

Опыт внедрения инструментов объективного контроля образовательного процесса аспирантуры предприятия ОПК

Experience of introducing tools of objective control of the educational process of the postgraduate studies of the enterprise of the defense-industrial complex

doi 10.26310/2071-3010.2021.274.8.009



А. Г. Сайбель,
д. т. н., доцент, профессор
✉ saybel_ag@mail.ru

A. G. Saybel,
doctor of technical sciences,
associate professor, professor



В. А. Волгин,
к. в. н., доцент, начальник
отдела аспирантуры
✉ vvolgin@goz.ru

V. A. Volgin,
candidate of military sciences,
associate professor, head of the department
of postgraduate studies

НОЦ АО «Обуховский завод», г. Санкт-Петербург
Scientific and educational center, JSC «Obukhovsky plant», St. Petersburg

В статье рассматриваются практические аспекты формирования системы подготовки специалистов высшей квалификации в условиях научно-производственной организации. Представлены результаты анализа процесса и результатов обучения. Основной акцент сделан на методические подходы к формированию объективизированных оценок результативности образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей образовательных траекторий аспирантов. Приведены образцы форм и примеры представления результатов контрольных мероприятий.

The article deals with the practical aspects of the formation of a system for training highly qualified specialists in the conditions of a scientific and industrial organization. The results of the analysis of the process and learning outcomes are presented. The main emphasis is placed on methodological approaches to the formation of objectified assessments of the effectiveness of the educational process, taking into account the individual characteristics of the educational trajectories of graduate students. Samples of forms and examples of presentation of the results of control activities are given.

Ключевые слова: аспирантура, научная специальность, вечернее обучение, оборонно-промышленный комплекс, инновационное производство, военная техника, радиоп физика.

Keywords: postgraduate study, scientific specialty, evening training, military-industrial complex, innovative production, military equipment, radiophysics.

Введение

Санкт-Петербургское предприятие «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод» с 2016 г. осуществляет целенаправленную подготовку профильных специалистов в заочной аспирантуре.

Полученный практический опыт по формированию, становлению и эволюции образовательного процесса позволяет осуществить его анализ и обобщение, определить приоритеты развития и сформулировать рекомендации для последователей.

Целью статьи является изложение содержания инновационных подходов к воплощению организационных решений по формированию системы подготовки аспирантов на предприятии оборонно-промышленного комплекса (ОПК) с акцентным вниманием к вопросам формирования объективизированных оценок результативности образовательной деятельности.

Представляемый материал предназначен для формирования объективного видения современного состояния и тенденций развития системы подготовки кадров в невузовской структуре и должен способствовать распространению положительного опыта среди предприятий ОПК.

1. Целевая подготовка специалистов высшей квалификации как вынужденная мера этапа развития ОПК

Независимо от форм подготовки специалистов в высшей школе вся система ориентирована на замещение первичных должностей, предполагающих осуществ-

ление исполнительской роли в составе коллективов, решающих масштабные задачи. Целенаправленной подготовкой генеральных конструкторов никто не занимается.

В системе подготовки военных кадров существует трехступенчатая система формирования офицерского корпуса. Для замещения первичных должностей подготовку осуществляют военные училища. Получившие в течение нескольких лет службы и проявившие себя с положительной стороны офицеры направляются на обучение в академии, после которых назначаются на руководящие должности. Для замещения должностей высшего уровня старшие и высшие офицеры проходят обучение в Академии Генерального штаба. Такая система кадрового обеспечения позволяет системно решать задачу формирования сил, включающих уровни: исполнитель, руководитель, организатор. В качестве дополнительного направления подготовки необходимых специалистов научного и научно-педагогического профиля функционируют адъюнктуры при учебных и научно-исследовательских заведениях.

В гражданской системе высшей школы такой системы не предусмотрено. Ретроспективный взгляд на историю успехов отечественной промышленности позволяет выявить форму подготовки специалистов высшей квалификации: инженерно-технические работники росли профессионально и личностно в разновозрастных коллективах, перенимая опыт у старших товарищей, воплощали свои умения и навыки в разрабатываемых проектах, проявляли свои творческие способности и другие важные качества в процессе проектирования, разработки, создания и внедрения образцов вооружения, при-

боров, технических устройств и оборудования. Постепенно увеличивая масштаб решаемых задач, формировался специалист, способный руководить коллективом и разрешать научно-технические проблемы, обеспечивающие достижение качественного технического превосходства над потенциальным противником в случае возникновения вооруженного противостояния.

