

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.2

DOI 10.52452/18115942_2024_2_173

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ АСПИРАНТУРЫ В НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ

© 2024 г.

Б.И. Бедный, Н.В. Рыбаков, Н.А. Ходеева

Бедный Борис Ильич, д.ф.-м.н.; проф.; директор Института аспирантуры и докторантуры
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
bib@unn.ru

Рыбаков Николай Валерьевич, к.соц.н.; доцент Центра исследований науки
и развития аспирантского образования Института аспирантуры и докторантуры
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
rybakov-nv@phd.unn.ru

Ходеева Надежда Александровна, аспирант Центра исследований науки
и развития аспирантского образования Института аспирантуры и докторантуры
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
nadya_hodeeva@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.04.2024

Статья принята к публикации 17.04.2024

Адресная подготовка высококвалифицированных исследователей для предприятий наукоемкого бизнеса входит в число приоритетных государственных задач. В настоящей статье представлена концепция развития индустриальной аспирантуры в России, которая обобщает результаты авторских теоретических и эмпирических исследований практико-ориентированной подготовки аспирантов для неакадемического рынка труда. Дано определение индустриальной аспирантуры, обоснованы актуальность и востребованность программ индустриальной аспирантуры, обозначены роли государства, университетов и промышленности в разработке и реализации таких программ. Описаны принципы, содержание и организационно-педагогические условия подготовки аспирантов в рамках программ индустриальной аспирантуры. Полученные результаты представляют интерес для субъектов образовательной политики федерального, регионального и локального уровней, рассматривающих подготовку аспирантов для нужд инновационных предприятий как перспективное направление диверсификации аспирантских программ.

Ключевые слова: научные кадры, наукоемкие отрасли экономики, индустриальная аспирантура, модель тройной спирали.

Введение

Перспективы внедрения в России программ профессиональной аспирантуры активно обсуждаются в экспертных сообществах на протяжении последних лет [1–9]. Однако эти обсуждения, во-первых, имели разрозненный характер, поскольку касались лишь отдельных вопросов организации подготовки аспирантов, нацеленных на работу в наукоемком бизнесе. Во-вторых, дискурс имел теоретическо-описательный характер и не затрагивал ряд прикладных вопросов, возникающих при проектировании аспирантских программ. В-третьих, обсуждения проблемы кадрового обеспечения наукоемкого сектора экономики в основном опирались на опыт зарубежных университетов

и мало учитывали российский контекст. В настоящей статье мы приводим систематизированный взгляд на развитие индустриальной аспирантуры в России, основанный на результатах авторских теоретических и эмпирических исследований [4–7]. В предлагаемой концепции введено понятие индустриальной аспирантуры, отражены особенности профессиональной подготовки исследователей для организаций наукоемкого бизнеса, обоснована актуальность внедрения индустриальной аспирантуры в российскую систему подготовки и аттестации научных кадров, представлены заинтересованные институты и их роль в реализации подобных программ, а также модель и организационно-педагогические условия реализации программ индустриальной аспирантуры.

1. Понятие индустриальной аспирантуры

Активное развитие практико-ориентированных докторских программ в зарубежных университетах в 80–90-х годах прошлого века стало ответом на вариативность карьерных траекторий обладателей ученых степеней и критику работодателями из неакадемического рынка труда подготовленности выпускников «классических» PhD-программ к работе на предприятиях реального сектора экономики [10, 11]. Критике подвергались как сами программы (за чрезмерно академический характер решаемых задач, представляющих интерес для узких научных направлений и зачастую лишенных значимого прикладного значения), так и выпускники этих программ (за несоответствие полученных знаний и навыков ожиданиям работодателей) [11].

В зарубежном образовательном контексте практико-ориентированные аспирантские программы достаточно разнообразны, однако имеют некоторые общие черты, которые отличают их от академических PhD-программ [4, 5]:

1) *«входные» требования к поступающим*: наличие стажа профессиональной деятельности (в связи с этим аспиранты практико-ориентированных программ, как правило, старше академических аспирантов);

2) *формат обучения*: обучение в режиме неполного рабочего дня, когда основную часть времени аспиранты проводят непосредственно на рабочем месте, причем диссертационный проект органично вписывается в профессиональные задачи;

3) *целевые компетенции*: акцент на развитии исследовательских, аналитических и «мягких» навыков, востребованных в конкретной профессиональной области;

4) *структура и содержание программ*: возможность кастомизации содержания программы с учетом запросов работодателей и образовательных потребностей аспирантов, наличие руководства диссертационной работой со стороны предприятия;

5) *исследовательская работа*: широкий спектр профессиональных проблематик и междисциплинарный характер решаемых задач;

6) *разнообразие форм представления полученных исследовательских результатов*;

7) *модели управления аспирантурой*: усиление роли внешних по отношению к университету заинтересованных сторон – работодателей и профессиональных сообществ.

Распространенной моделью организации аспирантских программ в технических и естественно-научных направлениях стала модель

индустриальной аспирантуры [12, 13]. Ключевыми особенностями индустриальной аспирантуры, отличающими ее от других практико-ориентированных вариантов подготовки исследователей для неакадемического сектора труда, являются *профессиональная область, трудоустройство обучающихся и степень участия работодателей в реализации таких программ*. Индустриальная аспирантура ориентирована на наукоемкий сектор экономики, а исследовательскую подготовку проходят сотрудники предприятий наукоемкого бизнеса или лица, которые готовятся ими стать. Таким образом, *индустриальная аспирантура* – это система адресной подготовки научных кадров для реального сектора экономики в рамках программ, разработанных и реализованных университетами совместно с индустриальными предприятиями. Заинтересованное участие наукоемких предприятий в подготовке кадров высшей научной квалификации выражается, в первую очередь, в определении тематики диссертационного исследования аспиранта, результаты которого должны содействовать решению производственных задач предприятия. Кроме того, индустриальный партнер, как правило, участвует в финансировании исследовательского проекта.

