

ПОСТРОЕНИЕ ОТРАСЛЕВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ МИРОВОГО ОПЫТА

Д. А. Курилюк

Аспирант, УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь, e-mail: dkurilyuk@mail.ru

Реферат

В статье рассмотрены различные направления деятельности отраслевой лаборатории, определены ее функции и задачи. Проанализированы положительные и отрицательные аспекты реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов сотрудниками отраслевой лаборатории. Проведен обзор законодательной базы в сфере правового обеспечения научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь. Предлагается новое определение термина «отраслевая лаборатория», которое подчеркивает роль отраслевой лаборатории в выполнении научно-исследовательских работ, сопровождении инновационных проектов, апробации и внедрении результатов в производственный процесс, а также в обучении и подготовке специалистов.

Ключевые слова: лаборатория, отрасль, отраслевая лаборатория, опытно-конструкторские проекты, научно-исследовательские проекты.

BUILDING INDUSTRY LABORATORIES IN THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE CONTEXT OF WORLD EXPERIENCE

D. A. Kurilyuk

Abstract

The article examines various areas of activity of the industrial laboratory, defines its functions and tasks. The positive and negative aspects of the implementation of research and development projects by employees of the industry laboratory are analyzed. A review of the legislative framework in the field of legal support for scientific, scientific, technical and innovative activities in the Republic of Belarus was carried out. A new definition of the term "industrial laboratory" is proposed, which emphasizes the role of the industrial laboratory in carrying out research work, supporting innovative projects, testing and implementing results in the production process, as well as in the education and training of specialists.

Keywords: laboratory, industry, industry laboratory, development projects, research projects.

Введение

В мировой практике существуют научные и научно-исследовательские лаборатории для выполнения научно-технических и опытно-конструкторских проектов. Научно-исследовательская лаборатория – это специализированное пространство, где проводятся исследования и эксперименты, создаются научно-технические разработки в определенной области. Ее цель заключается в решении актуальных проблем через экспериментальную, теоретическую и проектную деятельность. Можно выделить основные виды научных лабораторий, существующие на базе университетов и научных организаций: научно-исследовательские помещения и лаборатории кафедр, проблемные научно-исследовательские лаборатории, научно-исследовательские институты и центральные научно-исследовательские лаборатории, испытательные центры, вычислительные центры, опытно-экспериментальные мастерские, межвузовские центры обслуживания научных исследований, промышленные лаборатории и отраслевые научно-исследовательские лаборатории. Они анализируют различные методы и приемы научно-исследовательской работы, имеют образовательную функцию и выполняют научные проекты для различных сфер промышленности.

Растущая потребность в научно-исследовательских и опытно-конструкторских инновациях, качественной экспертизе материалов и продукции для определенной сферы производства подтолкнула к созданию отраслевых лабораторий.

На территории Республики Беларусь и Российской Федерации такие лаборатории создаются с целью ускорения процесса внедрения инноваций в реальный сектор экономики и увеличения экономической отдачи от научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, выполняемых в научных организациях и университетах. Во многих других странах такую роль выполняют промышленные лаборатории. Они являются связующим звеном между наукой и производством, способствуя интеграции научных достижений в производственную сферу, основываясь на векторах развития и существующей проблематике реального сектора экономики. Такие лаборатории способствуют разработке принципиально новых технологий и материалов, что может являться основой для технологического прогресса профильной сферы или области.

Отраслевые лаборатории как форма взаимоотношений между наукой и производством

Определение отраслевой лаборатории дается в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 9 февраля 2017 г. № 110 «Об утверждении Примерного положения об отраслевой лаборатории». Согласно вышеуказанному положению под данным термином понимается подразделение организации, которое создается в ее структуре и обеспечивает следующие виды деятельности:

1) выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ;

2) выполнение работ по научному сопровождению инновационных проектов;

3) выполнение опытно-промышленной апробации и внедрение в производство результатов научной и научно-технической деятельности в организациях профильной области, которые осуществляют свою деятельность на основе Плана совместных работ с республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, которые подчиняются Правительству Республики Беларусь, Национальной академией наук Беларуси, и реализуют государственную политику в соответствующей сфере.