При многих разрабатывающих предприятиях промышленности функционировали аспирантуры, в рамках которых оформлялись и защищались научные составляющие выполненных конструкторских разработок и научно-технических изысканий.

Сегодня ситуация существенно изменилась и имеет явные негативные тенденции. По сведениям Президента РАН А. М. Сергеева [1], по сравнению с 2010 г. в России почти в два раза сократилось число аспирантов — со 157 до 84 тыс. человек. При этом основное снижение численности обуславливается уменьшением числа ведущих подготовку научно-исследовательских кадров организаций, не являющихся учебными заведениями. Отмечается значительное снижение численности кандидатов и докторов наук, обусловленное постепенным уходом из активной деятельности возрастных ученых и низким притоком новых дипломированных научных кадров.

Современные требования к специалистам высшей квалификации определяют, что он должен иметь несколько базовых компетенций. В первую очередь — уверенно владеть информацией о воззрениях предшественников, накопленным опытом и пониманием сути процессов функционирования и развития промышленных предприятий.

Второй составляющей должны быть навыки сбора и анализа информации, без чего невозможно понимание особенностей текущего момента и конкретного предприятия.

В-третьих, необходимо иметь умения и навык владения инструментами прогнозирования, основанного на выявлении и корректном использовании функциональных и статистических закономерностей, в том числе на основе имитационного моделирования.

Поскольку предприятия ОПК ориентированы на разработку и выпуск вооружения, военной и специальной техники, то участники, и особенно организаторы, процессов проектирования и разработки технологий изготовления инновационных образцов техники должны обладать широким кругозором в области современных вооружений, знать принципы и особенности их применения в различных условиях, уметь анализировать тенденции развития техники и выполнять задачи проектирования в расчете на опережающие требования к образцам вооружения [2].

Итоговые характеристики систем и комплексов вооружения в существенной мере определяются органичным сочетанием верности идеологических принципов построения систем и способов их применения с техническими характеристиками узлов и устройств, входящих в их состав.

Технические решения, принимаемые разработчиками, должны базироваться на глубоком понимании физических процессов, лежащих в основе реализуе-

мого функционала. Для обеспечения такого требования необходимы специалисты, владеющие широким техническим кругозором, опирающимся на надежный теоретический фундамент, способные планировать и проводить вычислительный и физический эксперименты, анализировать большие данные и временные ряды, в том числе загрязненные окрашенными шумовыми компонентами.

Опираясь на представленную аргументацию на территории производственной площадки, объединяющей несколько научно-исследовательских, проектных и производственных предприятий (СЗРЦ), в 2014 г. были определены планы создания научно-образовательного центра (НОЦ), сформулированы его миссия и задачи, назначены исполнители для реализации замысла и сформированы временные и целевые показатели, требуемые к достижению [3].

Проведенный анализ полученных результатов и опыта функционирования аспирантур на предприятиях ОПК схожего профиля позволяет определить два основных направления, реализация усилий на которых должна способствовать приросту эффективности процесса подготовки научных кадров высшей квалификации.

Первое направление связано с формированием структуры мотивирующих воздействий материального характера со стороны предприятий, сотрудниками которых являются аспиранты.

Второе с совершенствованием деятельности научно-образовательного центра, организации занятий, методик преподавания и оценивания хода и результатов обучения, ориентированным на рост уровня нематериальной личной мотивации аспирантов.

Опираясь на гипотезу о взаимосвязи успешности подготовки специалиста высшей квалификации с аксиосферой его личности, в качестве методического инструмента для оценивания степени взаимосвязи результативности обучения аспирантов с факторами влияния выбран метод измерения качества на основе метрических множественных шкал [4].