2. Актуальность концептуализации модели индустриальной аспирантуры

2.1. Текущие проблемы российской аспирантуры. Низкая эффективность российской аспирантуры сегодня находится в центре политического и академического дискурсов. В результате ряда эмпирических исследований (см., например, [14–18]) выявлены ключевые факторы, негативно влияющие на результативность аспирантуры. Особенно важными представляются следующие системные проблемы:

– недостаточное финансовое обеспечение науки и аспирантской подготовки [14, 15];

– слабая вовлеченность аспирантов в исследовательские проекты, представляющие интерес для организаций реального сектора экономики [15, 16];

– недостаточная академическая поддержка аспирантов, в том числе несовершенство системы руководства подготовкой диссертационной работы [17];

– чрезмерно жесткие нормативные требования к соискателям ученой степени кандидата наук, а также к структуре и формату «упаковки» диссертаций [5].

Несмотря на ряд государственных инициатив в сфере модернизации системы подготовки и аттестации научных кадров, в России про-

должается снижение численности ученых и инженеров, занимающихся исследованиями и разработками (за последние 10 лет количество исследователей уменьшилось приблизительно на 20%), причем увеличение удельного веса молодых специалистов не в состоянии компенсировать выбытие исследователей старших возрастных когорт [19]. Сложившаяся ситуация негативно влияет на развитие инновационной деятельности в научно-технической сфере. Для радикального изменения положения дел необходима критическая масса высококвалифицированных специалистов в естественных науках, технологиях, инженерии и математике (STEM). Расширенное воспроизводство научных кадров в области STEM сегодня приобретает особую актуальность в связи с переходом к современным экономическим моделям «Индустрия 4.0 и 5.0». Именно поэтому в развитых странах мира в последнее десятилетие наблюдается рост числа обладателей ученых степеней среди работников предприятий наукоемкого бизнеса [20].

Россия сегодня сталкивается с теми же вызовами, которые заложили предпосылки для создания системы практико-ориентированных аспирантских программ в других странах: неполное соответствие навыков выпускников аспирантуры ожиданиям работодателей, запрос на сертификацию специалистов высшей квалификации в наукоемких и высокотехнологичных отраслях экономики, массовое совмещение обучения в аспирантуре с работой, нацеленность значительной части аспирантов на карьеру в неакадемической сфере, низкий уровень технологического трансфера и практического применения результатов диссертационных исследований. Отмеченные факторы обуславливают необходимость разработки особых аспирантских программ, задачей которых является пополнение наукоемких отраслей промышленности кадрами высшей квалификации, и поиска оптимальных форм их институциональной реализации и нормативного регулирования в России. Для решения этих проблем представляется актуальным развитие сетевых методов и форм подготовки профессионалов с высокой исследовательской культурой в рамках модели индустриальной аспирантуры.

2.2. Запрос государства на специалистов высшей научной квалификации для индустрии. Запрос на кадровое обеспечение неакадемического сектора науки, технологий и наукоемких производств в России сегодня поддерживается правительством, определившим ключевые направления научно-технологического развития страны. Среди них:

- интеграция университетской науки с научными организациями и реальным сектором экономики;
- кадровое обеспечение наукоемких отраслей экономики и социальной сферы;
- расширение межинституционального сетевого взаимодействия и развитие образовательных программ с участием организаций реального сектора экономики¹.

Для стимулирования тесного взаимодействия университетов, бизнеса и промышленности государство реализует ряд крупных федеральных программ и проектов со значительным объемом финансирования. Среди них можно выделить государственную программу «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»² и национальный проект «Наука и университеты»³, направленные на формирование целостной системы подготовки научных кадров и расширенное воспроизводство человеческого потенциала в научно-технологической сфере.

Важным инструментом для развития человеческого потенциала науки, техники и технологий в РФ является создание так называемых научно-образовательных центров мирового уровня⁴. В настоящее время в стране действуют 17 таких центров, в том числе десять центров, выполняющих исследования и разработки по приоритетам, сформулированным в программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», четыре международных математических центра и три биотехнологических центра.

В федеральном проекте «Передовые инженерные школы»⁵ и в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»⁶ особое внимание уделяется формированию консорциумов научно-образовательных организаций с промышленными предприятиями и технологическими компаниями для более быстрой генерации и реализации инновационных решений. Проект «Передовые инженерные школы» направлен на подготовку высококвалифицированных инженерных кадров, способных обеспечить технологический суверенитет России. На начальном этапе реализации этого проекта было создано 30 передовых инженерных школ. В настоящее время принято решение о расширении программы: к концу 2024 года будет функционировать 50 инженерных школ в 23 регионах страны. Следует отметить заинтересованное участие реального сектора экономики в данном проекте: 160 высокотехнологичных компаний вовлечены в совместную с ведущими университетами подготовку инженерных кадров и осуществляют софинансирование программы.

Государственные инициативы и проекты последних лет свидетельствуют о необходимости форсированного воспроизводства высококвалифицированных исследователей и инженеров для инновационных секторов экономики. Индустриальная аспирантура может стать важным ресурсом в решении этой задачи.

2.3. Практико-ориентированные диссертационные работы в области инженерии, техники и технологий. Востребованность индустриальной аспирантуры в России подтверждается эмпирическими данными о распространенности практико-ориентированных диссертаций среди аспирантов, специализирующихся в технических науках и работающих в организациях наукоемкого сектора экономики [6]. Обнаружено, что более трети выпускников российских аспирантур, получивших степень кандидата технических наук, сочетают подготовку диссертаций с трудовой занятостью в организациях неакадемического сектора, причем большинство из них являются сотрудниками предприятий наукоемкого бизнеса.

Одним из индикаторов востребованности инженеров-исследователей с учеными степенями в промышленности является связь тематик их научных работ в аспирантуре с профилем деятельности предприятий. Соответствие характера трудовой деятельности на предприятии исследовательским задачам, поставленным в диссертационной работе, – важнейшее условие и предиктор успеха в подготовке и своевременной защите диссертации [18]. Исследовательские данные показывают, что в среднем 9 из 10 обладателей ученых степеней, трудоустроенных в организациях наукоемкого бизнеса, выбирали темы диссертаций в аспирантуре, связанные с областью их трудоустройства. Широко распространены и документально подтверждены практики подготовки кандидатских диссертаций на базе двух организаций – университетов и индустриальных предприятий. Кроме того, каждый третий выпускник документально подтверждает внедрение результатов диссертационной работы на предприятии [6].

