

Особенности подготовки специалистов высшей квалификации в образовательных, научных и промышленных организациях России

Features of training highly qualified specialists in educational, scientific and industrial organizations of Russia

doi 10.26310/2071-3010.2022.284.5.005



И. Н. Волокитина,

к. э. н., первый зам. генерального директора – исполнительный директор, АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод»

✉ dou@goz.ru

I. N. Volokitina,

cand. sci. (econ.), JSC «North-Western regional center of the Concern VKO «Almaz – Antey»– Obukhovsky plant»



В. И. Тимофеев,

к. т. н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

✉ timofeev-vi@yandex.ru

V. I. Timofeev,

cand. sci. (eng.), associate professor, St. Petersburg state university of aerospace instrumentation



Д. К. Щеглов,

к. т. н., доцент, начальник расчетно-исследовательского центра, АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод»/зав. базовой кафедрой «Средства ВКО и ПВО», БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова

✉ _dk@bk.ru

D. K. Shcheglov,

cand. sci. (eng.), associate professor, head of the calculation and research department, JSC «North-Western regional center of the Concern VKO «Almaz – Antey»– Obukhovsky plant»/head of the basic department «Means of aerospace defense and air defense», Baltic state technical university «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov

В статье изложены рекомендации для двух категорий участников процесса подготовки кадров высшей квалификации в высших учебных заведениях, научных организациях и промышленных предприятиях России, а именно: организаторов и работников отделов аспирантур и докторантур, а также начинающих исследователей, желающих в перспективе представить результаты своих научных исследований в виде диссертационных работ. Рассмотрены цели и особенности подготовки кадров высшей квалификации, возможные направления повышения престижа обучения и активизации работы по увеличению числа защит, а также возможные критерии оценки эффективности деятельности аспирантур и докторантур различной ведомственной принадлежности. Кроме того, рассмотрены вопросы выбора научного руководителя и темы диссертационного исследования, алгоритма его проведения и последующего опубликования научных результатов.

The article provides recommendations for two categories of participants in the process of preparing highly qualified personnel in higher education institutions, scientific organizations, and industrial enterprises in Russia: organizers and employees of graduate schools, as well as novice researchers who wish to present the results of their scientific research in the form of dissertations in the future. The goals and specifics of preparing highly qualified personnel, possible directions for increasing the prestige of education and activating work to increase the number of defenses are considered, as well as possible criteria for evaluating the effectiveness of the activities of graduate schools and doctoral studies of various departmental affiliations. In addition, the article examines issues related to choosing a scientific supervisor and a topic for dissertation research, the algorithm for conducting it, and the subsequent publication of scientific results.

Ключевые слова: специалисты высшей квалификации, аспирантура, докторантура, высшие учебные заведения, научные организации, промышленные предприятия, диссертационные исследования, результаты научных исследований, эффективность деятельности аспирантур, рейтинг научных журналов.

Keywords: highly qualified specialists, postgraduate studies, doctoral studies, higher educational institutions, scientific organizations, industrial enterprises, dissertation research, scientific research results, efficiency of postgraduate studies, rating of scientific journals.

«Аспирантура — это не просто ступень на пути к научной карьере, это настоящая научная жизнь, где каждый день приходится учиться чему-то новому, открывать для себя неизведанные области знаний и делать открытия, которые могут изменить мир».

Ричард Хэмминг, американский математик и компьютерный инженер

Введение

В настоящее время экономика России переходит на приоритетное использование внутренних резервов и собственного производственного потенциала в условиях санкционных ограничений. Однако этот переход не противоречит стратегии «новой индустриализации», основанной на развитии «цифровой экономики» и «экономики знаний». Для успеха этого курса

критически важно, чтобы все специалисты, включая руководителей, научных и инженерно-технических работников промышленных предприятий, обладали принципиально новым уровнем профессиональной подготовки, который можно обеспечить за счет компетентностного подхода к базовому образованию, взаимосвязью академических знаний, практических умений и навыков, а также развитием вариативности образовательных программ послевузовского обучения.

Важным элементом успеха в этом процессе является создание современной системы непрерывного образования, включая своевременное повышение квалификации и профессиональную переподготовку специалистов, а также возможность подготовки кадров высшей квалификации в аспирантурах и докторантурах [1].

Специалисты высшей квалификации — кандидаты и доктора наук, — а также аспиранты и докторанты, играют значимую роль в различных отраслях науки, образования и промышленности России. Они являются непосредственными участниками и авторами научных исследований и разработок, направленных на решение фундаментальных и прикладных проблем, а также различного рода производственных задач, и в целом определяют образовательный, научный и промышленно-технологический потенциал государства.

Важно подчеркнуть, что наша страна всегда гордилась своими учеными и инженерами. Они решали сложнейшие задачи, обеспечивая развитие и создание наукоемких отраслей экономики, как до революции, так и в советское время. Современное поколение ученых и инженеров продолжает традиции отечественной инженерной школы и находит уникальные ответы на вызовы времени, что во многом формирует уровень научно-технического развития страны.

В настоящее время Россия по-прежнему лидирует во многих научных областях. Российские ученые активно участвуют в международных экспериментах по физике ядра и элементарных частиц, работают над космическими проектами, занимаются исследованиями в области нанотехнологий и медицины, разрабатывают новые технологии в энергетическом секторе.

Существует множество подходов к созданию рейтингов научно-технического развития стран, которые отражают уровень науки и образования. Основным отличием мировых рейтингов от российских является то, что за рубежом наука и инновации развиваются, как правило, в университетах, в то время как в России — в научно-исследовательских институтах.

Среди мировых рейтингов наиболее значимыми являются: глобальный инновационный индекс Global Innovation Index [2], рейтинги мировых университетов QS World University Rankings [3], Times Higher Education World University Rankings [4] и Round University Ranking [5], а также рейтинги научных учреждений, такие как The Scimago Institutions Rankings [6] и Nature Index [7]. Среди рейтингов наиболее цитируемых ученых следует выделить Highly Cited Researchers [8] и рейтинг по базе данных Web of Science [9]. Эти рейтинги основаны на многих показателях, таких как интеллектуальная собственность, инновации и технологии, научные исследования, академическая репутация, цитируемость научных публикаций и другие.

В России есть несколько рейтингов научных организаций, включая Рейтинг РАН [10], который охватывает все институты, центры и лаборатории Российской академии наук, Рейтинг университетов России «Интерфакс» [11] и Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета» [12]. Критериями

для этих рейтингов являются финансовые показатели, научная продуктивность и другие факторы, связанные с исследовательской деятельностью. Среди принятых в России показателей научной деятельности ученых чаще всего используют индексы Web of Science и RSCI (Российский индекс научного цитирования) [13], которые основаны на числе цитирований научных статей и авторитете научных журналов.

Международные и российские рейтинги высших учебных заведений, научных организаций и ведущих ученых являются важным показателем научно-технического потенциала ведущих мировых промышленных держав. Уровень инновационных исследований и разработок напрямую влияет на технологический суверенитет, национальную безопасность и качество жизни граждан. Именно поэтому в России, как и во многих других промышленно развитых странах мира, важное внимание уделяется материально-технической и финансовой поддержке проведения актуальных исследований и разработок в различных научных областях, что практически реализуется в ряде государственных программ.