2. Метрические шкалы как инструмент управления качеством образовательной деятельности в аспирантуре

Значительной сложностью в изучении организации процесса подготовки специалиста является множественность и нелинейная разнонаправленность факторов, оказывающих влияние на результат образовательной деятельности [5]. Кроме того, измерение самого результата является нетривиальной задачей, поскольку отсутствуют четкие модели идеала и методики верификации исследуемого объекта с эталоном. Отдельные аспекты проблематики объективизации оценивания качества информационного процесса и его результатов нашли отражение в [6], но контекст решаемой задачи требует учета множества дополнительных факторов для формирования состоятельных оценок результатов образовательной деятельности.

Статистические методы, применяемые в массовом образовании, и позволяющие получать состоятельные

и эффективные оценки среднестатистического студента, имеют ограниченную применимость в рассматриваемой задаче по двум причинам. Первая состоит в малочисленности исследуемой группы, что не позволяет принять с высокой степенью обоснованности гипотезу о несмещенности получаемых статистических оценок [7]. Вторая — неоднородность статистического материала, обусловленная тем, что деятельность аспиранта разделяется на две самостоятельные, хотя и связанные, сферы — освоение учебного материала, обеспечивающего подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, подтверждающих уровень квалификации, и исследовательская деятельность применительно к объекту диссертационного исследования. Оценивание результатов усвоения учебного материала не отражает способности обучающегося к подготовке и защите кондиционной диссертационной работы, в то время как оценивание хода и результатов научных исследований затруднено существенным временным сдвигом между выполнением исследований и получением измеримых результатов, например, в параметрах публикационной активности.

Для систематизации и визуализации параметров образовательного процесса, характеризующих его результативность, широко использован экспертный метод, позволяющий оценить потенциал аспирантов и результаты их деятельности на основе сопоставления векторных описаний.

В качестве экспертов для формирования оценочных кортежей привлекаются научные руководители, преподаватели дисциплин учебной программы и члены

диссертационного совета, принимающие участие в отчетных семинарских мероприятиях и заслушиваниях аспирантов.

Анкетирование экспертов осуществляется в рамках парадигмы дискретной измеримости оцениваемых параметров в значениях шкал предложенных нечеткологических градаций.

Примеры результатов интегрального оценивания аспирантов приведены на рис. 1.

Представленные диаграммы являются оценочными временными срезами характеризуемого процесса, накопление и анализ которых позволяют исследовать динамику успешности движения аспиранта по образовательной траектории и своевременно корректировать ее индивидуализирующие особенности.

Второй составляющей формируемых оценок состояний и динамики персонального роста аспирантов является анкетирование обучаемых.

Формирование опросников и градуирование оценочных метрических шкал выполнено в опоре на рекомендации психологов [8] с учетом специфики профессиональной деятельности обучаемых.

Работники предприятий СЗРЦ при первом собеседовании относительно возможного поступления в аспирантуру не всегда представляют себе процесс обучения, который осуществляется параллельно с основной профессиональной деятельностью каждого работника на предприятии.

Перед принятием решения о поступлении в аспирантуру каждый должен определиться в вопросе: что он хочет получить от обучения?