По сравнению с аспирантами, трудоустроенными в академическом секторе, аспиранты, работающие в организациях наукоемкого бизнеса, чаще обучаются в заочной аспирантуре; они обычно старше своих коллег, занимающихся исследованиями в университетах, и среди них больше тех, кто имел опыт работы до поступления в аспирантуру [6]. По этим характеристикам российские аспиранты, сочетающие подготовку диссертации с работой в реальном секторе экономики, схожи со студентами программ индустриальной аспирантуры зарубежных университетов [4, 5].

Таким образом, в России подготовка аспирантов в области инженерии, техники и технологий характеризуется двумя важнейшими признаками индустриальной аспирантуры: 1) пространенностью практик подготовки диссертаций на базе организаций наукоемкого бизнеса, 2) высоким удельным весом аспирантов, темы диссертационных работ которых связаны с их профессиональной деятельностью за пределами академического рынка труда. Эти признаки указывают на востребованность индустриальной аспирантуры и могут быть фундаментом для ее дальнейшей институционализации.

3. Индустриальная аспирантура в России

3.1. Место индустриальной аспирантуры в российской системе образования. Создание эффективной системы подготовки научных кадров, обладающих особыми компетенциями, востребованными в высокотехнологичном секторе экономики, в современной российской действительности является приоритетной задачей. Подобные задачи стояли и перед советской системой образования и были успешно решены институтом аспирантуры. В результате анализа советского опыта удалось выявить ряд организационных механизмов и успешных практик, которые позволили адаптировать институт аспирантуры к подготовке специалистов, отвечающих потребностям промышленных предприятий [7]. Перечислим наиболее значимые из них:

- приоритетный отбор в аспирантуру кандидатов, имеющих практический опыт работы в промышленности;
- подготовка диссертационных работ на базе реальных проектов и задач индустрии;
- привлечение к подготовке аспирантов специалистов-практиков;
- диверсификация форматов подготовки и аттестации кандидатов наук.

В работе [7] показано, что многие механизмы кадрового обеспечения индустрии, успешно реализованные в советской аспирантуре, соответствуют современным мировым трендам и могут быть адаптированы к российским условиям.

В настоящее время в России распространена модель аспирантуры, ориентированная на подготовку научных работников и преподавателей университетов. При этом подготовка научных кадров с фокусом на индустрию в рамках аспирантуры практически не ведется. Вместе с тем ряд вузов разрабатывают и реализуют практико-ориентированные программы «профессиональных степеней» в системе дополнительного профессионального образования. Однако эти



Рис. 1. Модель ресурсного взаимодействия университетов, индустрии и правительства на пересечении взаимных интересов (составлена на основе [22])

программы, во-первых, не охватывают область технических наук, и, во-вторых, присуждаемые при успешном завершении этих программ степени не предоставляют академических или профессиональных прав, аналогичных тем, которые имеют обладатели степени кандидата наук. Министерством науки и высшего образования России отмечается, что такие степени не являются эквивалентами ученых степеней, предусмотренных государственной системой научной аттестации РФ, или аналогами зарубежных ученых степеней, признаваемых в нашей стране⁷.

3.2. Заинтересованные институты и их роль в реализации программ индустриальной аспирантуры. Подготовка научных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики – задача, находящаяся на пересечении интересов университетов, промышленных предприятий и правительств. Взаимодействие этих субъектов при реализации модели индустриальной аспирантуры может быть описано в рамках модели «тройной спирали», разработанной в 1990-е годы Г. Ицковицем и Л. Лейдесдорфом [21, 22]. В этой модели термин «тройная спираль» используется в качестве метафоры тесного, заинтересованного взаимодействия университетов, промышленности и правительства, которые для повышения эффективности инновационной деятельности берут на себя некоторые функции друг друга, сохраняя при этом независимость и идентичность. Спирали редко бывают равными, движущей силой обычно выступает один из институтов (например, правительство), вокруг которого вращаются остальные спирали, но это положение не является статичным: роль движущей спирали может изменяться. Принятие на себя роли и функций другого стейкхолдера обогащает совместную практику, и тройная спираль становится платформой для создания новых гибридных форматов в продвижении инноваций: инкубаторов, научных парков, венчур-

ных фирм [21]. Мы полагаем, что программы индустриальной аспирантуры можно отнести к таким же гибридным организационным формам производства инноваций на стыке интересов индустрии, университетов и государства. Модель ресурсного взаимодействия на пересечении взаимных интересов трёх институтов приведена на рис. 1.

Для реализации программ индустриальной аспирантуры партнерство заинтересованных институтов должно носить непрерывный характер, присущий модели «тройной спирали». На рис. 2 показано, как могла бы выглядеть рамка взаимодействия государства, университетов и индустрии при реализации программ индустриальной аспирантуры. *Государство* не получает прямой выгоды от взаимодействия вузов и производственных предприятий, однако это взаимодействие повышает эффективность наукоемкого сектора экономики, способствует генерации инновационных решений и технологическому суверенитету страны. Правительства играют ключевую роль в определении приоритетных направлений научно-технологического развития страны, которые становятся ориентирами для совместных исследовательских проектов промышленности и университетов. Кроме того, на государственном уровне должны быть определены меры поддержки и стимулирования предприятий наукоемкого бизнеса, а также четкие критерии их участия в реализации программ индустриальной аспирантуры [8]⁸.