За основные функции таких лабораторий в данном постановлении принимаются разработка и внедрение новых методик проведения научных исследований, реализация образовательных программ различного направления и уровня, выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических проектов, научно-техническая и консультативная поддержка, тесное взаимодействие с предприятиями реального сектора экономики, оказание помощи обучающимся и иные функции с учетом специфики деятельности научной организации.

В Республике Беларусь определены следующие задачи деятельности отраслевых лабораторий: выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработка и промышленная апробация новых технологий и образцов, коммерциализация научных результатов своей деятельности, разработка практических рекомендаций по улучшению различных показателей производств соответствующей области, разработка новых методов исследований, реализация образовательных программ в рамках практической подготовки и научно-исследовательской деятельности, обеспечение научного сопровожде-

ния реализации бизнес-планов организаций при модернизации действующих производств и создании новых, организация выпуска новых видов продукции, освоение новых рынков сбыта и определение перспектив функционирования [4].

По состоянию на 25 января 2024 года на базе 62 научных организаций функционируют 104 отраслевые лаборатории, из них в сфере образования – 34, науки – 31, промышленности – 17, здравоохранения – 9, сельского хозяйства и продовольствия – 4, связи и информатизации – 2, транспорта и коммуникаций – 2, строительства и архитектуры – 2, природопользования – 1, стандартизации – 1, легкой промышленности – 1 [1].

Исходя из вышеуказанных данных, можно сделать вывод о том, что отраслевые лаборатории могут осуществлять свою деятельность как на базе университетов и научных организаций, так и являться структурным подразделением промышленного предприятия, получившего статус научной организации.

Отраслевые лаборатории на промышленных предприятиях создаются для решения определенного ряда задач, связанных с инновационной деятельностью организации и контролем качества выпускаемой продукции. Сотрудники таких отраслевых лабораторий в полной мере владеют спецификой и проблематикой отрасли, и, исходя из этого, грамотно формулируют техническое задание для своей деятельности. Научные кадры могут разрабатывать новые технологии производства, материалов или модернизировать существующие, а также проводить тестирование перед внедрением в производство. Такие лаборатории обеспечивают контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, участвуют в процессе сертификации продукции, что необходимо для подтверждения соответствия стандартам и нормам. А также проводят научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, которые позволяют опережать технологический прогресс. Иногда такие лаборатории вовлекаются в образовательный процесс, что дает возможность интегрировать практическую подготовку будущих специалистов и научно-исследовательскую деятельность. Данные функции способствуют повышению конкурентоспособности предприятий и улучшению качества продукции, а также обеспечивают внедрение инноваций и технологическое развитие.

Деятельность отраслевых лабораторий на базе научных организаций и университетов может основываться на нескольких направлениях: проведение исследований для конкретной отрасли, сотрудничество с реальным сектором экономики, решение практических производственных задач, подготовка высококвалифицированных кадров и привлечение финансирования. Основная цель – опытно-промышленная апробация и внедрение в реальный сектор экономики профильной отрасли результатов научной и научно-технической деятельности.

Такая деятельность позволяет научно-исследовательской группе сотрудников установить более тесное сотрудничество с областями промышленности, что приводит к глубокому пониманию специфики и проблематики конкретной отрасли промышленности. Исходя из понимания деятельности организации в той или иной сфере, научный коллектив отраслевой лаборатории способен предложить научно обоснованное техническое и технологическое решение (рисунок 1).

Отраслевые лаборатории играют важную роль в экономике государства, поскольку представляют собой площадки для инновационного и технологического развития, что может способствовать повышению конкурентоспособности национальной экономики и росту ВВП. Результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов могут привести к созданию принципиально новых продуктов, процессов или услуг, что, в свою очередь, стимулирует экономический рост и создание дополнительных рабочих мест [2].

Научные сотрудники лаборатории вносят вклад в создание инновационной экосистемы, объединяющей университеты, научные организации и промышленность для совместной работы над инновациями.

Функции отраслевых лабораторий на базе промышленных предприятий и на базе научных организаций значительных отличий не имеют, кроме того, что основным заказчиком научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов научной организации являются промышленные предприятия определенной сферы, а в случае промышленного предприятия работы выполняются в рамках интересов организации, в состав которой входит данная лаборатория.