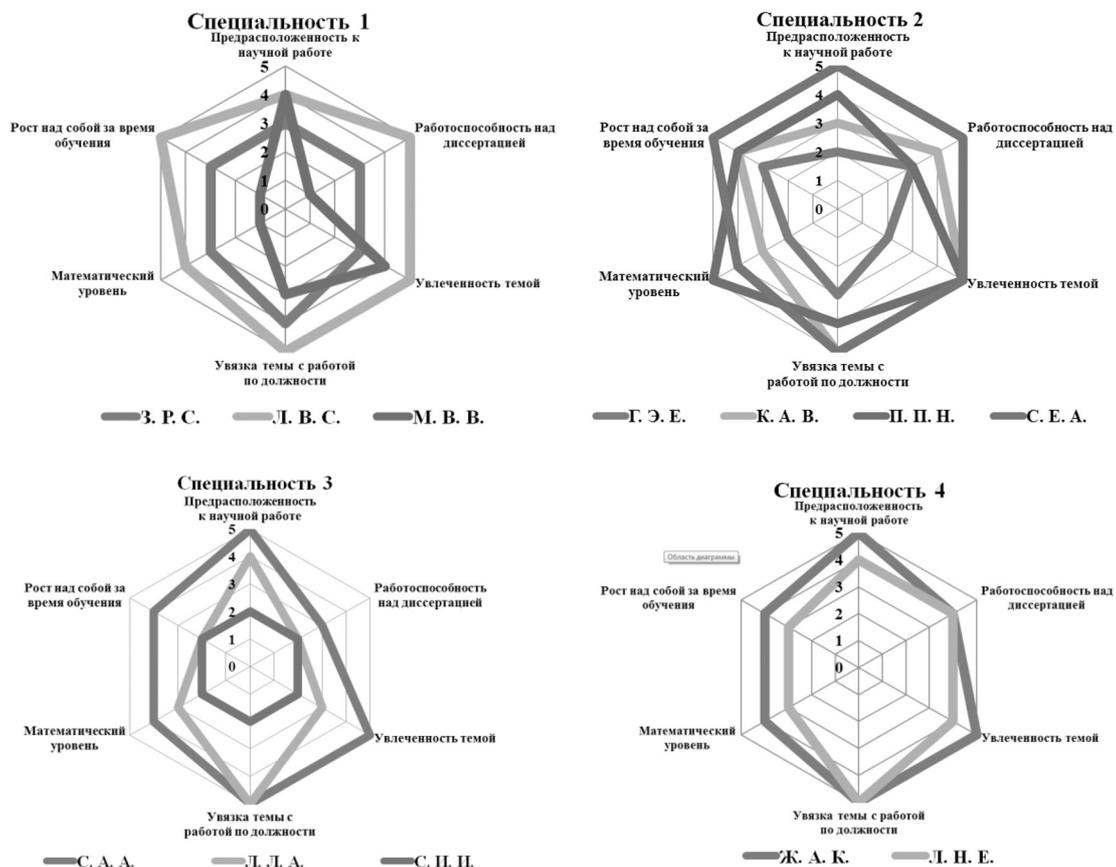


Рис. 1. Примеры диаграмм метрических оценок результатов процесса обучения

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» аспирантура относится к третьему уровню высшего образования. Обучение в аспирантуре заканчивается итоговой аттестацией и написанием научно-квалификационной работы (диссертации). При успешном освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и выполнении индивидуального учебного плана, обучающимся присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом. После окончания аспирантуры диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук может быть представлена к защите в объединенный специальный диссертационный совет.

Не все поступающие представляют, что написание кандидатской диссертации подразумевает 4-5 лет напряженных научных исследований, непосредственную подготовку диссертации, научных статей, автореферата, публикацию научных трудов и участие в научных конференциях. Каждому поступающему в аспирантуру необходимо понимать, что диссертация — это не синтетическая работа, скомпилированная из нескольких интернет-источников и адаптированная под тематику конкретного исследования, а самостоятельно выполненный актуальный научный труд, имеющий в своей основе проблемную ситуацию, научную новизну, практическую значимость, и вносящий определенный вклад в соответствующую область научных знаний.

Традиционно с аспирантами первого года обучения проводится очное анкетирование. Ниже для сравнения приведены результаты и анализ двух таких экспериментов.

Процедура опроса поступивших в аспирантуру обучающихся состояла в отборе трех наиболее значимых из перечня возможных выделенных мотивов поступления, относимых как к внутренним (обусловленным интересом к исследовательской деятельности), так и к внешним (обусловленным внешними обстоятельствами, связанными с необходимостью профессионального роста, повышением статуса, а также с влиянием других лиц на решение респондентов) мотивам. Результаты проведенного анонимного опроса сведены в табл. 1.

Одним из наиболее часто упоминаемых в данной группе является внутренний мотив — интерес к новой деятельности, развитие своего потенциала, возможность проявления творчества — у респондентов под

№ 1-6; причем у трех респондентов такой мотив стоит на первом месте, у участника опроса под № 5 внутренняя мотивация просматривается во всех трех рангах.