Программы государственной поддержки научно-исследовательских проектов

В настоящее время в России существует несколько программ финансовой поддержки проведения научных исследований со стороны государства:

- 1) гранты Президента Российской Федерации для поддержки молодых ученых и аспирантов — программа, которая финансируется из государственного бюджета, и предназначена для поддержки научных исследований молодых ученых, докторантов и аспирантов, развития научной инфраструктуры и научно-технического потенциала России [14];
- 2) премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники — программа ежегодной финансовой поддержки научно-исследовательских работ, выполняемых ведущими российскими учеными, в том числе с привлечением докторантов и аспирантов [15];
- 3) «Мегагрант» — программа, которая предоставляет финансирование научным проектам, выполненным ведущими российскими учеными совместно с докторантами и аспирантами [16];
- 4) «УМНИК»/СТАРТ — программы, направленные на поддержку коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей [17].

Вышеперечисленные программы направлены на финансовую поддержку актуальных научно-исследовательских проектов в виде грантов, премий и стипендий, а также предоставляют возможность публикации научных статей и участия в конференциях и семинарах.

С целью повышения научно-образовательного потенциала университетов и научных организаций также была разработана программа «Приоритет-2030», нацеленная на привлечение ресурсов для обеспечения вклада российских университетов в до-

стижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года [18]. В частности, эта программа нацелена на повышение качества подготовки докторантов и аспирантов, развитие научной инфраструктуры.

Кроме того, по распоряжению Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2022 г. № 4015-р на повышение заработной платы сотрудников федеральных государственных научных учреждений в 2023 г. будет направлено более 3,7 млрд руб. из резервного фонда Кабинета министров. Эти средства дополняют более чем 5 млрд руб., которые были ранее выделены на эти цели.

Помимо вышеперечисленных государственных программ федерального уровня, в России существует ряд региональных программ поддержки аспирантов и докторантов. В ряде регионов России действуют программы, в рамках которых выделяются субсидии на создание лабораторий и научных центров, а также на проведение научных исследований. Ярким примером здесь являются ежегодные премии Правительства Москвы для финансовой поддержки научных и научно-педагогических работников, аспирантов и докторантов, которые ведут научную и научно-техническую деятельность в организациях науки и высшего образования, расположенных на территории Москвы, а также специалистов предприятий и организаций, занимающихся экспериментальными разработками [19]. Также следует упомянуть различные конкурсы и гранты для ведущих российских ученых, докторантов и аспирантов. Например, гранты Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) [20] и некоторые другие.

В целом, государство продолжает работать над улучшением условий для научно-исследовательской деятельности и подготовки высококвалифицированных специалистов, и прежде всего подготовку кадров высшей квалификации.

Рекомендации для организаторов и работников отделов аспирантур и докторантур

Повышение результативности подготовки кадров высшей квалификации в аспирантурах и докторантурах требует учета множества факторов. Поэтому разработка конкретных рекомендаций для организаторов и работников отделов аспирантур и докторантур требует уточнения целей подготовки специалистов высшей квалификации в организациях различной ведомственной принадлежности, рассмотрения возможных направлений повышения престижа обучения и активизации работы по увеличению числа защит, а также определения критериев оценки эффективности работы аспирантур и докторантур.

Цели подготовки специалистов высшей квалификации

Цели подготовки специалистов высшей квалификации в учебных, научных и производственных организациях значительно различаются. Именно поэтому требуется использовать разные подходы к организации

обучения, выбору научных руководителей, тематики диссертационных исследований, а также к методам и средствам их проведения. При этом эффективность подготовки кадров высшей квалификации в значительной мере зависит от использования индивидуального подхода к обучению и к научным исследованиям, учитывающего конкретные образовательные и профессиональные потребности аспирантов и докторантов.

В дальнейшем при анализе особенностей подготовки специалистов высшей квалификации в образовательных, научных и промышленных организациях и учреждениях для краткости изложения речь будет идти только об аспирантурах и аспирантах, что в полной мере относится также к докторантурам и докторантам.

В высших учебных заведениях основной целью деятельности аспирантур является подготовка научно-педагогических кадров, которые будут заниматься не только научной, но и преподавательской деятельностью. В процессе обучения и диссертационных исследований аспиранты должны получить глубокие знания в своей предметной области, включая теорию и практическую подготовку по специальности, приобрести навыки проведения научного исследования, разработки учебных планов и программ, а также получить некоторый опыт в преподавании и воспитании студентов.

В научных организациях основной целью деятельности аспирантур является подготовка исследователей, которые будут заниматься научными исследованиями и разработками в соответствующей области знаний. В процессе обучения и диссертационных исследований аспиранты должны приобрести навыки проведения научного исследования, а также получать глубокие теоретические знания, опыт работы с современным научным оборудованием и технологиями для решения актуальных фундаментальных и прикладных задач.

В промышленных предприятиях основной целью деятельности аспирантур является подготовка высококвалифицированных научно-технических работников, которые будут заниматься проектированием, разработкой и производством новых продуктов, и решением актуальных прикладных производственных задач. В процессе обучения и диссертационных исследований аспиранты должны приобрести знания и навыки в области проектирования, разработки и оптимизации технологий производства, получить практический опыт в решении актуальных производственных задач и внедрения производственно-технологических разработок, а также научиться решать проблемные задачи, связанные с повышением эффективности и безопасности производства.

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что образовательные программы и подходы к обучению необходимо адаптировать под конкретные потребности каждой из сфер подготовки специалистов высшей квалификации. Кроме того, с учетом быстрого технологического развития и изменений в экономической и научной сферах, необходимо регулярно обновлять подходы и методы подготовки специалистов высшей квалификации.

Вопросы престижа обучения в аспирантуре: проблемы и пути их решения

Существует несколько причин, почему обучение в аспирантуре в настоящее время считается не особо престижным в России:

- 1) научные проекты в России не всегда получают достаточное финансирование, а также могут сталкиваться с бюрократическими препятствиями, что, как правило, может затруднять проведение научных исследований и снижать престижность данной формы обучения;
- 2) некоторые аспирантские программы могут быть излишне теоретически ориентированными и не иметь явной практической направленности, что может не привлекать студентов-аспирантов, которые ищут более прикладную и практически значимую форму обучения;
- 3) в России не всегда достаточно развита система поддержки научно-исследовательской деятельности, которая должна помочь аспирантам успешно проводить научные исследования, получать финансирование и публиковаться в периодических научных изданиях.

