DSU). The university has established a scientific and innovation cluster representing a network of integrated research and educational structures operating in close cooperation with scientific schools, academic departments, and other research units. The development strategy of DSU's science and technology cluster, as discussed in the article, is aimed at integrating education, science, and technology through effective collaboration with strategic partners, including companies in the high-tech industry.

**Keywords:** Dagestan State University, research and innovation activity, science and technology cluster, alternative energy, additive manufacturing.

## **Введение**

Указом Президента РФ от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» определены ключевые задачи по привлечению талантливой молодежи в сферу исследований и решения важнейших задач развития страны в целом. Эти задачи признаны приоритетными и в достижении устойчивого развития регионов [1; 2]. Следует отметить, что Дагестанский государственный университет был одним из разработчиков «Концепции научно-технологического развития Республики Дагестан», утвержденной распоряжением Правительства РД от 01.07.2019 № 180-р [3].

Многое из того, что поставлено в качестве задач по формированию региональной инновационной системы, в ДГУ активно реализуется. Элементы инфраструктуры инновационной сферы сложились в университете в первую очередь за счет конкурсных проектов и программ ДГУ при участии промышленности и экономики республики, являющихся в конечном итоге потребителями наукоемкой продукции и квалифицированных специалистов [4; 5]. Для решения обозначенных проблем вуз планомерно ведет работу по созданию университетского кластера научно-технологического развития как регионального центра, способного успешно конкурировать на рынке высоких технологий [6–9].

Целью статьи является анализ тенденций и перспектив формирования университетского научно-инновационного кластера, позволяющего осуществлять интеграцию образования, науки и технологий при эффективном взаимодействии со стратегическими партнерами.

## **Опыт создания университетского кластера научно-технологического развития**

С 2015 г. в Дагестанском государственном университете осуществляется внедрение инновационных модульных технологий организации проектной деятельности для подготовки команд специалистов, ориентированных на конкретный конечный результат. ДГУ наладил подготовку специалистов для работы над комплексными проектами полного цикла в крупных наукоемких компаниях оборонно-промышленного комплекса. Эти проекты ДГУ стали победителями конкурса ведомственной целевой программы «Новые кадры ОПК». В интересах предприятия

оборонно-промышленного комплекса АО «Завод Дагдизель», входящего в АО «Корпорация "Тактическое ракетное вооружение"», создана базовая междисциплинарная кафедра ДГУ «Промышленные инновационные технологии». Цель ее – подготовка инженерных кадров с компетенциями для работы со станками ЧПУ, специалистов по микроэлектронике для проектирования и изготовления многослойных печатных плат и устройств силовой электроники, специалистов по автономным энергоэффективным технологиям и технологиям работы с особыми материалами [10].

За последние три года на базе научно-технологического кластера университета прошли повышение квалификации более 5 тыс. специалистов предприятий и организаций Республики Дагестан по дополнительным образовательным программам автоматизированного проектирования, энергоэффективности, химических технологий, цифровой трансформации. Эти программы были реализованы, в частности, в рамках мероприятий федерального проекта «Новые возможности для каждого» национального проекта «Образование» [11].

С 2022 года ДГУ является участником реализации федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» Государственной программы РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». В его рамках при университете развивается «Предпринимательская Точка кипения» как центр коллективной работы молодых исследователей с представителями бизнеса и реализуется «Акселерационная программа ДГУ по направлению TechNet – новые производственные технологии». К выполнению этих проектов привлечено более 3 тыс. студентов. В течение 2022 года ими подготовлено более 60 технологических стартап-проектов в интересах индустриальных партнеров региона, среди которых крупные промышленные компании РД: ОАО «Концерн КЭМЗ», АО «Завод Дагдизель», АО «Дербентский научно-исследовательский институт "Волна"», АО «Завод им. Гаджиева» [5].

На базе инжинирингового центра «Цифровые платформы» в ДГУ были открыты три новые лаборатории: цифровая лаборатория для работы с большими данными, цифровая лаборатория по обучению инженерных кадров работе с промышленными манипуляторами и цифровая лаборатория

автоматизированного проектирования технологических систем и процессов. В число новых производственных технологий, разработанных в инжиниринговом центре ДГУ, входит разработка уникальных технологий и технологического оборудования в области прецизионных аддитивных технологий, которые составляют основу современной электронной промышленности. Эти технологии широко применяются в медицинской промышленности для создания бактерицидных покрытий, при разработке новых биотехнологий, в высокоэффективной энергетике (например, для создания нанофлюидных теплоносителей нового поколения).