Внешними положительными являются мотивы достижения, карьерного продвижения, повышения статуса, они упоминаются также довольно часто: у наших респондентов под номерами 2, 4, 6, 7. Причем у участника № 7 — дважды.

Формулировки «настаивает руководство», «из производственной необходимости» и «необходимость сохранить место» расценивается нами как внешний отрицательный мотив «избегания неудач», такой мотив называют три участника (№ 1, 4 и 7), причем все трое ставят его на первое место, то есть этот мотив для них наиболее значим. Обратим внимание на то, что участник № 1 такой мотив называет дважды.

Следует отметить, что расценивать данные причины поступления можно двояко, в зависимости от того, насколько категорично «настаивает руководство». Если руководитель заинтересован в высококвалифицированных специалистах и, оценивая перспективу профессионального развития кого-либо для более эффективной работы организации, настаивает в рекомендательном порядке, то этот мотив можно не считать внешним отрицательным. Может, однако, складываться ситуация по-иному, когда руководитель настаивает ультимативно с условием сокращения или увольнения работника, не соответствующего, по его мнению, квалификационным требованиям специалиста. Субъективно складывается картина различного содержания данного мотива у участника № 1 и участника № 7: для первого — поступление в аспирантуру дает возможность сохранить должность, для второго — расширить диапазон профессиональных компетенций.

В качестве причины поступления в аспирантуру служит и представившаяся возможность обучения за счет производства, которую хотят использовать два аспиранта (№ 2 и 3). Для одного из них этот мотив наиболее значим, для другого — в числе значимых мотивов.

Еще один участник опроса (№ 6) хочет расширить круг общения, обучаясь в аспирантуре.

В отличие от результатов опроса прошлого года названы широкие социальные мотивы, связанные с наукой и обществом: «внести вклад в науку» (участник № 3) и «способствовать прогрессу» (участник № 5). Эти обучающиеся, надо полагать, ставят перед собой

Таблица 1

Результаты анкетирования аспирантов (формулировки в целом сохранены)

Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4	Участник 5	Участник 6	Участник 7
Настаивает руководство	Необходимо использовать возможность	Интерес к новой деятельности	Настаивает руководство	Возможность самореализации	Возможность проявить творчество	Из производственной необходимости; обретение новой компетентности
Интерес к новой деятельности	Возможность саморазвития	Хочу внести вклад в науку	Возможность повышения статуса	Возможность проявить творчество	Расширение круга общения	Карьерный рост/продвижение по службе
Необходимость сохранить место	Возможность повышения статуса	Необходимо использовать возможность	Интерес к новой деятельности	Возможность открыть что-то новое; способствовать прогрессу	Карьерный рост/продвижение по службе	Престиж

Составлено авторами на основе результатов тестирования аспирантов набора 2020 г.

Результаты анкетирования аспирантов первого года обучения

Участник 1	Участник 2	Участник 3	Участник 4	Участник 5
Квалификация	Призвание	Испытание себя	Испытание себя	Карьерный рост
Познание	Уважение	Познание	Для тонуса	Призвание
Признание	Познание	Квалификация	Карьерный рост	
Статус	Карьерный рост			
Уход от скуки				

Составлено авторами на основе результатов тестирования аспирантов набора 2021 г.

не только узколичностные цели, но желают учитывать и общественные потребности.

Подводя итог, можно отметить, что внутренние мотивы в целом по группе «уравновешиваются» внешними.

Исходя из полученных ответов, можно констатировать наличие в той или иной мере интереса к новой деятельности и осознания мотивов ее осуществления.

В результате анонимного опроса аспирантов НОЦ первого года обучения по поводу мотивов их поступления в аспирантуру получены следующие данные (в табл. 2 внесены ответы аспирантов на вопрос «Каковы мотивы Вашего поступления в аспирантуру? Назовите их в порядке убывания степени значимости»).

В качестве одного из мотивов обучения четыре человека называют карьерный рост, повышение статуса, причем только один из опрошиваемых поставил этот мотив первым в перечне. В двух опросных листах причинами включенности в эту деятельность названы «признание» и «уважение», занимающими вторую позицию в числе перечисленных мотивов. Всего — для четырех из пяти респондентов важным является «мотив достижения» — повышение социального статуса как внешнего показателя достижений личности (карьера), так и внутреннего его осознания (признание окружающих, уважение).