Университеты вносят существенный вклад в технологическое развитие за счет фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, результаты которых аспиранты используют при создании инновационных технологий и разработок для решения производственных задач индустриального партнера. Важное место отводится развитию у аспирантов необходимых для производственной сферы профессиональных и универсальных компетенций, соответствующих текущим задачам и потребностям предприятия. Кроме того, университеты определяют научные специальности, по которым возможна реализация программ индустриальной аспирантуры, назначают научного руководителя, осуществляют контроль промежуточных результатов диссертационного исследования, проводят итоговую аттестацию обучающихся, оказывают академическую поддержку и сопровождение аспирантов в процессе оформления диссертации и подготовке к защите. Заинтересованность университетов в развитии программ индустриальной аспирантуры обусловлена рядом обстоятельств: 1) стремлением приблизить исследовательские тематики к



Рис. 2. Модель взаимодействия государства, индустрии и университета при реализации программ индустриальной аспирантуры

запросам реального сектора экономики и получить дополнительные источники финансирования научных исследований, 2) возможностью получить финансовую поддержку диссертационных работ со стороны бизнеса и доступ к исследовательским центрам и данным, 3) желанием привлечь высококвалифицированных практиков к преподаванию и руководству подготовки аспирантов [11, 23].

Предприятия реального сектора экономики, стремящиеся к устойчивому развитию и повышению конкурентоспособности, нацелены на разработку и производство инновационных продуктов. Известно, что увеличение доли сотрудников российских высокотехнологичных компаний, имеющих ученые степени, приводит к значительному росту показателей патентной активности этих компаний и выпуску новой продукции [8]. Повышая исследовательскую квалификацию своих сотрудников в индустриальной аспирантуре, предприятие не только обеспечивается кандидатами наук, обладающими необходимыми знаниями и навыками, но и получает помощь в реализации собственных исследовательских проектов. Кроме того, посредством совместных программ индустриальные партнеры имеют возможность привлекать в свой штат талантливую университетскую молодежь, а также участвовать в процессе подготовки и аттестации аспирантов⁹.

Рассмотрим подробнее *комплекс мероприятий* по взаимодействию университета и индустриального партнера в вопросах организации подготовки кадров высшей квалификации (рис. 2).

1. *Отбор кандидатов для поступления в аспирантуру*. Возможны два варианта:

- предприятие отбирает кандидатов из числа своих сотрудников;
- вуз на конкурсной основе рекомендует кандидатов из числа студентов старших курсов, заинтересованных в трудоустройстве на предприятии.

2. *Определение входных требований к поступающим; процедуры приема*. Для сотрудников предъявляются требования к опыту работы в соответствующей области, наличию достижений в профессиональной сфере и мотивированным заключениям руководства о целесообразности обучения в аспирантуре. Кандидаты, рекомендуемые вузом, проходят собеседование с представителем индустриального партнера для ознакомления с задачами, которые будут решаться в процессе обучения. В качестве вступительного испытания по научной специальности они должны представить план проведения исследований, направленных на решение конкретной производственной задачи. Отбор кандидатов осуществляется с участием представителей индустриального партнера.

3. *Проектирование индивидуального плана работы аспиранта* осуществляется совместно

представителями университета и предприятия. На этом этапе определяются структура аспирантской программы, а также условия и формы подготовки. Как правило, большую часть времени аспирант проводит на предприятии, используя для проведения исследования материально-техническую базу предприятия. Проведение научных семинаров с участием сотрудников профильной кафедры и индустриального партнера нацелено на поиск инновационных решений и способов коммерциализации результатов исследований и разработок.

4. *Определение форм представления результатов исследования.* В зависимости от цели исследования результаты могут быть представлены в виде текста диссертации или в форме научного доклада об основных результатах работы (технология, методика, компьютерная программа, аппаратно-программный комплекс, конструкторское изделие и др.) с приложением публикаций, отражающих основные результаты исследования¹⁰.

5. *Определение критериев допуска к защите.* Для допуска выпускника к итоговой аттестации и защите результатов проведенного исследова-

ния целесообразно использовать стандартные способы апробации диссертационных работ: обсуждение результатов на соответствующих тематических мероприятиях с участием профессионального сообщества – конференциях, выставках, круглых столах; публикации в профильных научных изданиях и/или результаты интеллектуальной деятельности; наличие заключения индустриального партнера о результатах проведенного исследования.

6. *Определение требований к процедуре аттестации.* Для объективной оценки научной и практической значимости полученных аспирантом результатов, его вклада в решение конкретных задач индустрии к итоговой аттестации и к подготовке заключения о соответствии диссертации требованиям, установленным Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», необходимо привлекать опытных экспертов-практиков.

3.3. Содержание и принципы организации аспирантских программ. Рассмотрим предложенную нами и представленную на рис. 3 модель организации индустриальной аспирантуры в российской системе высшего образования.