Для повышения престижа аспирантуры на уровне учебных, научных и производственных организаций предлагается реализовать следующие меры:

- 1) увеличить размер стипендий и других видов финансовой поддержки аспирантов, чтобы обеспечить им достойный уровень жизни и возможность более полно посвятить себя научной работе;
- 2) разработать программы поощрения научных достижений аспирантов, например, в виде грантов или премий за лучшие научные работы и публикации. Это будет стимулировать молодых ученых к более активной научной деятельности и повысит их мотивацию;
- 3) улучшить условия работы аспирантов в научных лабораториях и исследовательских центрах, обеспечив им доступ к современному оборудованию и технологиям. Это позволит аспирантам получить более качественное и глубокое образование, а также продуктивно взаимодействовать с другими учеными и специалистами в своей области;

Особенности подготовки специалистов высшей квалификации в аспирантурах высших учебных заведений, научных организаций и промышленных предприятий

Особенности подготовки специалистов высшей квалификации в аспирантурах, созданных в высших учебных заведениях, могут быть различны в зависимости от той или иной специализации и научной области. Несмотря на это, существует ряд общих особенностей, которые характеризуют такие программы обучения в целом.

Одной из главных особенностей является фокусирование подготовки аспирантов на научно-педагогической деятельности. В таких аспирантурах основное внимание уделяется научной и учебной работе, исследованиям и публикациям.

Программы аспирантуры также предполагают высокую академическую подготовку и самостоятельную работу, что позволяет аспирантам глубоко изучать выбранную научную область и развивать профессиональные навыки.

Аспиранты имеют возможность активно работать с научным руководителем, который оказывает им помощь в развитии личного научного потенциала и направляет их исследования, что обеспечивает индивидуальный подход к обучению, и способствует достижению высоких результатов. Важно отметить, что в высших учебных заведениях работают квалифицированные научно-педагогические кадры, что позволяет аспирантам получить квалифицированные консультации по научным исследованиям, современным технологиям и оборудованию.

Аспиранты также имеют возможность получить опыт преподавания в качестве ассистентов преподавателей, что развивает у них не только навыки преподавания учебных дисциплин и обмена знаниями, но и способствует выработке коммуникативных качеств, а также умения лаконично и непротиворечиво излагать перед аудиторией учебный и научный материал.

И, наконец, одним из преимуществ аспирантуры в высших учебных заведениях является возможность получения различных грантов и стипендий.

Подготовка специалистов высшей квалификации в аспирантурах, созданных в научных организациях, имеет свои особенности. В таких учреждениях цель подготовки аспирантов связана с решением актуальных фундаментальных и прикладных научных задач, что требует особого подхода к организации обучения.

В научных организациях подготовка специалистов в аспирантуре включает в себя не только выполнение исследований, но и использование полученных результатов для решения конкретных актуальных задач в различных отраслях науки и техники.

Кроме того, в научных организациях научные руководители, как правило, являются учеными-практиками, что позволяет аспирантам получить более широкий кругозор и опыт работы в профессиональной среде.

Важным аспектом подготовки специалистов высшей квалификации в научных организациях является также участие аспирантов в научных конференциях, семинарах и публикации научных статей, что способствует их профессиональному росту и укреплению научных связей.

Подготовка специалистов высшей квалификации в аспирантурах, созданных на промышленных предприятиях, имеет свои особенности, которые связаны с основной целью таких образовательных программ — подготовка научно-технических работников для решения актуальных производственных задач [21].

В рамках аспирантуры на промышленных предприятиях, аспиранты знакомятся с производственными технологиями, оборудованием и материалами, используемыми в конкретной отрасли, изучают специальные профессиональные дисциплины, связанные с промышленными технологиями и производством.

Одной из важных особенностей подготовки специалистов высшей квалификации на промышленных предприятиях является тесное взаимодействие между обучающимися и представителями производства, что позволяет обучающимся не только получить теоретические знания, но и непосредственный опыт работы в реальной производственной среде. Особое внимание при этом уделяется практической подготовке аспирантов, которая включает выполнение реальных проектов, решение конкретных научно-технических задач и создание новых технологий.

Кроме того, подготовка инженерно-технических работников в аспирантуре на промышленных предприятиях может включать в себя обучение внедрению и использованию новых технологий, а также управлению производственными процессами и персоналом.

Таким образом, подготовка специалистов высшей квалификации в аспирантурах, созданных на промышленных предприятиях, ориентирована на решение конкретных производственных задач, и основывается на практической работе в реальной производственной среде.

Направления активизации работы аспирантуры с целью увеличения числа защит

Существует несколько причин, по которым многие аспиранты не представляют диссертацию в Диссертационный совет после окончания аспирантуры. Основными из них являются следующие причины.

1. Недостаток времени и организационных навыков: написание диссертации требует множества исследований, анализа данных и написания текста работы. Некоторые аспиранты не могут уделить достаточно времени на выполнение всей работы или не обладают достаточными организационными навыками, чтобы правильно распределить свое время. Другие аспиранты могут также столкнуться с финансовыми ограничениями, которые затрудняют проведение необходимых исследований.
2. Отсутствие мотивации: некоторые аспиранты могут потерять интерес к своей теме исследования, а также к научной работе в целом, что может привести в итоге к отсутствию мотивации для завершения диссертации.
3. Трудности с написанием: некоторые аспиранты могут столкнуться с трудностями при написании диссертации, особенно если они не имеют достаточного опыта в написании научных работ на высоком научно-техническом и стилистическом уровне.
4. Недостаточная поддержка со стороны научного руководителя: некоторые аспиранты могут столкнуться с недостаточной поддержкой со стороны своего научного руководителя, что также может затруднить завершение работы над исследованием или привести к потере мотивации.
5. Изменение интересов и целей: в течение аспирантуры у аспирантов могут измениться интересы и цели, и они могут осознать, что тема их диссертации уже не является для них наиболее важной и приоритетной целью.

6. Проблемы со здоровьем и личные проблемы: некоторые аспиранты могут столкнуться с ухудшением здоровья, личными проблемами, семейными обстоятельствами или другими непредвиденными событиями, которые могут затруднить завершение работы над диссертацией.

Для увеличения числа защит аспирантов после окончания аспирантуры при высших учебных заведениях предлагается принимать ряд мер, перечисленных ниже.

1. Улучшение качества подготовки аспирантов за счет обеспечения высокого уровня квалификации научных руководителей, качественного и современного научного оборудования, и материально-технической базы.
 2. Обеспечить аспирантам доступа к уникальным научным материалам и сотрудничать с опытными научными работниками за счет развития научного сотрудничества с другими вузами, научными организациями и предприятиями промышленности [22].
 3. Необходимо обеспечить аспирантам доступ к изданиям научных журналов, материалам научных конференций и других мероприятий, на которых можно опубликовать свои научные работы.
 4. Необходимо обеспечить финансовую и организационную поддержку для аспирантов и установить нормы и стимулы для защиты диссертаций.
 5. Важно организовать систематический мониторинг и анализ причин отсутствия защит диссертаций и разработка мер по их устранению.
 6. Важно показать аспирантам, как их высокая квалификация может быть применена в будущей профессиональной деятельности, и какие перспективы открываются для них после защиты диссертации.
- Для увеличения числа защит аспирантов после окончания аспирантуры при научных организациях необходимо предпринять следующие меры.
1. Обеспечить доступ аспирантов к современному оборудованию и лабораторным условиям, необходимым для проведения их исследований.
 2. Предоставлять аспирантам финансовую поддержку, позволяющую им сосредоточиться на своих исследованиях, а не на заработке на жизнь.
 3. Улучшить качество образования в аспирантуре, обеспечивая высокий уровень образовательных программ и методическую помощь научных руководителей.
 4. Создать благоприятную научную среду, где аспиранты могут обмениваться опытом и знаниями с коллегами по аспирантуре и с другими научными работниками.
 5. Обеспечить эффективную систему поддержки и консультации аспирантов в процессе подготовки диссертации.
 6. Поощрять и поддерживать научных руководителей, которые активно работают с аспирантами, и способствуют их профессиональному росту и развитию.
 7. Создать механизмы для обеспечения карьерного роста аспирантов, позволяющие им получить должности научных сотрудников, и проводить

свои исследования в рамках научных программ предприятий, научных центров и вузов.