Рисунок 1 – Схема решения технологических задач отрасли
Примечание – разработка автора

Исходя из вышенаписанного, можно сделать вывод о том, что отраслевые лаборатории имеют возможность заниматься широким спектром задач, которые могут стоять перед конкретной отраслью промышленности:

1. Фундаментальные исследования: изучение базовых принципов и теорий, которые лежат в основе различных научных дисциплин.
2. Прикладные исследования: разработка новых технологий и решений, которые могут быть использованы в промышленности или других сферах.
3. Инновационная деятельность: создание новых продуктов, процессов или услуг для определенной отрасли промышленности, которые могут привести к коммерческому успеху или социальным изменениям.
4. Научное сопровождение: решение практических задач профильной сферы и области.
5. Метрологическое обеспечение: обеспечение точности и стандартизации измерений, необходимых для реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов и производства.
6. Патентно-лицензионная деятельность: защита интеллектуальной собственности и управление патентами и лицензиями.
7. Международное сотрудничество: участие в глобальных научных проектах и обмен знаниями с исследовательскими учреждениями по всему миру.
8. Образовательная деятельность: отраслевые лаборатории на базе университетов и научных организаций предоставляют студентам и молодым ученым возможность принять участие в передовых научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектах, а также проводить обучение и повышать квалификацию сотрудников организаций смежной отрасли.
9. Коммерциализация результатов: инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в отраслевых лабораториях могут привести к значительному экономическому эффекту.

Достаточно большое количество направлений деятельности позволяют интегрировать разнообразные научные области в одном научно-исследовательском или опытно-конструкторском проекте, что способствует созданию инновационных решений, ускорению технологической интеграции и объединению академических исследований с практическими потребностями производства определенной отрасли промышленности.

На развитие того или иного направления деятельности значительное влияние оказывают факторы внешней среды. Политические изменения, изменения в законодательстве или государственной поддержке инновационной деятельности могут повлиять на финан-

сирование и возможности исследований. Общественное мнение может влиять на приоритеты научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов и на их социальную поддержку.

Наличие доступного финансирования для проведения исследований является ключевым фактором. Экономические кризисы или изменения в бюджетах могут оказывать влияние на возможности лаборатории. Инвестиции от частных компаний, государства или других источников способствуют технологическому прогрессу.

Доступность современных технологий и оборудования влияет на возможности проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Качество лабораторных помещений и их инфраструктура, безопасность и доступность ресурсов также важны.

Окружающая среда, включая качество воздуха, воды и почвы, может влиять на возможности проведения экспериментов и исследований. Данные факторы можно разделить на прямые и косвенные (рисунок 2).



Рисунок 2 – Факторы внешней среды
Примечание – разработка автора

Прямые факторы оказывают наиболее значимое влияние и их изменение ведет к изменениям какого-либо направления деятельности отраслевой лаборатории. К прямым факторам влияния можно отнести научно-технический прогресс отрасли, инструменты системы государственной поддержки, экономическая ситуация в стране и за рубежом, надежность поставщиков оборудования (в том числе и научного), наличие конкурентов, платежеспособность потребителей и их заинтересованность в результатах научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов.

Правовое обеспечение научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь осуществляется на следующих законодательных актах: кодексы Республики Беларусь, законы Республики Беларусь, декреты Президента Республики Беларусь, Указы Президента Республики Беларусь, постановления Совета Министров Союзного государства, постановления Совета Министров Республики Беларусь, нормативные правовые акты Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси, Министерств и иных республиканских органов государственного управления.

В частности ключевыми являются:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы», Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 (ред. от 06.01.2022 № 152-3) «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь».

2. Закон Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-XIII (ред. от 17.07.2023 № 300-3) «О научной деятельности», Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-XII (ред. от 17.07.2023 № 300-3) «Об основах государственной научно-технической политики».

3. Указ Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 (ред. от 18.06.2018 № 240) «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств».

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2006 г. № 1103 (ред. от 06.02.2024 № 88) «Об использовании результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ и признании утратившим силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 28 мая 2003 г. № 700».

Государственное стимулирование научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь осуществляется через ряд государственных программ и законодательных инициатив. Из ключевых инструментов можно отметить: налоговые льготы, включая освобождение прибыли от реализации инновационных и высокотехнологичных товаров, а также прибыли от реализации имущественных прав на результаты научной и научно-технической деятельности; самостоятельное определение условий производства и реализации высокотехнологичных товаров (работ, услуг) юридическими лицами без привлечения средств республиканского и местных бюджетов; создание организаций, использующих результаты интеллектуальной деятельности, научными организациями и учреждениями.