В ДГУ налажено опытное производство научного оборудования в отмеченных областях в кооперации с Санкт-Петербургским технологическим университетом, Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого, Московским физико-техническим институтом, Сианьским университетом (Китай). ДГУ вошел в «Альянс университетов нового Шелкового пути» вместе с другими научными центрами России и мира [12].

В инновационной деятельности университета можно выделить следующие стержневые направления:

- разработка интегрированной системы подготовки и переподготовки кадров для промышленности, научных и образовательных учреждений региона по инновационным образовательным программам;
- разработка новых технологий, материалов, веществ и изделий;
- научное обеспечение развития информационных технологий в регионе;
- исследование состояния и развития экономики региона, в том числе топливно-энергетического комплекса региона, технологии энерго- и ресурсосбережения;
- исследования по рациональному природопользованию, экологии региона и разработка современных технологий утилизации промышленных и коммунальных отходов;
- мониторинг различных сфер деятельности в регионе [5].

В последние годы широко обсуждаются экологические проблемы Каспийского моря. Одной из актуальных региональных научных проблем, решаемых при активном участии университета, является организация и систематическое проведение комплексного

мониторинга биологических и сырьевых ресурсов прибрежной зоны этого моря. В связи с этим важным направлением деятельности научно-технологического кластера ДГУ стало внедрение новых технологий для решения экологических проблем Каспия и Прикаспийского региона. С использованием комплексной лаборатории экологического мониторинга ДГУ проведен мониторинг экологического состояния прибрежных территорий и муниципалитетов РД, составлены цифровые экологические паспорта нескольких муниципалитетов Республики Дагестан. Параллельно с этим ведутся разработки высокоэффективных технологий очистки сточных и самоизливающихся геотермальных вод. Разработка технологий для решения экологических проблем Каспия и Прикаспийского региона имеет мультипликативный эффект, в частности, в плане развития туризма в регионе [9].

Повышение инновационного потенциала тесно связано с процессом коммерциализации научных разработок. Работу в этом направлении необходимо развивать в государственных научных и учебных заведениях. Именно здесь возможно создание условий защиты объектов интеллектуальной собственности, условий социальной защиты ученых, сохранение и накопление научно-технического потенциала. Государственные вузы и НИИ должны стать основным источником наукоемких производств малого и среднего бизнеса на стадии успешного апробирования их интеллектуального продукта на рынке. Наступает время реализации крупных межрегиональных проектов, поскольку ограничение инновационной деятельности в рамках одного региона не позволяет в полной мере реализовать потенциал дагестанской науки [13–16].

### **Участие университета в разработке новых производственных технологий**

В последнее время в сфере промышленности все чаще упоминается термин «четвертая промышленная революция», который имеет и сокращённое название – «Индустрия 4.0». Данное направление зародилось в Германии, и основной предпосылкой его появления можно назвать стремление к внедрению цифровых технологий в производство. Реализация проектов, которые можно отнести к Индустрии 4.0, ведет к развитию киберфизических систем и автоматизации процессов производства. К принципам Индустрии 4.0 относятся: 1) совместимость (взаимодействие устройств,

основанное на едином принципе); 2) прозрачность (цифровая копия продукта); 3) техническая поддержка (машинная помощь в принятии решений); 4) децентрализация управленческих решений (замещение большинства человеческих решений автоматизированными) [5].

Успешная реализация этих принципов возможна только при тесной интеграции образования, науки и технологий, включая кооперацию вузов с наукоемкими отраслями промышленности. Подготовка специалистов в данных отраслях должна вестись в процессе практической деятельности студентов, вовлеченных в соответствующие проекты. При этом у каждого студента формируется индивидуальная образовательная траектория, интегрированная в его практическую деятельность в проектной команде. Эта же работа может лечь в основу студенческого стартапа как выпускная квалификационная работа и возможность для задействования выпускника вуза в будущем в сфере технологического предпринимательства [5].