Для увеличения числа защит аспирантов после окончания аспирантуры на промышленных предприятиях необходимо решить следующие задачи.

1. Создать на предприятиях условия для научных исследований, развивать инновационную деятельность и привлекать инвестиции для финансирования научных проектов.
2. Привлекать высококвалифицированных научных работников, в том числе из высших учебных заведений и научных организаций, для поддержки аспирантов и обеспечения качества образовательных программ.
3. Создать на предприятиях стимулы для аспирантов, например, программы поддержки для финансирования исследований, возможность получения дополнительного образования, карьерный рост и т. д.
4. Повысить престиж научной деятельности и наличия научной степени, проводить информационную работу о возможностях аспирантуры и перспективах для тех работников, кто решил продолжить научную карьеру.
5. Обеспечить наличие квалифицированных специалистов на предприятиях, которые смогут обеспечить научное руководство и помочь аспирантам в их научной работе и реализации научных проектов.
6. Способствовать научно-техническому сотрудничеству между предприятиями и научными учреждениями, что может повысить качество научных исследований и увеличить интерес к научной работе.
7. Разрабатывать индивидуальные программы подготовки аспирантов, которые будут соответствовать специфике деятельности предприятий, и будут направлены на решение конкретных актуальных проблемных вопросов.

Критерии оценки эффективности работы аспирантуры

Количество защищенных диссертаций в аспирантуре не всегда отражает реальную эффективность работы аспирантуры, так как этот процесс может быть длительным и зависеть от различных факторов, включая квалификацию и научный потенциал самого соискателя, доступность научных ресурсов, качество научного руководства, а также внешние факторы, такие как уровень конкуренции на рынке труда.

Следовательно, оценка работы аспирантуры должна быть комплексной и включать не только количественные показатели, но и качественные. Если в данной аспирантуре присутствуют возможности для научного роста и развития для аспирантов, научное руководство высокого уровня и доступны научные ресурсы, то можно сказать, что аспирантура выполняет свои функции эффективно, даже если было защищено небольшое количество диссертаций. Однако, если возможности для развития аспирантов и качество научного руководства оставляют желать лучшего,

то это может быть знаком неэффективности работы аспирантуры.

1. Некоторые из общих критериев эффективности работы аспирантуры могут включать:
 - 1) количество и качество научных работ, опубликованных аспирантами в научных журналах и сборниках трудов научных конференций;
 - 2) успешность защиты диссертаций аспирантами;
 - 3) участие аспирантов в научной жизни, включая семинары, конференции и другие мероприятия;
 - 4) количество и качество учебных занятий, проводимых аспирантами и качество их подготовки к занятиям;
 - 5) участие аспирантов в научно-исследовательских проектах и программных исследованиях;
 - 6) способность аспирантов работать в команде и участвовать в научном обмене и дискуссиях;
 - 7) качество научного руководства, оказываемого руководителями аспирантов;
 - 8) успешность карьеры выпускников аспирантуры в научной или профессиональной сфере.
2. Некоторые из критериев эффективности работы аспирантуры в высшем учебном заведении могут включать в себя:
 - 1) количество и качество научных публикаций, полученных в ходе аспирантуры;
 - 2) успешность защиты диссертации аспирантом и получение научной степени;
 - 3) оценка результатов научных исследований и их соответствие требованиям научной дисциплины и уровню квалификации аспиранта;
 - 4) участие в подготовке научных публикаций, монографий, учебных пособий и других материалов для преподавания в вузе;
 - 5) сотрудничество аспиранта с другими учеными и исследователями как внутри, так и вне высшего учебного заведения [22];
 - 6) организация и участие в научных семинарах, конференциях и других мероприятиях для обмена опытом и новыми идеями;
 - 7) подготовка научных отчетов, планов и программ исследований и другой документации, необходимой для реализации научных проектов;
 - 8) активное участие в научно-исследовательской деятельности высшего учебного заведения, например, в работе научных лабораторий и центров, участие в проектах и научных исследованиях.
3. Некоторые из критериев эффективности работы аспирантуры в научной организации могут включать в себя:
 - 1) количество и качество научных публикаций, полученных в ходе аспирантуры;
 - 2) успешность защиты диссертации аспирантом и получение научной степени;
 - 3) активное участие аспиранта в научно-исследовательской деятельности организации, например, в проведении экспериментов и разработке новых технологий;

- 4) сотрудничество аспиранта с другими учеными и исследователями, как внутри, так и вне организации;
 - 5) проведение научных конференций и участие в них;
 - 6) получение грантов и других финансовых поощрений для научных исследований;
 - 7) адекватная оценка научных результатов и их соответствие установленным требованиям и стандартам научных исследований.
4. Некоторые из критериев эффективности работы аспирантуры на промышленном предприятии могут включать:
- 1) разработка новых технологий или улучшение существующих, приводящих к увеличению производительности и/или снижению издержек;
 - 2) разработка инновационных продуктов или услуг, повышающих конкурентоспособность предприятия;
 - 3) участие в исследованиях, направленных на сокращение времени производственного цикла и снижение затрат на производство;
 - 4) повышение квалификации специалистов предприятия путем организации семинаров, тренингов и других мероприятий для аспирантов;
 - 5) участие аспирантов в проектах, направленных на оптимизацию процессов производства, сокращение времени разработки и внедрения новых продуктов;
 - 6) работа в команде и участие в научном обмене и дискуссиях с другими сотрудниками предприятия;

- 7) качество научного руководства, оказываемого руководителями аспирантов;
- 8) успешность работы выпускников аспирантуры на предприятии или в научной сфере.