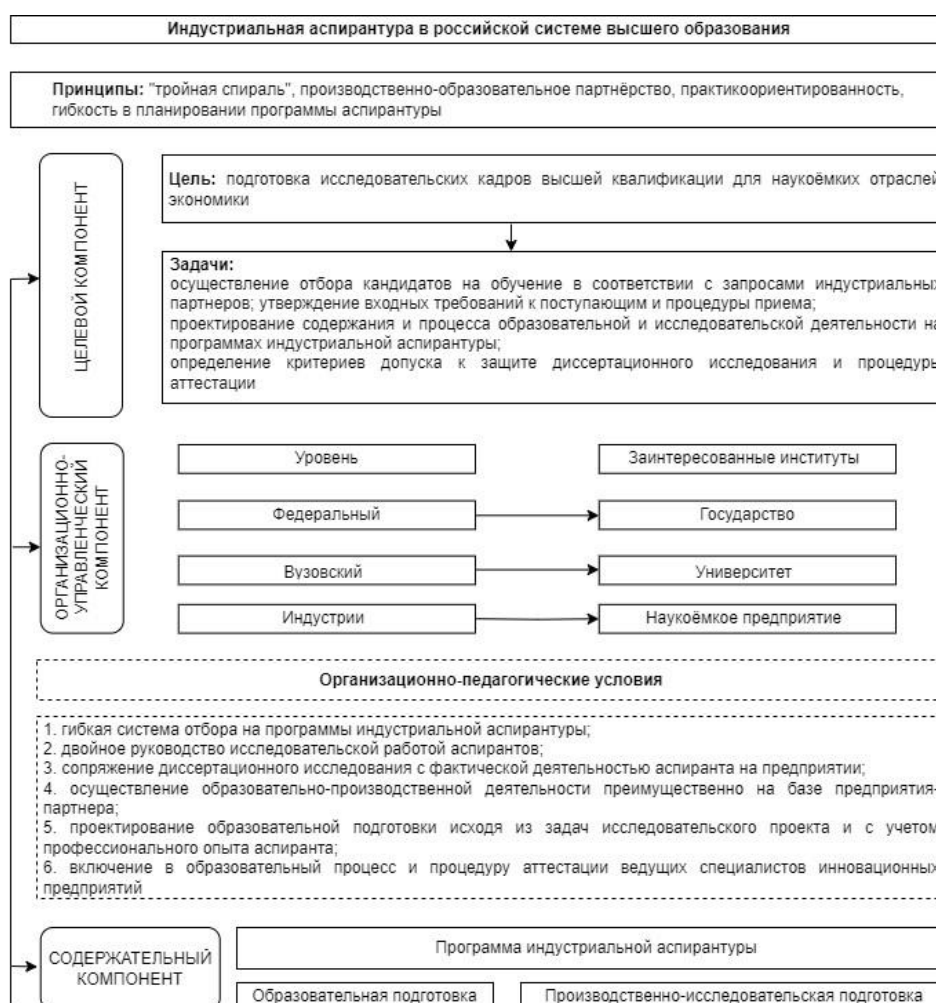


Рис. 3 (начало). Модель организации индустриальной аспирантуры в российской системе высшего образования

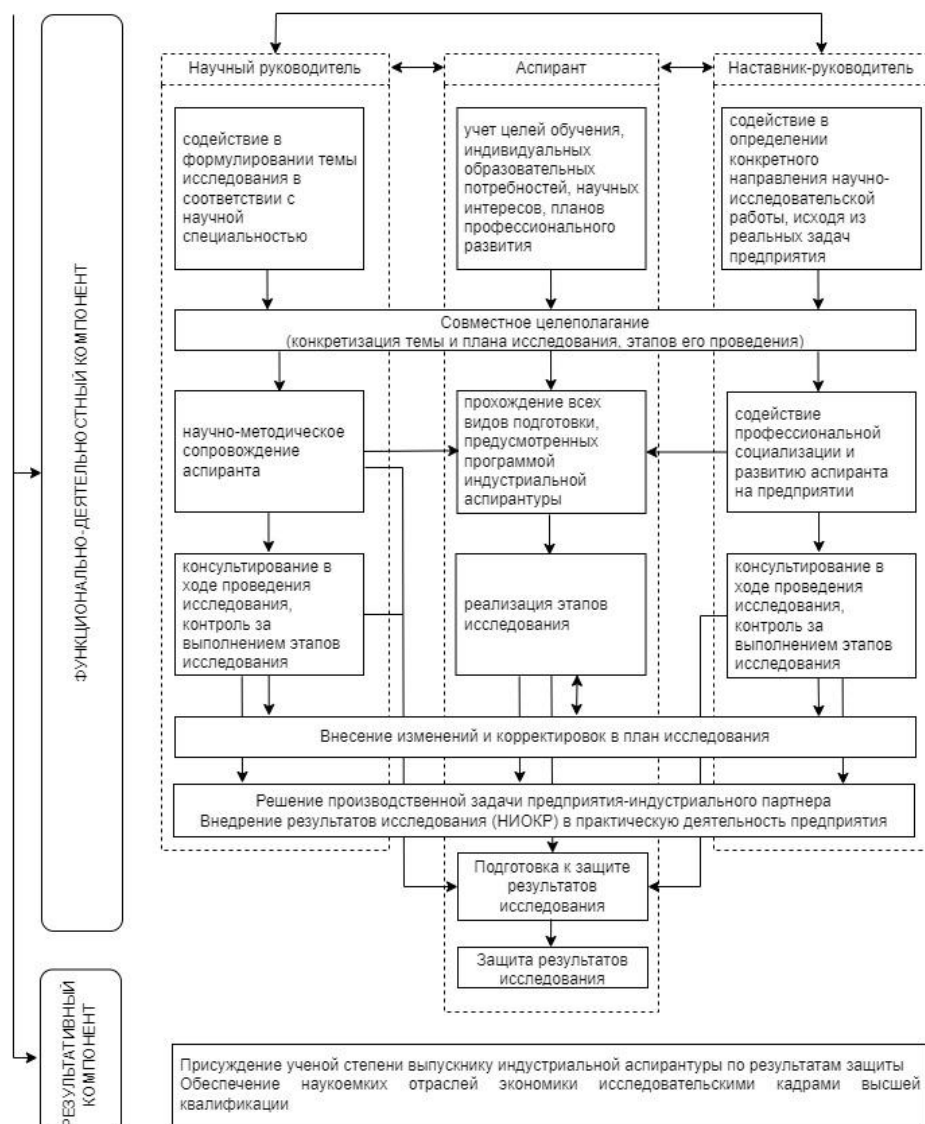


Рис. 3 (окончание). Модель организации индустриальной аспирантуры в российской системе высшего образования

1. Одним из ключевых условий оптимального функционирования индустриальной аспирантуры является *отбор кандидатов для обучения*. Как уже отмечалось, работодатели заинтересованы как в повышении исследовательской квалификации своих сотрудников, так и в привлечении талантливой молодежи из высшей школы. Поэтому организационно-педагогическим условием функционирования индустриальной аспирантуры является наличие гибкой системы отбора кандидатов. Система отбора должна учитывать индивидуальные достижения и результаты вступительных испытаний, форма которых определяется совместно вузом и предприятием раздельно для кандидатов из числа выпускников вузов и сотрудников индустриального партнера.