В развитых странах происходит переход на цифровую экономику, цифровую социальную инфраструктуру и цифровую промышленность. Приоритеты развития лежат в областях, которые включают в себя такие технологические направления, как: роботизация, использование аддитивных технологий, создание киберфизических систем, диджитализация бизнес-процессов, BigData и др. На этом выстроены концепции умного города, ресурсо- и энергосбережения, электронного правительства, цифровых фабрик, sharing economy и др. Именно такие принципы и концепции легли в основу проекта первого в Республике Дагестан научно-технологического кластера как регионального центра развития компетенций в области передовых производственных технологий ДГУ [10; 17–22].

В развитии проектных компетенций студентов ДГУ важное место занимает организация научно-образовательных форумов и конкурсов молодых исследователей. За последние три года вуз выступал базовой организацией СКФО по проведению межрегиональных научно-образовательных форумов, конкурсов и научных школ для молодых исследователей – «От идеи до проекта», «Межрегиональный инновационный конвент», «Фестиваль науки Юга России». Партнерами ДГУ в проведении данных форумов выступали Открытый университет Сколково, Национальный исследовательский университет ИТМО, МГУ, Томский

национальный исследовательский университет, Ассоциация студенческих бизнес-инкубаторов России и др. Важное место занимает межрегиональное и международное сотрудничество при разработке новых технологий. ДГУ имеет соглашения с зарубежными научно-образовательными центрами в сфере научно-инновационной деятельности. В частности, в области разработки нанoeлектроники нового поколения реализуются соглашения с Университетом имени Аристотеля в Салониках (Греция, соглашение от 21 сентября 2017 г.) и Сианьским университетом (Китай, соглашение от 8 июля 2016 г.) [5].

На протяжении почти трех десятилетий в университете системно проводится изобретательская и рационализаторская работа, реализуется единая патентная и лицензионная политика в самых различных областях прикладной науки и техники. Создан электронный банк данных интеллектуальной собственности ДГУ, который включает около 600 объектов, из них 300 объектов промышленной собственности. Сформирована система решения задач по вышеуказанным проблемам, активизируется работа по международному сотрудничеству в области охраны интеллектуальной собственности (зарубежного патентования) и коммерческой реализации научных разработок ДГУ.

В период с 2010 по 2022 годы сотрудниками ДГУ подано более 200 заявок на объекты интеллектуальной собственности, получено более 120 патентов на изобретения, более 100 свидетельств на программы для ЭВМ. В ДГУ продолжается регистрация исключительного права на ноу-хау, то есть на секреты знаний, идей и технологий, используемых в производстве или при осуществлении чего-либо. Так, в период с 2012 по 2022 годы в университете было выдано более 70 удостоверений на ноу-хау.

В современных условиях социально-экономического развития Российской Федерации для достижения научно-технологического прогресса и обеспечения технологической независимости необходима развитая инновационная экосистема, предполагающая продуктивное взаимодействие участников инновационной деятельности (университетов, предприятий, конечных потребителей). Один из эффективных инструментов функционирования экосистемы – реализация акселерационных программ, главное назначение которых – интенсивное развитие и поддержка высокотехнологического предпринимательства

посредством обучения, экспертного наставничества и коммерциализации [23; 24].

Достижение указанных целей предполагает системное решение следующих задач:

- во-первых, необходимо всемерно развивать образовательные и предпринимательские компетенции проектных команд путем раскрытия личностного потенциала, повышения квалификации и профессиональной переподготовки студентов и молодых ученых по различным направлениям долгосрочной комплексной программы Национальной технологической инициативы;

- во-вторых, требуется настойчивый поиск и привлечение инвесторов и индустриальных партнеров, потенциальных потребителей стартап-проектов и продуктов инновационной активности;

- в-третьих, принципиально важно содействовать трансферу технологий и масштабированию наиболее перспективных стартап-проектов, формированию эффективной системы коммерциализации полученных результатов интеллектуальной деятельности.

### **Заключение**

На протяжении своей более чем 90-летней истории Дагестанский государственный университет уделял особое внимание развитию научных исследований в своих стенах. В октябре 1957 года ДГУ одним из первых на Северном Кавказе получил статус классического университета, что явилось существенным импульсом к развитию вузовской науки на юге страны.