Внутренние мотивы каждой деятельности связаны с интересом к ее предмету, процессу и результатам. В проведенном опросе познавательный интерес к исследовательской деятельности по выбранной специальности является стимулом обучения в аспирантуре для четырех обучающихся. В трех случаях в качестве мотива выступает познание, дважды упоминается «призвание», расцениваемое нами как внутреннее стремление и осознание способности к исследовательской деятельности по выбранному направлению. Для двух аспирантов стимулом для обучения в аспирантуре является повышение квалификации, что можно оценить, как желание углубить свои знания с целью повышения профессионализма.

Трое респондентов поступили в аспирантуру еще и для того, чтобы испытать себя в исследовательской деятельности, выйти за рамки привычной обстановки, «из зоны комфорта», что выражено в ответах: «уход от скуки», «для тонуса», «испытание себя». Интересно то, что двое из аспирантов поставили такие ответы в перечне мотивов в числе первых.

Подводя итог, можно отметить, что примерно одинаковый «вес» имеют по степени распространенности мотивы внутренние (познавательный интерес) и внешние (достижение), отраженные в ответах. Это обстоя-

тельство могло бы дать основания для утверждения: обучающиеся данной группы в целом заинтересованы в повышении своей профессиональной компетентности как внутренне, так и внешне, рассматривая обучение в аспирантуре в качестве социального лифта. Однако следует отметить, что у участников опроса приоритеты несколько различаются. Интересен тот факт, что для одного из респондентов два мотива одного и того же свойства поставлены на первую и вторую позиции (участник № 4).

Индивидуально же каждый руководствуется своими потребностями и внешними стимулами.

3. Результаты работы аспирантуры

В марте 2021 г. состоялось торжественное вручение генеральным директором АО «Обуховский завод» М. Л. Подвизниковым дипломов об окончании аспирантуры установленного образца первым выпускникам. Все они успешно прошли итоговую аттестацию и в соответствии со статьей 60 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ от 29 декабря 2012 г. им были выданы документы об образовании и о квалификации установленного образца по научным специальностям: «Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения» и «Организация производства (в промышленности)». Выпускникам присвоена квалификация: «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Обучение в аспирантуре СЗРЦ осуществляется с 2016 г. В настоящее время в ней обучаются 30 человек по пяти научным специальностям: «Вооружение и военная техника. Комплексы военного назначения»; «Организация производства (в промышленности)», «Радиофизика», «Радиолокация и радионавигация» и «Навигация и управление воздушным движением».

Аспирантура является основной формой подготовки научно-педагогических и научных кадров. Обучение в аспирантуре ориентировано на подготовку специалистов высшей квалификации, имеющих навыки выполнения научных исследований в интересах предприятий – организаторов аспирантуры и способных ставить и решать научные и научно-прикладные задачи.

Потенциальные кандидаты на обучение в аспирантуре СЗРЦ были сориентированы на то, что учиться будет нелегко, но это дает возможность сформировать определенный интеллектуальный потенциал, позволяет выработать навыки аналитической работы, научный стиль мышления, развить самостоятельность,

понимать тенденции развития современных технологий, видеть перспективы развития сложных образцов вооружения, военной и специальной техники.

Аспиранты набора 2016 г., имея разное базовое образование и опыт производственной деятельности, возраст и семейное положение за годы обучения проявили глубокую заинтересованность в освоении новых знаний, в стремлении к достижению конкретного результата на каждом из этапов обучения.

Насыщено и интересно прошли четыре года обучения в аспирантуре. Учиться было довольно трудно, но интересно. По словам выпускников, обучение в аспирантуре, занятия научной работой качественно позволило совершенствоваться в своей профессиональной области, расширило культурный кругозор и обогатило их лексикон. У некоторых перевернуло восприятие многих жизненных аспектов.