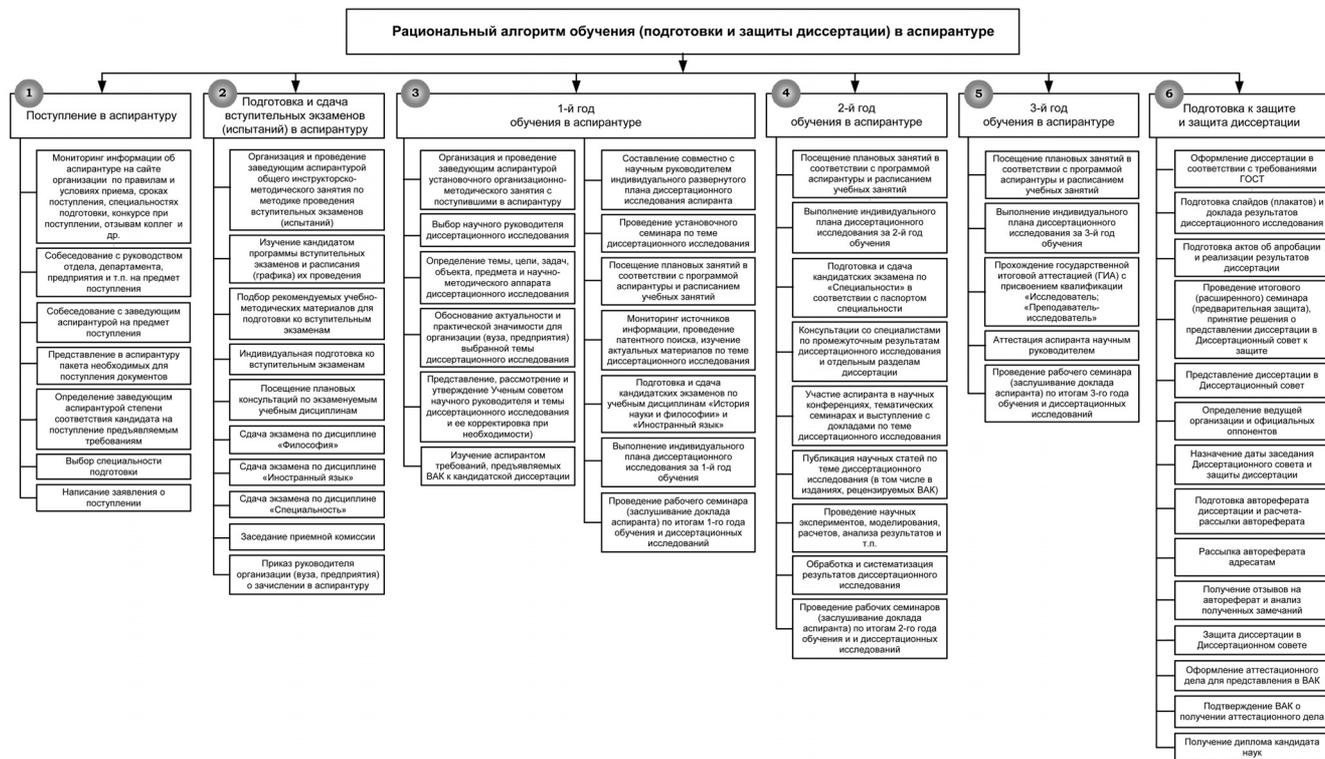
Критерии эффективности работы аспирантуры на промышленном предприятии могут варьироваться в зависимости от конкретных потребностей и целей предприятия, а также от области научных исследований, проводимых аспирантами.

Независимо от того, насколько эффективно функционируют аспирантуры и докторантуры, созданные при высших учебных заведениях, научных организациях и промышленных предприятиях важнейшую роль для соискателей ученых степеней, особенно для начинающих исследователей, играет выбор места обучения, научного руководителя, темы диссертационной работы, научной специальности и т. д. В этой связи далее будут приведены рекомендации по этим вопросам.

Рекомендации для начинающих исследователей, желающих представить научную работу в виде диссертации

Творческая молодежь, которая трудится в вузах, научных организациях и промышленных предприятиях, должна стремиться к совершенствованию своих профессиональных компетенций и, следовательно, к служебному карьерному росту.

Одной из ступеней такого роста является обучение в аспирантуре и докторантуре, которое, во-первых, позволяет молодым людям реализовать свой интеллектуальный, творческий и научный потенциал; во-



Рациональный пошаговый алгоритм обучения (подготовки и защиты диссертации) аспирантов в образовательных, научных и промышленных организациях

вторых, консолидировать свои усилия на достижении конкретных научных целей и решении актуальных научных задач; в-третьих, принести практическую пользу отечественной промышленности посредством внедрения полученных результатов в практику производственной деятельности.

Однако, в начале этого пути претенденты на обучение в аспирантуре (докторанты прошли этот «путь»), как правило, сталкиваются со многими трудностями и проблемами организационного характера, которые полностью или частично дезориентируют их первоначальное целеполагание, а, порой, и вовсе меняют вектор их дальнейшей деятельности.

В этой связи, чрезвычайно важным является априорное знание рационального алгоритма действий претендента на обучение в аспирантуре и его вербальная декомпозиция. Рациональный алгоритм обучения (подготовки и защиты диссертации) в аспирантурах различной организационной принадлежности представлен на рисунке.

Особенности выбора научного руководителя в аспирантурах высших учебных заведений, научных организаций и промышленных предприятий

В общем случае, в начале своей научной деятельности аспиранту рекомендуется при выборе научного руководителя и темы диссертационного исследования, выбирать именно научного руководителя, а уже затем вместе с ним определять тему диссертации. Такой алгоритм действий аспиранта обусловлен тем, что научный руководитель является ключевым специалистом в процессе подготовки аспиранта и может оказать значительное влияние на выбор темы, ее формулирование и планирование исследования. Кроме того, научный руководитель может помочь аспиранту определиться с направлением исследований и выбрать тему, которая наиболее соответствует его научным интересам и квалификации.

Однако, в некоторых случаях, особенно в промышленности, может быть более эффективным выбирать тему диссертации с учетом актуальных производственных задач, а затем искать научного руководителя, который имеет соответствующую квалификацию и опыт работы в данной области. В этом случае, выбор научного руководителя может быть отложен до более позднего этапа подготовки аспиранта (рисунок).

Общие требования к научному руководителю аспиранта включают в себя:

- 1) наличие ученой степени;
- 2) наличие высокой квалификацией в области того научного исследования, над которым работает аспирант;
- 3) наличие достаточного опыта проведения научных исследований и научного авторитета в данной предметной области;
- 4) умение передать свой опыт и знания аспиранту;
- 5) владение методологией, методикой и методами научных исследований;
- 6) умение выбрать актуальную тему исследования и определить направление работы;

- 7) способность корректно формулировать цели, задачи, объект и предмет исследования;
- 8) готовность к регулярному общению с аспирантом и контролю за ходом его работы;
- 9) наличие возможности проведения консультаций при подготовке научных публикаций и текста диссертации.

Кроме того, научный руководитель должен быть готов к постоянному конструктивному обсуждению результатов исследования со своим аспирантом. Важно, чтобы между научным руководителем и аспирантом сложились доверительные отношения, благодаря которым обеспечится эффективность и успешность проведения диссертационного исследования.

Также немаловажным является личная ответственность научного руководителя и его и дисциплинированность в работе с аспирантом, обязательность в соблюдении договоренностей и сроков выполнения тех или иных работ.