2. *Заинтересованное участие предприятий в подготовке аспирантов* является необходимой

характеристикой индустриальной аспирантуры. Диссертационное исследование должно быть направлено на решение производственных задач компаний, занимающихся разработкой новых технологий. Таким образом, одним из обязательных условий подготовки является сопряжение диссертационного исследования с фактической деятельностью аспиранта на производстве. Эта особенность может быть реализована при наличии соруководства работой аспиранта со стороны компании. Таким образом, совместный надзор и руководство диссертационной работой осуществляются как научным руководителем со стороны университета, так и наставником от предприятия. Научный руководитель обеспечивает методологическую поддержку работы, которая должна соответствовать паспорту научной специальности, по которой аспирант проходит обучение. Наставник, исходя

из реальных задач предприятия, определяет конкретные задачи, функционал и график работы аспиранта. Кроме того, он способствует профессиональной социализации аспиранта из числа недавних студентов, помогает ему усвоить ценности и корпоративную культуру компании. Научный руководитель и наставник осуществляют контроль и консультируют аспиранта на всех этапах исследования и при необходимости вносят изменения и корректировки в план проведения исследовательского проекта.

3. *Программы индустриальной аспирантуры включают образовательную и производственно-исследовательскую подготовку.* Образовательная составляющая программы нацелена на приобретение профессиональных знаний и навыков, необходимых для самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также универсальных компетенций («мягких» навыков), востребованных в инновационном секторе экономики. Проектирование образовательной подготовки осуществляется совместно аспирантом, научным руководителем и наставником исходя из целей обучения и конкретной производственной задачи, а также с учетом профессионального опыта и плана развития карьеры аспиранта. Например, в программу могут быть включены дисциплины (модули), формирующие навыки управления проектами и работы в команде, навыки коммуникации, критического мышления, трансфера технологий и коммерциализации результатов исследований и разработок.

Производственно-исследовательская подготовка направлена на реализацию всех этапов исследования и предусматривает обсуждение промежуточных и итоговых результатов в академических и профессиональных сообществах, подготовку и оформление публикаций, а также текста диссертации.

Оценка новизны полученных аспирантом результатов, определение его вклада в решение задач технологического развития невозможны без участия представителей наукоемкой отрасли. Поэтому важным условием для прохождения индустриальной аспирантуры является привлечение ведущих специалистов высокотехнологичных компаний к образовательному процессу, а также к процедурам промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

4. *Учитывая особенности методологии подготовки аспирантов, можно сформулировать следующие принципы функционирования индустриальной аспирантуры:*

– *принцип «тройной спирали»* предполагает предельно плотное взаимодействие трех заинтересованных в реализации программ индустриальной аспирантуры институтов – государства, промышленности и университетов;

– *принцип производственно-образовательного партнерства* основан на совокупности взаимоотношений вузов и инновационных производственных предприятий, их тесном сотрудничестве, направленном на совместную подготовку исследовательских кадров для наукоемкого сектора экономики; этот принцип предполагает взаимодействие вузов и индустриальных партнеров на всех этапах отбора, подготовки и аттестации аспирантов;

– *принцип практикоориентированности* предполагает, во-первых, проведение прикладной научно-исследовательской диссертационной работы, нацеленной на разработку инновационного решения производственной задачи; во-вторых, учет специфики производственной сферы и выполняемого диссертационного проекта, что подразумевает включение в аспирантскую программу лишь тех образовательных модулей, которые признаются организаторами программы необходимыми для повышения исследовательской квалификации и формирования профессиональных и универсальных навыков конкретного аспиранта;

– *принцип гибкости в планировании аспирантской программы* характеризуется вариативностью вступительных испытаний, сроков и форм обучения, оценки научно-исследовательской работы и требований к результатам обучения.

3.4. **Организационные и педагогические условия реализации программ индустриальной аспирантуры.** Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 утверждено Положение о присуждении ученых степеней, устанавливающее порядок присуждения степеней, в том числе критерии, которым должны отвечать кандидатские и докторские диссертации¹¹. В этом документе (см. п. 9) определено, что «диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны».

Таким образом, регулятор допускает возможность защиты кандидатской диссертации по результатам практико-ориентированного исследования, нацеленного скорее на новое применение научного знания, чем на его производство. Однако в соответствии с п. 30 Положения о диссертационном совете, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10.11.2017 № 1093¹², соис-

катель ученой степени во введении к диссертации должен сформулировать научную новизну и *теоретическую значимость* своей работы, что безусловно подразумевает производство нового научного знания. Отмеченное противоречие в нормативных документах создает сложности для диссертантов, которые хотели бы получить ученую степень выполняя научно-квалификационную работу, ориентированную на инновационные разработки и решения, а не на фундаментальные исследования. Таким образом, для легитимизации программ индустриальной аспирантуры необходимо усовершенствовать нормативно-правовую базу и обеспечить экспликацию требований к практико-ориентированным диссертациям.

Заметим, что недавние нормативные нововведения¹³ формально расширяют возможности подготовки, оформления и представления практико-ориентированных диссертационных работ. Правительством установлено, что аспиранты имеют право защищать диссертационное исследование в форме научного доклада, подготовленного на основе совокупности опубликованных ранее работ. Вместе с тем эти нововведения, предусматривающие необходимость опубликования не менее 10 статей по теме диссертации, делают крайне маловероятным вариант выхода на защиту без оформления текста диссертации. Наши более ранние исследования показывают, что публикационная активность аспирантов из числа сотрудников организаций наукоемкого бизнеса ниже, чем аспирантов, работающих в университетах или научно-исследовательских институтах [6]: они зачастую выходят на защиту диссертации с минимально допустимым числом публикаций (2–3 статьи). Относительно низкая публикационная активность исследователей, работающих в реальном секторе экономики, обусловлена тем, что промышленность и бизнес чаще заинтересованы в сохранении конфиденциальности полученных данных и научных результатов, чем в их распространении. Поэтому подготовка научных статей в индустрии воспринимается лишь в качестве необходимого условия, инструмента, обеспечивающего допуск к защите диссертации. Таким образом, для ускорения выхода на защиту диссертационных исследований, подготовленных в интересах индустриальных партнеров, целесообразно институционализировать механизмы экспертизы, позволяющие оценить новизну диссертационной работы и уровень научной квалификации авторов даже в том случае, когда не все результаты диссертации опубликованы в открытой печати.

Обеспечение педагогических условий реализации программ индустриальной аспирантуры

представляется возможным в рамках нормативной базы, регулирующей подготовку аспирантов в новой модели «научной аспирантуры»¹⁴ (далее – Положение). Рассмотрим подробнее эти условия.