Аспиранты в ходе обучения получили практику выступлений на конференциях, публикаций научных статей в рецензируемых журналах, докладов, ведению научных дискуссий. Результаты своих исследований аспиранты публикуют в научных журналах. Тематика разработанных научно-квалификационных работ была подобрана таким образом, что она являлась актуальной для предприятий (организаций), в которых трудятся аспиранты. У ряда аспирантов имеются запатентованные изобретения и полезные модели, зарегистрированные базы данных и программы для ЭВМ, которые внедрены в производство или применены на практике.

Все выпускники успешно сдали кандидатские экзамены по истории и философии науки, иностранному языку и специальной дисциплине, которые являются обязательным условием для дальнейшей защиты их диссертаций в диссертационном совете. Планируется, что в этом и следующем году выпускники успешно защитят свои кандидатские диссертации, которые были разработаны ими в ходе обучения в аспирантуре.

Если человек отучился и защитился, это говорит, как минимум, о двух его качествах: уме и целеустремленности.

По отзывам аспирантов для них была необычна форма такого заочного обучения, которое реализовано в НОЦ. По факту она больше напоминала очное вечернее обучение. Занятия с аспирантами были спланированы с 17 часов, а место учебы находится рядом с их работой, что, безусловно, является удобным для обучения и не препятствует основной работе аспирантов. В течение первых двух лет каждый аспирант изучал от 11 до 13 учебных дисциплин. Изучение каждой учебной дисциплины заканчивалось зачетом или экзаменом. В оставшиеся два года они проходили педагогическую и научно-исследовательскую практику. Закончилось обучение итоговой аттестацией в виде комплексного экзамена по трем учебным дисциплинам и научным докладом по результатам проведенных исследований. Председателями экзаменационных комиссий являлись внешние представители ведущих вузов Санкт-Петербурга, имеющие ученую степень доктора технических наук. По их отзывам наши выпускники не уступают по полученным знаниям и результатам своих научных исследований аспирантам тех вузов, в

которых они работают, а в некоторых вопросах даже превосходят. Все это достигалось кропотливой работой с аспирантами профессорско-преподавательским составом, их научными руководителями, а также членами нашего специального объединенного диссертационного совета, которые принимали активное участие в их обучении.

Особенностью обучения являлось то, что, несмотря на частые командировки, ночные дежурства, авральные работы, аспиранты находили в себе силы готовиться к зачетам и экзаменам. В связи с этим приходилось брать учебные отпуска, использовать свои выходные дни, жертвовать временем отпусков и праздничных дней.

Для удобного и комфортного обучения в НОЦ созданы благоприятные условия: просторные светлые аудитории оснащены современными интерактивными мультимедийными устройствами, оборудован и оснащен компьютерный класс, доступен широкий набор офисной и исследовательской техники, включая устройства объемной печати, измерительного оборудования и промышленной робототехники.

Введенные инструменты контроля позволили выдерживать плановые образовательные траектории и системно учитывать эволюцию интеллектуально-психологического портрета каждого аспиранта, как в ходе освоения плановых материалов учебной программы, так и выполнения диссертационных исследований.

Заключение

Перспективы инновационного развития промышленного производства в оборонной сфере неразрывно связаны с повышением профессионально-должностных компетенций инженерно-технических работников, которые формируют индивидуальный уровень их квалификации и профессионального мастерства.

Будущие молодые ученые потенциально представляют собой кадровый и интеллектуальный резерв руководящего состава предприятий Северо-Западного регионального центра Концерна ВКО «Алмаз – Антей».

В качестве практических рекомендаций относительно предстоящих диссертационных исследований аспирантов можно определить:

1. Начиная свой научный путь молодому ученому следует постоянно заниматься самообразованием. Не случайно все более актуальной становится задача повышения уровня профессионального мастерства, которое, по одному из метких выражений, определяется как «знание мелочей». Речь идет не только о глубоком проникновении в свой предмет исследования — без чего немислим ученый, — но и о широком, панорамном кругозоре и о постижении проблем смежных отраслей науки.
2. Качественную и «диссертательную» научно-квалификационную работу можно выполнить только в составе научно-производственного коллектива, объединенного решением актуальных и востребованных задач, имеющих практическую

направленность. Объединяясь в такие коллективы, ученые и производственники могут охватить более широкий круг задач, а также заложить прочную методологическую базу исследования. Поэтому формирование молодого ученого, как правило, происходит внутри такого рода творческих коллективов.