Выбор научного руководителя в высших учебных заведениях также имеет свои особенности. Основным критерием при выборе аспирантом научного руководителя является его научный авторитет и наличие опыта руководства аспирантами. Также важным фактором является научная направленность исследований потенциального научного руководителя, его научные интересы и опыт в выбранной научной области.

В высших учебных заведениях также важно обратить внимание на педагогические качества потенциального научного руководителя, его способность к передаче знаний и опыта, а также наличие публикаций в научных изданиях и участие в конференциях и научных семинарах.

Кроме того, важно обратить внимание на наличие в высших учебных заведениях необходимых ресурсов и инфраструктуры для проведения научных исследований, таких как научные лаборатории, современное оборудование и вычислительные средства, доступ к литературным и информационным ресурсам, а также наличие научных коллективов и коллег, которые могут оказать помощь и поддержку в проведении исследования.

При выборе научного руководителя в научной организации следует учитывать несколько важных факторов. В первую очередь, необходимо изучить профиль деятельности и научные интересы потенциального научного руководителя, оценив при этом его публикационную активность за последние годы, участие в научно-исследовательских проектах, конференциях, семинарах и других мероприятиях подобного рода. Также необходимо обратить внимание на опыт работы руководителя в научной сфере, количество руководимых им аспирантов и защищенных под его руководством диссертаций.

Чрезвычайно важно, чтобы научный руководитель был заинтересован в выбранной аспирантом теме исследования. Именно поэтому рекомендуется обсудить с ним свои идеи и уточнить, готов ли он работать в этой научной области. Необходимо также оценить коммуникативные и наставнические качества руково-

дителя, его готовность помочь в решении возникающих проблемных вопросов, способность внятно объяснить сложные вопросы и научить классическим и новым методам исследования.

Кроме того, следует учитывать репутацию и научный авторитет потенциального руководителя, который может помочь в будущем при продвижении по научной и/или служебной карьере.

При выборе научного руководителя для аспиранта на промышленном предприятии важно учитывать несколько факторов. Прежде всего, научный руководитель должен иметь доступ к научной базе предприятия и контакт с исследовательскими подразделениями, чтобы обеспечить аспиранту возможность проводить качественные исследования в соответствии с производственной направленностью предприятия. При этом необходимо учитывать возможные ограничения, связанные с наличием государственной или коммерческой тайны, что может повлиять на процесс проведения исследования и обучения.

Крайне важным является высокий профессионализм научного руководителя в своей области знаний и достаточный практический опыт работы в данной отрасли промышленности.

Следует также иметь в виду, что выбор научного руководителя для аспиранта на промышленном предприятии может быть несколько сложнее, чем в университете или научной организации, так как промышленные предприятия могут иметь более узкоспециализированные научные направления и меньше научных работников, чем университеты или научные организации.

И, наконец, важно чтобы научный руководитель был уверен в наличии потребности в проведении научного исследования на предприятии, так как это может оказать непосредственное влияние на результат обучения аспиранта, подготовку диссертации и внедрение научных результатов.

Особенности выбора темы научного исследования в аспирантурах высших учебных заведений, научных организаций и промышленных предприятий

При выборе темы диссертации необходимо учитывать нижеприведенные общие требования.

Тема диссертации должна:

- 1) быть актуальной и иметь практическое применение;
- 2) относиться к современным проблемам и вызовам в соответствующей области;
- 3) быть интересной и соответствовать научным и профессиональным интересам аспиранта;
- 4) быть доступной для исследования и иметь необходимые ресурсы, соответствовать квалификации аспиранта и научного руководителя;
- 5) иметь перспективы для дальнейшего научного развития и применения результатов исследования;
- 6) быть оригинальной или иметь новый вклад в выбранную предметную область;
- 7) быть реализуемой в заданные сроки и с учетом имеющихся возможностей и ограничений;

- 8) соответствовать требованиям учебного заведения, научной организации или промышленного предприятия, а также законодательству и регламентам научной деятельности.

Выбор темы исследования для аспиранта в высшем учебном заведении может зависеть от нескольких факторов, включая научные интересы и направления, которыми занимается университет, наличие научных руководителей, свободных мест в лабораториях и научных группах, а также актуальность тематики, которую аспирант планирует исследовать.

При выборе темы для исследования, аспиранту следует учитывать несколько факторов.

Во-первых, он должен ознакомиться с научными интересами и направлениями университета и выбрать тему, которая соответствует этим интересам.

Во-вторых, необходимо найти научного руководителя, который специализируется в научной области, интересующей аспиранта, и готов заняться научным руководством его исследованиями.

В-третьих, следует выбрать актуальную тему исследования, которая имеет практическое значение и может внести вклад в развитие науки и технологий.

В-четвертых, аспиранту приоритетно выбрать тему, которая продолжает или расширяет его предыдущий опыт исследований (специалитете или магистратуре), что может сделать его работу более продуктивной и эффективной.

Кроме того, аспиранту необходимо убедиться в наличии свободных мест в лабораториях или научных группах, которые занимаются исследованиями в его научной области, а также учитывать доступность данных и оборудования для проведения исследования. Немаловажным является возможность получения грантов для финансирования исследований.

Выбор темы исследования для аспиранта в научной организации обычно происходит в рамках общей тематики научной работы организации и на основе перспективных направлений развития науки и техники.

Для выбора темы исследования существует несколько подходов. Руководитель научных работ организации может помочь аспиранту выбрать тему, соответствующую интересам и целям научной организации, поделившись своими идеями и направлениями работы.

Также возможен анализ научной литературы и существующих исследований по тематике работы научной организации, что позволит определить актуальные направления и проблемы, требующие дополнительного изучения и исследования.

Участие в проектах научной организации может помочь аспиранту лучше понять тематику научной работы и выявить проблемные вопросы, требующие исследования. Кроме того, коллеги и старшие научные сотрудники могут поделиться своим опытом и предложить идеи для исследования.

При выборе темы исследования аспирант должен учитывать интересы и возможности научной организации, свои личные интересы и способности, а также актуальность и значимость выбранной темы для науки и практики.

Выбор темы исследования аспиранта промышленного предприятия требует специального подхода, учитывающего как особенности самого предприятия, так и требования образовательной программы [23].

Первым шагом при выборе темы является анализ проблемных вопросов, с которыми сталкивается предприятие в своей деятельности, а также идентификация наиболее перспективных направлений развития. Важно выбрать тему, которая будет соответствовать актуальным потребностям предприятия, и в то же время, будет иметь научную ценность и практическую значимость.

Далее необходимо проанализировать имеющийся опыт исследовательских работ на предприятии и внедренные технологии в выбранной области, что поможет избежать дублирования исследований, а также даст возможность учитывать особенности работы предприятия при проведении исследований.

Важным аспектом выбора темы является также наличие на предприятии научного руководителя, который будет готов не только руководить исследованием, но и обеспечить доступ к необходимым ресурсам и информации.

Наконец, при выборе темы необходимо учитывать требования образовательной программы аспирантуры. Тема должна соответствовать направлению подготовки.