1) Гибкая система отбора абитуриентов на аспирантские программы позволяет организациям самостоятельно определять перечень вступительных испытаний и формы их проведения. Участие представителей индустриальных партнеров в отборе кандидатов на обучение не запрещено.

2) Совместная разработка программ индустриальной аспирантуры, проектирование образовательной подготовки в соответствии с запросами индустриального партнера, а также сетевая форма реализации программ – все это способствует успешной реализации программ аспирантуры. В Положении установлено, что разработка программ осуществляется организациями на основе федеральных государственных требований¹⁵, которые позволяют наполнять программы необходимыми дисциплинами с учетом образовательных потребностей конкретных аспирантов. Кроме того, аспирантские программы могут осуществляться с использованием сетевых форм, что позволяет аспирантам использовать ресурсы не только образовательных, но и иных организаций при освоении любых компонентов программы.

3) Согласно Положению, при проведении мультидисциплинарных исследований или при сетевой форме реализации аспирантских программ аспиранту может быть назначено два научных руководителя или научный руководитель и консультант.

4) Успешной реализации программ индустриальной аспирантуры также способствует новая организация итоговой аттестации аспирантов, которая проводится в форме предварительной защиты диссертации. Установленные требования позволяют привлекать к оценке диссертации, предлагаемых в ней решений и реального практического вклада в развитие соответствующих отраслей экономики ведущих специалистов-практиков.

4. Оценка эффективности индустриальной аспирантуры

Развитие индустриальной аспирантуры в России направлено на решение приоритетных задач в научно-технологической сфере, промышленности и высшем образовании. Обратим внимание на две взаимосвязанные и наиболее важные функции такой аспирантуры: 1) подготовка исследовательских кадров для наукоём-

ких отраслей экономики, 2) интеграция университетской науки и образования с задачами и практикой индустриальных партнеров через реализацию исследовательских проектов, представляющих интерес для реального сектора экономики.

Основываясь на этих приоритетных функциях, можно предложить следующие показатели для оценки эффективности индустриальной аспирантуры:

- количество программ индустриальной аспирантуры в разрезе отраслей наук и отраслей промышленности (для оценки охвата секторов экономики программами индустриальной аспирантуры);

- численность аспирантов, защитивших практико-ориентированные кандидатские диссертации, результаты которых внедрены в деятельность индустриальных компаний;

- численность кандидатов наук, обучавшихся в аспирантуре и трудоустроившихся после защиты диссертации в организациях инновационного сектора экономики;

- численность кандидатских диссертаций, подготовленных аспирантами на базе двух организаций – университета и индустриального партнера.

Эти показатели могут использоваться на государственном уровне для оценки эффективности аспирантуры и применяться в федеральных статистических формах. На локальном уровне учредители программы (университеты и предприятия) могут использовать свои индикаторы эффективности в зависимости от поставленных в программе задач.

Заключение

Проектирование эффективной системы подготовки высококвалифицированных исследователей для организаций наукоёмкого бизнеса и сферы интеллектуальных услуг входит в число приоритетных государственных задач. В настоящей статье мы представили концепцию развития индустриальной аспирантуры в России, основанную на теоретических и эмпирических исследованиях авторов. В работе наряду с теоретическим анализом, обоснованием актуальности и перспектив внедрения практико-ориентированных аспирантских программ в российскую систему профессионального образования обсуждаются условия реализации такого формата подготовки, а также модель организации и функционирования индустриальной аспирантуры. Рассмотренные в статье практические рекомендации и организационные схемы могут лечь

в основу разработки конкретных аспирантских программ на локальном уровне.

Предложенная концепция имеет некоторые ограничения, так как в ее основе лежит предпосылка заинтересованного участия российской промышленности в реализации такого рода программ. Однако в настоящее время отсутствуют эмпирические данные о заинтересованности работодателей в подготовке своих сотрудников в аспирантуре. В связи с этим представляется важным проведение исследований, которые бы позволили выявить отношение представителей инновационных предприятий к программам индустриальной аспирантуры и целесообразности их внедрения в сложившиеся бизнес-процессы.

Примечания

1. Национальный проект «Наука и университеты». URL: https://minobnauki.gov.ru/nac_project/

2. Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». URL: <https://gp.ntr.ru/>

3. Национальный проект «Наука и университеты». URL: https://minobnauki.gov.ru/nac_project/

4. Проект «Научно-образовательные центры мирового уровня (НОЦ)». URL: <https://нцму.рф>

5. Федеральный проект «Передовые инженерные школы (ПИШ)». URL: <https://engineers2030.ru/>

6. Постановление Правительства РФ от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400693960/> (дата обращения: 02.12.2022).

7. Информационное письмо Департамента аттестации научных и научно-педагогических работников Минобрнауки России от 9 ноября 2023 г. № МН-3/10078 «О выдаче документов о присуждении степени доктора философии (PhD)». URL: <https://vak.minobnauki.gov.ru/uploader/loader?type=1&name=92653179002&f=21015>

8. В работе [8] предложены возможные меры стимулирования компаний, участвующих в реализации программ индустриальной аспирантуры: гранты, налоговые льготы и льготные ставки на страховые взносы, преимущества при проведении государственных закупок.

9. Предприятия формируют заказ на тематику исследовательского проекта и обеспечивают «спрос» на высококвалифицированные исследовательские кадры, направляя для обучения в аспирантуре своих сотрудников и привлекая к работе мотивированных выпускников и молодых сотрудников университета. Предприятия осуществляют софинансирование диссертационных проектов, предоставляют материально-техническое оборудование и ресурсы для проведения исследований, назначают опытного наставника для руководства работой аспиранта, участвуют в образовательном процессе и аттестации выпускников.

10. Правительством РФ внесено изменение в Положение о присуждении ученых степеней, которое предусматривает возможность защиты кандидатской диссер-

тации по совокупности научных публикаций. URL: <http://government.ru/news/49923/>

11. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/ (дата обращения: 01.03.2024).

12. Приказ Минобрнауки России от 10.11.2017 № 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/ (дата обращения: 01.03.2024).