3. В настоящее время наиболее серьезные и значимые научные открытия совершаются на стыке научных теорий, специальностей и даже отраслей (направлений) наук. Чем успешнее молодой специалист

способен разобраться и усвоить свой предмет исследования, не распыляясь на глобальные темы и широкие методологические подходы, тем выше его шансы на успех в междисциплинарных исследованиях, и тем больше пользы от его участия в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.

Мы надеемся, что полученный научный опыт во время обучения обязательно пригодится выпускникам в дальнейшей плодотворной деятельности на благо Концернa и страны.

Список использованных источников

1. М. Климентьев. Глава РАН рассказал, что количество аспирантов в России сократилось почти вдвое/ ТАСС Наука. М., 20.04.2021. <https://nauka.tass.ru/nauka/11194719>.
2. В. И. Тимофеев, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы высшего профессионального образования в контексте современных требований рынка труда//Иновации. 2019. № 10 (252). С. 71-77.
3. М. Л. Подвызников, С. В. Баушев. Замысел и реализация возрождения научных школ на предприятиях ОПК//Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2021. № 4. С. 72-81.
4. С. В. Прокопчина. Принципы и методические аспекты построения шкалы с динамическими ограничениями для измерений в условиях неопределенности//Мягкие измерения и вычисления. 2018. № 3 (4). С. 4-15.
5. 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.
6. Д. К. Щеглов, А. Г. Сайбель, С. В. Баушев. Объективизированный показатель защищенности электронных информационных ресурсов инновационного предприятия//Иновации. 2021. № 3 (269). С. 49-53.
7. С. Я. Виленин, Ю. А. Набатов. Смещенные оценки автокорреляционной и взаимной корреляционной функции гауссовских стационарных случайных процессов и последовательностей//Автоматика и телемеханика. 1981. Вып. 5. С. 60-66.
8. Е. В. Сидоренко. Методы математической обработки в психологии. СПб.: ООО «Речь», 2000. 350 с.

References

1. M. Kliment'ev. Glava RAN rasskazal, chto kolichestvo aspirantov v Rossii sokratilos' pochti vdvoe//TASS Nauka. M., 20.04.2021. <https://nauka.tass.ru/nauka/11194719>.
2. V. I. Timofeev, D. K. Shcheglov. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya sistemy vysshego professional'nogo obrazovaniya v kontekste sovremennyh trebovanij rynka truda//Innovacii. 2019. № 10 (252). S. 71-77.
3. M. L. Podvyaznikov, S. V. Baushev. Zamysel i realizaciya vozrozhdeniya nauchnyh shkol na predpriyatiyah OPK//Nauchnyj vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii. 2021. № 4. S. 72-81.
4. S. V. Prokopchina. Principy i metodicheskie aspekty postroeniya shkaly s dinamicheskimi ogranicheniyami dlya izmerenij v usloviyah neopredelennosti//Myagkie izmereniya i vychisleniya. 2018. № 3 (4). S. 4-15.
5. V. A. Borodavkin, M. N. Ohochinskij, D. K. Shcheglov. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya sistemy korporativnogo obucheniya na predpriyatii vysokotekhnologichnoj promyshlennosti//Vestnik obrazovaniya i razvitiya nauki Rossijskoj akademii estestvennyh nauk. 2020. № 4. S. 15-21.
6. D. K. Shcheglov, A. G. Sajbel, S. V. Baushev. Ob'ektivizirovannyj pokazatel' zashchishchennosti elektronnyh informacionnyh resursov innovacionnogo predpriyatiya//Innovacii. 2021. № 3 (269). S. 49-53.
7. S. Ya. Vilenkin, Yu. A. Nabatov. Biased estimates of the autocorrelation and cross-correlation functions of Gaussian stationary random processes and sequences//Automation and telemechanics. 1981. Issue 5. P. 60-66.
8. E. V. Sidorenko. Methods of mathematical processing in psychology. St. Petersburg: LLC «Speech», 2000. 350 p.