Ныне университет готовит специалистов для самых разных областей, и в каждом направлении требуется высокий уровень научно-исследовательской подготовки. В ДГУ постоянно создаются новые научные школы, новые лаборатории, а какие-то направления исследований отходят на второй план. При этом университет успешно выполняет все три свои миссии – образовательную, научную и социальную. О состоянии университетского образования в регионе и главных направлениях образовательной деятельности в ДГУ, а также процессах социализации высшего образования посредством активного приобщения студентов к проектной деятельности рассказывается в

недавно изданных автором монографиях [4; 5; 24–26].

Программа развития ДГУ на ближайшие 10 лет предполагает его участие в социально-экономической, научно-технологической и цифровой сферах деятельности республики, Российской Федерации в целом на период до 2030 г., в обеспечении доступности качественного высшего образования в Дагестане. Разработка программы вуза велась с учетом планов и стратегий инвестиционного развития ведущих корпораций и предприятий Дагестана и СКФО, включая компании оборонно-промышленного комплекса, рыбохозяйственного комплекса республики, а также программы освоения ресурсов Каспийского моря и Прикаспийского региона. Реализация указанной программы внесет значительный вклад в социально-экономическое, культурное и геополитическое развитие Дагестана. Результаты деятельности Дагестанского государственного университета – это особые «доверительные товары», чьи полезные свойства будут проявляться на протяжении длительного времени.

### **Литература**

1. Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204250022?ysclid=m38ru5778i534791060> (дата обращения: 10.06.2024).
2. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 // КонсультантПлюс. Документы. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967) (дата обращения: 10.06.2024).
3. Распоряжение Правительства Республики Дагестан от 1 июля 2019 года № 180-р «Об утверждении Концепции научно-технологического развития Республики Дагестан» // Информационная компания «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/553381189> (дата обращения: 10.06.2024).
4. Рабаданов М. Х. Университетское образование в регионе: современное состояние и перспективы. Монография. Махачкала: Изд. ДГУ, 2022. 416 с.
5. Рабаданов М. Х. Дагестанский государственный университет: научно-инновационная деятельность. Монография. Махачкала: Изд. ДГУ, 2023. 440 с.
6. Дорошенко Ю. А., Бухонова С. М., Тумина Т. А. Теоретико-

методологические основы оценки инновационного потенциала вуза // Креативная экономика. 2007. № 10 (10). С. 46–51.

7. Новиков С. В. Современное состояние и тенденции развития российской системы высшего образования // Экономика, предпринимательство и право. 2023. № 13 (9). С. 3589–3604.

8. Зиналиева Н. К. внедрение проектного подхода в подготовке будущих специалистов // Конвергенция современных образовательных политик для решения проблем Каспийского региона. Приоритет-2030: Труды международной научно-практической конференции (г. Астрахань, 21–22 апреля 2022 г.). Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. С. 80–82.

9. Рабаданов М. Х. Дагестанский государственный университет в стратегиях федерального и регионального развития // Региональные аспекты социальной политики. 2019. № 21. С. 5–13.

10. Рабаданов М. Х. Современные тенденции развития высшей школы в России и Дагестане // Региональные аспекты социальной политики. 2023. № 25. С. 7–21.

11. Айгунов Ш. Выпускники ДГУ востребованы // Дагестанская правда. № 328-330. 16.12.2022. URL: <https://dagpravda.ru/obrazovanie/vypuskniki-dgu-vostrebovany/> (дата обращения: 10.06.2024).

12. ДГУ вошел в Альянс ведущих университетов стран Шелкового Пути // РИА «Дагестан». Образование. 24.01.2018. Сайт. URL: [https://riadagestan.ru/news/education/dgu\\_voshel\\_v\\_alyans\\_vedushchikh\\_universitetov\\_stran\\_shelkovogo\\_puti/](https://riadagestan.ru/news/education/dgu_voshel_v_alyans_vedushchikh_universitetov_stran_shelkovogo_puti/) (дата обращения: 10.06.2024).

13. Осадчая Т. Г., Ботева С. Ю. Методологические вопросы устойчивого экономического роста: региональный аспект // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2006. № 4 (44). С. 355–362.

14. Швец Ю. Ю. Влияние институциональной среды на инновационное развитие экономики // Микроэкономика. 2015. № 2. С. 66–71.