Итак, выбор темы исследования для аспиранта промышленного предприятия требует анализа особенностей работы предприятия, наличия научного руководителя и учета образовательных требований программы аспирантуры.

Публикационная активность аспирантов в научных журналах

В России существует несколько рейтингов научных журналов, которые оценивают качество научных публикаций, и помогают ученым выбрать подходящие для публикации журналы. Ниже приведены некоторые из наиболее известных рейтингов научных журналов России.

1. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — национальная научная электронная библиотека, которая включает в себя информацию о более чем 6500 российских научных журналах. РИНЦ регулярно оценивает качество научных журналов, используя критерии, такие как наличие научного рецензирования, наличие DOI, регулярность выхода и другие. Журналы оцениваются по пятибалльной шкале.

Говоря другими словами, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) представляет собой экспертную систему, разработанную Российским институтом научной информации (РИНИ) для оценки научной продуктивности отечественных ученых и научных организаций. Рейтинг РИНЦ основан на анализе публикаций в российских и зарубежных научных журналах, включенных в РИНИ. Кроме того, в рейтинге учитываются научные статьи, опубликованные

в сборниках материалов конференций и симпозиумов, книгах и монографиях.

Оценка научных журналов и публикаций производится на основе количественных и качественных показателей, таких как количество цитирований, количество статей в журнале, наличие международных авторов и издателей, язык публикации и т.д. Показатели суммируются и используются для расчета рейтинга журналов и публикаций.

Важно отметить, что рейтинг РИНЦ ориентирован на научные публикации на русском языке и в российских журналах, поэтому его результаты не всегда коррелируют с рейтингами международных научных журналов.

2. Web of Science (WoS) — международный ресурс, который оценивает научные журналы по всему миру. Журналы ранжируются по показателю Impact Factor (Импакт-фактор), который оценивает частоту цитирования публикаций в конкретном журнале за определенный период времени.

Рейтинг WoS представляет собой один из наиболее популярных международных рейтингов научных журналов, который охватывает журналы по естественным, техническим, медицинским, социальным и гуманитарным наукам. Он основывается на публикациях, прошедших процедуру рецензирования и индексирования в базе данных WoS.

Критерии, по которым составляется рейтинг WoS, включают:

- количество цитирований: количество случаев, когда статья, опубликованная в журнале, была цитирована другими авторами;
- импакт-фактор (Impact Factor) — среднее количество цитирований статей, опубликованных в журнале за определенный период времени, обычно за год; импакт-фактор является одним из ключевых показателей рейтинга;
- индекс Хирша (Hirsch index, h-index) — показатель, который учитывает не только количество публикаций, но и количество цитирований научных работ автора;
- категория журнала — WoS разделен на различные категории наук, и рейтинг журнала зависит от категории, к которой он относится;
- сроки публикации — рейтинг WoS также учитывает сроки публикации статей в журналах, то есть временной интервал, за который журнал публикует новые работы.

Все эти критерии учитываются при расчете рейтинга WoS, который составляется ежегодно.

3. Scopus — международный ресурс, который оценивает научные журналы по всему миру. Scopus использует собственный показатель цитирования — Scopus CiteScore, который учитывает не только частоту цитирования, но и качество цитирующих публикаций, а также принимает во внимание различные научные области [24].

Рейтинг Scopus составляется на основе публикаций в научных журналах, которые индексируются в базе данных Scopus. Scopus использует алгоритмы, которые учитывают количество публикаций, коли-

чество цитирований этих публикаций, авторитет журнала, в котором была опубликована статья, а также страну и учреждение (организацию), в которой работают авторы. Каждый журнал в Scopus имеет свой показатель цитирования, который вычисляется на основе количества цитирований статей, опубликованных в этом журнале, за последние два года. По этому показателю журналы ранжируются в порядке убывания.

Кроме того, Scopus также рассчитывает показатели для авторов и институтов на основе их публикаций в журналах Scopus. Эти показатели включают в себя количество публикаций, количество цитирований, h-индекс (характеристика, учитывающая число статей автора, и число цитирований каждой из этих статей) и другие параметры. Окончательный рейтинг Scopus строится на основе всех этих показателей, и позволяет оценить научную активность и влияние авторов, учреждений и стран.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – российский ресурс, который предоставляет доступ к более 10000 российским научным журналам, и регулярно оценивает их качество. Журналы оцениваются по показателю eLIBRARY Impact Factor, который учитывает частоту цитирования публикаций в журнале.

Рейтинг журналов библиотеки eLIBRARY.RU формируется на основе анализа публикационной активности авторов, работающих в учреждениях науки и высшего образования России. В рейтинг включаются только те журналы, которые индексируются в базе данных РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), и имеют не менее 50 публикаций за предыдущие два года.

Рейтинг формируется на основе трех параметров:

- количество публикаций в журнале за предыдущие 2 года, зарегистрированных в базе РИНЦ;
- количество цитирований публикаций из этого журнала за предыдущие 2 года в базах данных РИНЦ и Scopus;
- количество публикаций из этого журнала, опубликованных авторами из научных и образовательных учреждений России, зарегистрированных в eLIBRARY.RU.

Эти три параметра взвешиваются разными коэффициентами, и на их основе формируется окончательный рейтинг журналов.

5. Рейтинг журналов высшей аттестационной комиссии в России (ВАК) – рейтинг, который используется для оценки научных публикаций в рамках аттестации научных кадров в России.

Рейтинг журналов ВАК в России составляется на основе следующих критериев:

- 1) размещение публикаций в журналах из списка ВАК;
- 2) ранг журнала, который определяется на основе:
 - импакт-фактора (для журналов, индексируемых в базе данных WoS);
 - рейтинга SCImago Journal Rank (для журналов, индексируемых в базе данных Scopus);

3) качество статей, которое определяется путем анализа следующих параметров:

- оригинальности и новизны исследований;
- методологической обоснованности исследований;
- реалистичности выводов исследований;
- релевантности и актуальности темы исследований;
- ясности и четкости изложения материала;
- объема исследования и его практической значимости.

Кроме того, в рейтинге учитывается и количество публикаций в журналах из списка ВАК, однако это не является основным критерием.

В результате оценки по всем вышеперечисленным критериям журналы из списка ВАК получают определенное количество баллов, которое определяет их место в рейтинге.

Наиболее престижными научными журналами в России являются Известия РАН (Серия физическая), Химия гетероциклических соединений, Вестник МГУ (Серия 1: «Химия») и Вестник МГУ (Серия 2: «Физика, Астрономия»).

Направления внедрения результатов научных исследований аспирантов

Для обеспечения внедрения результатов научных исследований аспирантов необходимо выполнить следующие действия.

1. Изучить потребности и проблемы научно-технического развития в той области, в которой было проведено научное исследование.
2. Определить потенциальных потребителей результатов исследования и то, каким образом результаты исследования можно применить в производственных процессах, выпуске продукции и т.д. [25].
3. Создать механизмы взаимодействия между аспирантами и производственными предприятиями, организациями, которые заинтересованы в использовании результатов исследований.
4. Организовать презентации результатов научных исследований для потенциальных потребителей, провести переговоры, подписать договора на внедрение результатов.
5. Осуществлять контроль за внедрением результатов исследований, проводить анализ эффективности их использования в производстве.
6. Поддерживать связь с потенциальными потребителями результатов исследований, обмениваться опытом и планировать дальнейшее сотрудничество.
7. Содействовать публикации результатов исследований в специализированных научных изданиях, научных конференциях и семинарах, что повышает значимость работы аспиранта.