13. Постановление Правительства РФ от 26.10.2023 № 1786 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310280005> (дата обращения: 01.03.2024).

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111300127> (дата обращения: 01.03.2024).

15. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111230037> (дата обращения: 01.03.2024).

Список литературы

1. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Киселева К.Н. «Кандидат инженерии» – учёная степень, востребованная временем // Высшее образование в России. 2017. № 10. С. 109–121.
2. Бедный Б.И. Об индустриальной аспирантуре (Комментарий к статье) // Высшее образование в России. 2017. №10 (216). С. 122–124.
3. Бедный Б.И., Миронос А.А., Рыбаков Н.В. Профессионально-ориентированные аспирантские программы: взаимодействие университетов и индустрии // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2018. № 1. С. 37–42.
4. Бедный Б.И., Бекова С.К., Рыбаков Н.В. и др. Профессиональная аспирантура: мировой опыт и российский контекст // Высшее образование в России. 2021. № 10. С. 9–21. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-10-9-21>
5. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Ходеева Н.А. Практико-ориентированные аспирантские программы и профессиональные степени: анализ зарубежного опыта // Университетское управление: практика и анализ. 2021. № 3. С. 70–81. <https://doi.org/10.15826/umpra.2021.03.028>.
6. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Ходеева Н.А. К вопросу о востребованности профессиональной аспирантуры в России: анализ данных о защитах диссертаций в технических науках // Вопросы образования. 2023. № 4. С. 25–54. <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16712>.
7. Ходеева Н.А., Рыбаков Н.В., Бедный Б.И. Подготовка кадров высшей квалификации для индустрии: анализ опыта советской аспирантуры // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. № 4. С. 226–235.
8. Тесленко В.А., Мельников Р.М. Перспективы развития индустриальной аспирантуры в России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 5. С. 157–167.
9. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Гришина Н.С. Учёные и профессиональные степени в России: по спирали развития // Высшее образование в России. 2022. № 12. С. 48–66. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-12-48-66>.
10. Kehm B.M. Reforms of Doctoral Education in Europe and Diversification of Types // In: Cardoso S., Tavares O., Sin C., Carvalho T. (eds) Structural and Institutional Transformations in Doctoral Education. Issues in Higher Education. Palgrave Macmillan, Cham, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38046-5_4.
11. Jones M. Contemporary trends in professional doctorates // Studies in Higher Education. 2018. № 43. P. 814–825. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1438095>.
12. Assbring L., Nuur C. What's in it for industry? A case study on collaborative doctoral education in Sweden // Industry and Higher Education. 2017. № 31. P. 184–194. <https://doi.org/10.1177/0950422217705245>.
13. Thune T., Boring P. Industry PhD schemes: Developing innovation competencies in firms? // Journal of the Knowledge Economy. 2015. Vol. 6. № 2. P. 385–401. DOI: 10.1007/s13132-014-0214-7/.
14. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Сапунов М.Б. Российская аспирантура в образовательном поле: междисциплинарный дискурс // Социологические исследования. 2017. № 9. С. 125–134.
15. Терентьев Е.А., Бекова С.К., Малошонок Н.Г. Кризис российской аспирантуры: источники проблем и возможности их преодоления // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22. № 5. С. 54–66. DOI: 10.15826/umpra.2018.05.049.
16. Миронос А.А., Бедный Б.И., Рыбаков Н.В. Академические профессии в спектре профессиональных предпочтений аспирантов // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21. № 3 (109). С. 74–84. DOI: 10.15826/umpra.2017.03.039.
17. Zhuchkova S., Terentev E., Saniyazova A., & Bekova S. Departmental academic support for doctoral students in Russia: Categorisation and effects // Higher Education Quarterly. 2022. March. P. 1–17. <https://doi.org/10.1111/hequ.12389>.
18. Бекова С.К., Джафарова З.И. Кому в аспирантуре жить хорошо: связь трудовой занятости аспирантов с процессом и результатами обучения // Вопросы обра-

зования // Educational Studies Moscow. 2019. № 1. С. 87–108. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-1-87-108.

19. Демьянова А.В., Нефедова А.И., Шматко Н.А. Воспроизводство человеческого потенциала в сфере науки и технологий: российские ученые и инженеры // Человеческий потенциал: современные трактовки и результаты исследований / Под науч. ред. Л.Н. Овчаровой, В.А. Аникина, П.С. Сорокина. М.: ВЦИОМ, 2023. 462 с.

20. Шматко Н.А., Волкова Г.Л. Мобильность и карьерные перспективы исследователей на рынке труда // Высшее образование в России. 2017. № 1. С. 35–46.

21. Etzkowitz H. (2008). The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. New York, London: Routledge, 2008. 176 p. <https://doi.org/10.4324/9780203929605>.

22. Kimatu J.N. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2016. № 16. <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0044-x>.

23. Taylor J. Quality and Standards: The Challenge of the Professional Doctorate // Higher Education in Europe. 2008. Vol. 33. № 1. P. 65–87.

CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL POSTGRADUATE EDUCATION IN THE NATIONAL TRAINING SYSTEM OF SCIENTIFIC PERSONNEL

B.I. Bednyi, N.V. Rybakov, N.A. Khodeeva

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

Targeted training of highly qualified researchers for knowledge-intensive businesses is among the priority government tasks. This article presents a concept for the development of industrial postgraduate school in Russia, which summarizes the results of the authors' theoretical and empirical studies of practice-oriented training of postgraduate students for the non-academic labor market. In the article, the term 'industrial postgraduate school' is defined, and the relevance and demand for industrial postgraduate school programs are substantiated; the roles of the government, universities and industry in the development and implementation of such programs are outlined. The article describes the principles, content and organizational and pedagogical conditions for the training of postgraduate students within the framework of industrial postgraduate programs. The results obtained are of interest to subjects of educational policy at the federal, regional and local levels, considering the training of postgraduate students for the needs of innovative enterprises as a promising direction for diversifying postgraduate programs.

Keywords: scientific personnel, industrial postgraduate education, triple helix model, knowledge-intensive sectors of the economy.