15. Gadziev N. G., Rabadanov M. Kh., Eldarov E. M. The leading branches of Dagestan economy: problems and development prospects // Ponte. 2017. Vol. 73. Issue 5. P. 73-84.

16. Gadziev N. G., Rabadanov M. Kh., Eldarov E. M., Idziev G. I. Development of industrial enterprises investment policy of Dagestan Republic // Ponte. 2017. Vol. 73. Issue 10. P. 317-325.

17. Фомина А. В., Мухин К. Ю. Индустрия 4.0. Основные понятия, преимущества и проблемы // Экономический вектор. 2018. № 3 (14). С. 33–38.

18. Чекмачев И. Ю., Иода Е. В. Инжиниринговый центр как элемент инновационной инфраструктуры региона // Социально-экономические явления и процессы. 2014. Т. 9. № 9. С. 84–95.

19. Чингаева Ю. Н., Земцова Л. В. Формирование условий для развития инновационного предпринимательства в России // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2016: Труды международной научно-технической и научно-методической конференции: в 4 томах, Рязань, 02–04 марта 2016 года. Т. 4. Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2016. С. 73–76. EDN WKJQED.

20. Большаков Н. М., Иваницкая И. И. Кластерный подход как технология управления развитием профессионального образования // Вопросы сервиса и экономики. 2013. № 5. С. 54–65.

21. Фияскель Э. А., Назаров М. Г., Исланкина Е. А. Интернационализация кластеров как инструмент повышения национальной конкурентоспособности: европейский опыт // Инновации. 2013. № 2. С. 86–95

22. Кластеризация в современном образовании: методология и практика / Н. М. Большаков, В. В. Жиделева, Л. А. Гурьева, Е. А. Рауш. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. 200 с.

23. Дорошенко Ю. А., Малыхина И. О. Инжиниринговые центры как фактор повышения эффективности функционирования инновационной инфраструктуры вуза // Белгородский экономический вестник. 2015. № 4 (80). С. 15–20.

24. Развитие экономики и бизнеса в условиях новых вызовов / М. Х. Рабаданов, Р. А. Амиров, Г. У. Магомедбеков и др. Махачкала: Изд. Алеф, 2023. 306 с.

25. Рабаданов М. Х. Дагестанский государственный университет: образовательная деятельность. Монография. Махачкала: Изд. ДГУ, 2023. 295 с.

26. Основы проектного управления. Учебное пособие для студентов / Э. М. Эльдаров, М. Х. Рабаданов, Н. Г. Гаджиев, С. А. Коноваленко. Махачкала: Изд. ДГУ, 2024. 338 с.

## References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 2022, 25 April, no. 231 “On the Declaration of the Decade of Science and Technology in the Russian Federation”. The official Internet portal of legal information. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204250022?ysclid=m38ru5778i534791060> (accessed: 10.06.2024).

2. The strategy of scientific and technological development of the Russian Federation. Approved by Decree of the President of the Russian Federation dated 2016, 1 December, no. 642. ConsultantPlus. Documents. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_207967](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967) (accessed: 10.06.2024).

3. Decree of the Government of the Republic of Dagestan dated 2019, 1 July, no. 180-r “On approval of the Concept of Scientific and Technological

development of the Republic of Dagestan”. Codex Information Company. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/553381189> (accessed: 10.06.2024).

4. Rabadanov MKh. University education in the region: current state and prospects. Makhachkala, Dagestan State University Publishing House. 2022; 416 p. (in Russian)

5. Rabadanov MKh. Dagestan State University: scientific and innovative activity. Makhachkala, Dagestan State University Publishing House. 2023; 440 p.

6. Doroshenko YuA, Bukhonova SM, Tumina TA. Theoretical and methodological foundations for assessing the innovative potential of a university. Journal of Creative Economy. 2007;10(10):46-51 (in Russian).

7. Novikov SV. The current state and development trends of the Russian higher education system. Journal of Economics, entrepreneurship and law. 2023;13(9):3589-3604 (in Russian).

8. Zinalieva NK. Implementation of the project approach in the training of future specialists. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Convergence of modern educational policies to solve the problems of the Caspian region. Priority is 2030”. (Astrakhan, 2022, 21-22 April). Astrakhan, Astrakhan State University. 2022;80-82 (in Russian).