Важно отметить, что для успешного внедрения результатов научных исследований необходимо учитывать специфику отрасли и промышленного процесса, сотрудничать с профильными научными организациями, следить за технологическими изменениями и изменением потребностей рынка.

Заключение

Подготовка специалистов высшей квалификации в аспирантурах и докторантурах является одной из важных задач для высших учебных заведений, научных организаций и промышленных предприятий России. Особенности этой подготовки зависят от конкретной сферы, в которой работает аспирант или докторант, и от тех целей, которые он ставит перед собой. Исходя из этих соображений, целью данной статьи явилось исследование особенностей подготовки специалистов высшей квалификации в аспирантурах и докторантурах различной ведомственной принадлежности, а также анализ существующих методов и подходов к

процессу обучения аспирантов и докторантов, проведению ими научных исследований и внедрению их результатов.

Авторами предлагается ряд рекомендаций для организаторов и работников отделов аспирантур и докторантур, функционирующих при высших учебных заведениях, научных организациях и промышленных предприятиях России, а также рекомендации для начинающих исследователей, призванные улучшить процесс подготовки специалистов высшей квалификации в соответствии с современными требованиями и потребностями научно-педагогических учреждений, научных организаций и промышленных предприятий страны.

Список использованных источников

1. А. В. Сидорин, В. В. Сидорин. Системный подход к подготовке кадрового потенциала для предприятий оборонно-промышленного комплекса//Науковедение. 2013. № 1. С. 1-23.
2. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022.
3. QS World University Rankings 2022. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2022>.
4. World University Rankings 2022. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking>.
5. Round University Ranking. <https://roundranking.com/ranking/reputation-rankings.html#2022>.
6. Assessing universities and other research-focused institutions. <https://www.scimagoir.com>.
7. Nature Index. <https://www.nature.com/nature-index/annual-tables/2022/institution/all/all/global>.
8. Highly Cited Researchers. <https://clarivate.com/highly-cited-researchers>.
9. Официальный сайт Web of Science. <https://webofknowledge.com>.
10. Сайт ГосЗатраты. Рейтинг структур РАН. <https://clearspending.ru/analytics/ran>.
11. Официальный сайт Интерфакс. Национальный рейтинг университетов. <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?rating=1&year=2022&page=1>.
12. Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета» <https://mosiur.org/ranking>.
13. Научная электронная библиотека. РИНЦ. https://elibrary.ru/project_risc.asp?
14. Гранты Президента Российской Федерации. <https://xn--80aahfebmi6bfqd0ai9k.xn--p1ai>.
15. Сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники. https://minobrnauki.gov.ru/colleges_councils/kollegialnye-organy/prize_science/contest_science/awards_science_technology.
16. Мегагранты. Глобальная программа международной научной кооперации. <https://p220.ru>.
17. Фонд содействия инновациям. <https://umnik.fasie.ru>.
18. Приоритет-2030. <https://priority2030.ru>.
19. Премия правительства Москвы молодым ученым. <https://nauka.mos.ru>.
20. Российский научный фонд. <https://rscf.ru>.
21. Д. К. Щеглов, С. Е. Ерошин. Особенности стратегического развития научно-образовательной деятельности на предприятиях высокотехнологичной промышленности//Инновации. 2021. № 9 (275). С. 9-13.
22. Д. К. Щеглов, Е. Н. Никулин, Е. Е. Складнова. Опыт создания интегрированной системы непрерывной профессиональной подготовки инженерно-технических работников для предприятий ОПК//Инновации. 2020. № 4 (258). С. 67-72.
23. В. А. Бородавкин, М. Н. Охочинский, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы корпоративного обучения на предприятии высокотехнологичной промышленности//Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2020. № 4. С. 15-21.
24. Официальный сайт Scopus. <https://www.scopus.com/home.uri>.
25. В. И. Тимофеев, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы высшего профессионального образования в контексте современных требований рынка труда//Инновации. 2019. № 10 (252). С. 61-67.

References

1. A. V. Sidorin, V. V. Sidorin. System approach to personnel potential preparation for defense industry enterprises//Naukovedenie. 2013. № 1. P. 1-23.
2. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022.
3. QS World University Rankings 2022. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2022>.
4. World University Rankings 2022. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/world-ranking>.
5. Round University Ranking. <https://roundranking.com/ranking/reputation-rankings.html#2022>.
6. Assessing universities and other research-focused institutions. <https://www.scimagoir.com>.
7. Nature Index. <https://www.nature.com/nature-index/annual-tables/2022/institution/all/all/global>.
8. Highly Cited Researchers. <https://clarivate.com/highly-cited-researchers>.
9. Official website of Web of Science. <https://webofknowledge.com>.
10. Government spending website. RAS structure ranking. <https://clearspending.ru/analytics/ran>.
11. Official Interfax website. National university rankings. <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?rating=1&year=2022&page=1>.
12. Moscow International University Ranking «Three Missions of the University» URL: <https://mosiur.org/ranking>.
13. Scientific Electronic Library. RISC. https://elibrary.ru/project_risc.asp?
14. Grants of the President of the Russian Federation. <https://xn--80aahfebmi6bfqd0ai9k.xn--p1ai>.
15. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation website. Government awards in science and technology. https://minobrnauki.gov.ru/colleges_councils/kollegialnye-organy/prize_science/contest_science/awards_science_technology.
16. Megagrants. Global program of international scientific cooperation. <https://p220.ru>.
17. Fund for the Promotion of Innovation. <https://umnik.fasie.ru>.
18. Priority-2030. <https://priority2030.ru>.
19. Moscow Government Prize for Young Scientists. <https://nauka.mos.ru>.
20. Russian Science Foundation. <https://rscf.ru>.
21. D. K. Shcheglov, S. E. Eroshin. Features of the strategic development of scientific and educational activities in high-tech industries//Innovations. 2021. № 9 (275). P. 9-13.
22. D. K. Shcheglov, E. N. Nikulin, E. E. Skladnova. Experience in creating an integrated system of continuous professional training for engineering and technical personnel for defense industry enterprises//Innovations. 2020. № 4 (258). P. 67-72.
23. V. A. Borodavkin, M. N. Okhochinsky, D. K. Shcheglov. Current issues of improving the corporate training system in high-tech industry enterprises//Bulletin of Education and Science Development of the Russian Academy of Natural Sciences. 2020. № 4. P. 15-21.
24. Official website of Scopus. <https://www.scopus.com/home.uri>.
25. V. I. Timofeev, D. K. Shcheglov. Current issues of improving the system of higher professional education in the context of modern labor market requirements//Innovations. 2019. № 10 (252). P. 61-67.