Государственная программа инновационного развития на 2021–2025 годы, утвержденная Указом № 348 от 15 сентября 2021 года, направлена на создание новых производств, соответствующих приоритетным направлениям научной и инновационной деятельности. Программа включает в себя меры по налоговому и таможенному стимулированию, а также предусматривает государственную поддержку инновационных проектов.

Закон «О научной и инновационной деятельности» определяет основные задачи государственной инновационной политики, включая обеспечение экономического и социального развития через эффективное использование интеллектуальных ресурсов, создание благоприятных условий для инновационной деятельности и развитие государственно-частного партнерства в этой сфере.

Деятельность отраслевых лабораторий на территории Республики Беларусь регулируется вышеуказанным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 февраля 2017 г. № 110 «Об утверждении Примерного положения об отраслевой лаборатории».

Оценка эффективности деятельности отраслевых лабораторий может проводиться по трем показателям: экономический эффект от использования специализированного научного оборудования; объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, выполненных для организации, имеющей в своей структуре отраслевую лабораторию; объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов, выполненных для внешних организаций профильной области [3].

Деятельность отраслевых лабораторий имеет значимость в специализации проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для технологического развития определенной отрасли промышленности, но и в преемственности научных знаний с теоретической части в практическое применение результатов научных проектов. Данные меры направлены на активизацию инновационной деятельности и поддержку производства высокотехнологичных товаров, что способствует развитию научно-технологического потенциала государства.

Отраслевые лаборатории имеют некоторый ряд преимуществ перед научно-исследовательскими лабораториями. Рассмотрим наиболее важные аспекты деятельности таких лабораторий, которые обуславливают ее успешную работу.

Такая лаборатория имеет возможность проводить фундаментальные и прикладные исследования, связанные с актуальными проблемами профильной отрасли промышленности и использовать современные методы и уникальное оборудование, что приводит к более точным и релевантным результатам.

Деятельность отраслевых лабораторий способствует разработке и внедрению новых решений, технологий и продуктов, что влечет за собой повышение уровня конкурентоспособности и экономической

эффективности отрасли. Научные кадры тесно сотрудничают с другими структурными подразделениями организации, а также с внешними партнерами и заказчиками: представители реального сектора экономики различных областей, представители государственных органов и служб, представители общества.

Научные кадры отраслевых лабораторий могут участвовать в подготовке и повышении квалификации кадров для смежной отрасли промышленности. Такая деятельность может включать преподавание дисциплин, организацию семинаров, летних школ и проведение стажировок. Привлечение талантливых студентов, аспирантов и молодых ученых к участию в научно-исследовательской, опытно-конструкторской и инновационной работе также является важной задачей. Сотрудники имеют возможность публиковать результаты своей деятельности в ведущих научных журналах, монографиях, учебниках, СМИ и других источниках, что способствует обмену знаниями и опыта.

Все данные аспекты совместно обеспечивают успешное функционирование отраслевой лаборатории, способствуя развитию науки, инноваций и технологического прогресса.

При осуществлении своей деятельности научный коллектив может сталкиваться с рядом проблем. Отраслевые лаборатории могут сталкиваться с ограничениями в финансировании, что затрудняет приобретение современного оборудования и привлечение квалифицированных специалистов. Поскольку многие отраслевые лаборатории зависят от государственного финансирования и политики, изменения в экономической или политической ситуации могут негативно сказаться на их работе.

Специализация на конкретных научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектах может привести к изоляции от общих научных и технологических перспективных направлений исследований. В случае повторной попытки реализации результатов научного проекта без отраслевого или государственного заказчика могут возникнуть трудности с коммерциализацией.

Частичное отсутствие мультидисциплинарного подхода может существенно влиять на результаты научных проектов. Мультидисциплинарность способствует объединению различных научных областей, что может привести к более глубокому пониманию проблем и более эффективным технологическим решениям [6].

В научном коллективе отраслевой лаборатории могут иметь место концептуальные, статусные или личностные конфликты. Концептуальные конфликты возникают из-за различий во взглядах на теории и методологии, статусные связаны с иерархией и распределением ресурсов, а личностные проистекают из межличностных отношений. Возникновение таких конфликтов может привести к недопониманию и разногласиям в методологии исследования, к напряженности в отношениях и снижению продуктивности, что затрудняет совместную работу, ухудшает моральный климат в коллективе и может замедлить прогресс научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов.