9. Rabadanov MKh. Dagestan State University in strategies of federal and regional development. Regional'nye aspekty social'noj politiki = Regional aspects of social policy. 2019; 21:5-13 (in Russian).

10. Rabadanov M. Kh. Modern trends in the development of higher education in Russia and Dagestan. Regional'nye aspekty social'noj politiki = Regional aspects of social policy. 2023; 25:7-21 (in Russian).

11. Aigunov S. Graduates of Dagestan State University are in demand. Dagestanskaya Pravda Newspaper, no. 328-330, 2002, 16 December (in Russian). Available at: <https://dagpravda.ru/obrazovanie/vypuskniki-dgu-vostrebovany> (accessed: 10.06.2024).

12. Dagestan State University joined the Alliance of Leading Universities of the Silk Road countries. Republican Dagestan News Agency. Education. 2018, 24 January (in Russian). Website, available at: [https://riadagestan.ru/news/education/dgu\\_voshel\\_v\\_alyans\\_vedushchikh\\_univ\\_ersitetov\\_stran\\_shelkovogo\\_puti/](https://riadagestan.ru/news/education/dgu_voshel_v_alyans_vedushchikh_univ_ersitetov_stran_shelkovogo_puti/) (accessed: 10.06.2024).

13. Osadchaya TG, Boteva SY. Methodological issues of sustainable economic growth: a regional aspect. Journal “Tambov University Review. Series: Humanities”. 2006;44(4):355-362 (in Russian).

14. Shvets YuYu. The influence of the institutional environment on the innovative development of the economy. Microeconomics. 2015;(2):66-71.

15. Gadziev NG, Rabadanov MKh, Eldarov EM. The leading branches of Dagestan economy: problems and development prospects. Ponte. 2017;73(5):73-84.

16. Gadziev NG, Rabadanov MKh, Eldarov EM, Idziev GI. Development of industrial enterprises investment policy of Dagestan Republic. Ponte. 2017;73(10):317-325.

17. Fomina AV, Mukhin KY. Industry 4.0. Basic concepts, advantages and problems. Economic Vector. 2018;14(3):33-38 (in Russian).

18. Chekmachev IYu, Ioda EV. Engineering Center as an element of the innovative infrastructure of the region. Social-Economic Phenomena and Processes. Journal. 2014;9(9):84-95 (in Russian).

19. Chingaeva YuN, Zemtsova LV. Formation of conditions for the development of innovative entrepreneurship in Russia. Proceedings of the International scientific, technical and scientific-methodical conference "Modern technologies in science and education-2016" in 4 volumes, Ryazan, 2016, 2-4 March. Vol. 4. Ryazan: Ryazan State Radio Engineering University. 2016; 73-76 (in Russian).

20. Bolshakov NM, Ivanitskaya II. Cluster approach as a technology for managing the development of vocational education. Issues of Service and Economics. Journal. 2013;(5):54-65 (in Russian).

21. Fiaskel EA, Nazarov MG, Islankina EA. Internationalization of clusters as a tool for increasing national competitiveness: European experience. Innovations. 2013;(2):86-95 (in Russian).

22. Bolshakov NM, Zhideleva VV, Guryeva LA, Raush EA. Clusterization in modern education: methodology and practice. Saint Petersburg, Saint Petersburg State Forest Technical University. 2016; 200 p. (in Russian).

23. Doroshenko YuA, Malykhina IO. Engineering centers as a factor in improving the efficiency of the university's innovation infrastructure. Belgorodskij ehkonomicheskij vestnik. 2015;80(4):15-20 (in Russian).

24. Rabadanov MKh, Amirov RA, Magomedbekov GU et al. Development of economy and business in the context of new challenges. Makhachkala, Alef Publishing House. 2023; 306 p. (in Russian)

25. Rabadanov MKh. Dagestan State University: educational activity. Makhachkala, Dagestan State University Publishing House. 2023; 295 p. (in Russian)

26. Eldarov EM, Rabadanov MKh, Gadzhiev NG, Konovalenko SA. Fundamentals of project management. Textbook. Makhachkala, Dagestan State University Publishing House. 2024; 338 p. (in Russian)

*Статья поступила в редакцию 10.08.2024*

*The article is submitted 10.08.2024*