Проблемы финансирования, специализации и внутренние конфликты затрудняют работу научных лабораторий, требуя эффективно управления для успешной реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов в отраслевых лабораториях.

Для успешной реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов в отраслевых лабораториях требуется эффективное управление, учитывая проблемы финансирования, специализации и внутренних конфликтов.

Заключение

Исходя из результатов проведенного исследования, можно считать, что определение термина «отраслевая лаборатория», данное в постановлении Совета Министров Республики Беларусь от 9 февраля 2017 г. № 110 «Об утверждении Примерного положения об отраслевой лаборатории» не совсем полно отражает деятельность такой лаборатории. В данном определении не рассмотрены аспекты значения роли производственного или государственного заказчика научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ и образовательной функции.

Предлагается следующие определение термина «отраслевая лаборатория» – подразделение организации, создаваемое в ее структуре и имеющее научное оборудование, которое обеспечивает выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, выполнение работ по научному со-

проведению инновационных проектов, выполнение опытно-промышленной апробации и внедрение в производство результатов научной и научно-технической деятельности в организациях профильной области, по заказу промышленного предприятия или отрасли, и осуществляющее обучение и подготовку высококвалифицированных кадров для профильной отрасли промышленности.

Изменение определения в постановлении Совета Министров Республики позволит научным организациям и университетам оказывать целенаправленное научно-исследовательское и опытно-технологическое сопровождение промышленных организаций и осуществлять подготовку научных кадров профильной области, что, в свою очередь, сократит разницу между академическими исследованиями и практическими потребностями реального сектора экономики и будет способствовать увеличению финансирования отраслевых лабораторий.

Список цитированных источников

1. Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belisa.org.by/ru/ntd/laboratories>. – Дата доступа: 03.03.2024.
2. Бендиков, М. А. Высокотехнологичный сектор промышленности России в аспектах системного и глобального финансово-экономического кризисов / М. А. Бендиков, И. Э. Фролов // Экономика и математические методы. – 2011. – Т. 47, № 2. – С. 43–53.
3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2017/february/22934>. – Дата доступа 10.03.2024.
4. Об утверждении Примерного положения об отраслевой лаборатории : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 9 февраля 2017 г. № 110 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21700110&p1=1>. – Дата доступа: 13.03.2024.
5. Шумилин, А. Г. Сущность и функции национальной инновационной системы / А. Г. Шумилин // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2016. – № 1 (33). – 2016. – С. 98–104.
6. Ястребова, Е. В. Мультидисциплинарные научные исследования и их медийная поддержка / Е. В. Ястребова // Проблемы экономики и юридической практики. – 2017. – № 5. – С. 18–22.

References

1. Belorusskij institut sistemnogo analiza i informacionnogo obespecheniya nauchno-tekhnichejskoj sfery [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://belisa.org.by/ru/ntd/laboratories>. – Data dostupa: 03.03.2024.
2. Bendikov, M. A. Vysokotekhnologichnyj sektor promyshlennosti Rossii v aspektah sistemnogo i global'nogo finansovo-ekonomicheskogo krizisov / M. A. Bendikov, I. E. Frolov // Ekonomika i matematicheskie metody. – 2011. – T. 47, № 2. – S. 43–53.
3. Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2017/february/22934>. – Data dostupa 10.03.2024.
4. Ob utverzhdenii Primernogo polozheniya ob otraslevoj laboratorii : postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 9 fevralya 2017 g. № 110 [Elektronnyj resurs] // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21700110&p1=1>. – Data dostupa: 13.03.2024.
5. SHumilin, A. G. Sushchnost' i funkcii nacional'noj innovacionnoj sistemy / A. G. SHumilin // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika. – 2016. – № 1 (33). – 2016. – S. 98–104.
6. YAstrebova, E. V. Mul'tidisciplinarnye nauchnye issledovaniya i ih medijnaya podderzhka / E. V. YAstrebova // Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki. – 2017. – № 5. – S. 18–22.

Материал поступил 29.06.2024, одобрен 02.07.2024, принят к публикации 02.07.2024