

УДК 378

DOI 10.54835/18102883\_2023\_33\_12

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА АСПИРАНТОВ В ИНЖЕНЕРНОМ ВУЗЕ

**Стародубцев Вячеслав Алексеевич,**

доктор педагогических наук, профессор-консультант, Учебно-научный центр «Организация и технологии высшего профессионального образования», starodubtsev\_v\_a@tpu.ru

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, 654050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Реконструкция системы высшего образования в нашей стране предполагает выделение подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) в самостоятельную организацию вне рамок существующей уровневой системы. Сейчас определение аспирантуры дается в терминах «подготовки научно-педагогических и научных кадров», в новой формулировке акцент будет поставлен на подготовке научных кадров. Обучение аспирантов в инженерных университетах ориентировано на подготовку кандидатов технических наук и предусматривает внедрение научно-технических результатов диссертационных исследований в реальное производство. Аналогичным должно быть требование внедрения полученных новых знаний в сферу образования в форме учебного прокси-курса, пригодного для передачи полученных знаний другим людям – как студентам, так и персоналу производственных или иных организаций, где будет трудоустроен выпускник аспирантуры. Целью работы является поиск организационно-педагогических условий, при которых может быть реализовано единство целевых установок на внедрение результатов диссертационных исследований в производство и в сферу образования. Экспериментально показана возможность педагогической подготовки аспирантов технического университета в режиме самообразования с дистанционной поддержкой преподавателем. Обратная связь свидетельствует, что предложенный формат обучения не вызвал затруднений у аспирантов, 97 аспирантов сдали свои прокси-курсы досрочно, в сессию – только 6 аспирантов. По организации процесса и его поддержки 89 % аспирантов выбрало режим самообразования с ВКС-консультациями, самообразование с аудиторными консультациями было предпочтительным для 10 % респондентов, режим очных аудиторных занятий был бы более привычным для 1 % аспирантов.

**Ключевые слова:** инженерное образование, подготовка аспирантов, самообразование с поддержкой, онлайн обучение, педагогические технологии.

### Введение

В процессе реконструкции системы высшего образования в нашей стране, обозначенной в послании президента РФ Федеральному собранию в 2023 г., предполагается выделение подготовки кадров высшей квалификации (аспирантуры) в самостоятельную организацию вне рамок существующей уровневой системы. Необходимость такой реорганизации связана, прежде всего, с имеющейся практикой окончания аспирантуры с получением диплома без защиты кандидатской диссертации в срок подготовки и в последующем [1, 2].

Если сейчас определение аспирантуры дается в терминах «подготовки научно-педагогических и научных кадров», то в новой формулировке акцент будет поставлен на подготовке научных кадров. При этом, по нашему мнению, есть риск снижения требований к педагогической составляющей подготовки аспирантов в инженерных вузах.

Как правило, подготовка аспирантов в таких университетах ориентирована на подго-

товку кандидатов технических наук и предусматривает внедрение научно-технических результатов диссертационных исследований в реальное производство. Аналогичным должно быть требование внедрения полученных новых знаний в сферу образования в форме учебного прокси-курса (промежуточного, подготовительного курса), то есть в форме проекта образовательного ресурса, пригодного для передачи полученных знаний другим людям – как студентам, так и персоналу производственных или иных организаций, где будет трудоустроен выпускник аспирантуры.

В этом случае педагогическая подготовка аспирантов будет иметь прагматическую (не академическую) направленность на получение опыта не только участия в проведении лабораторных и практических занятий по дисциплинам, обеспечиваемым научным руководителем или другими преподавателями кафедры (школы, отделения), но и более высокого педагогического уровня, требующего знаний образовательных технологий и современных средств обучения.

Согласно ряду прогнозов, информационное общество (Information Society) движется в сторону общества взаимного обучения (Learning Society), в котором роль институциональных форм образования будет сочетаться с постоянным неформальным самообразованием и обучением других [3, 4]. Не только преподаватели вузов, но и представители других профессий будут совмещать роли как потребителей знаний, так и их поставщиков. Свидетельства этого процесса мы видим в глобальной сети интернета в виде:

- виртуальных университетов, музеев, концертных залов;
- массовых открытых онлайн курсов и виртуальных лабораторий с записями реальных экспериментов;
- сайтов кураторов контента интернета, бизнес-тренеров и консультантов в различных областях жизни;
- видеозаписей мастер-классов по ремонту техники, строительству, садоводству, кулинарии и др.;
- стримингов видео-блоггеров, актуальных сообщений на платформах Твитера и Тик Тока, в других социальных сетях.

При быстрой смене технологического базиса и возрастании неопределенности в будущих потребностях в человеческом капитале приобретает особую ценность и значение самообразование (эвтагогика) как неформального пути профессионального и личностного развития в течение всей жизни (Life Long Learning) [5]. В педагогическом словаре и ряде публикаций самообразование трактуется как целенаправленная познавательная деятельность, которая осуществляется добровольно, сознательно, планируется, управляется и контролируется самой личностью и направляется на приобретение систематических знаний в какой-либо области науки, техники, культуры, политической жизни. Эта форма образовательной деятельности перспективна для педагогического образования аспирантов технического университета.

В подготовке кадров высшей квалификации самостоятельная деятельность обучающихся является преобладающей и приоритетной, что противоречит сохранению на этом уровне образования традиционной лекционно-семинарской модели учебного процесса. В целом она становится менее директивно регламентируемой, обладающей смыслом самообразовательной деятельности. Здесь

необходимо формирование компетенции самообразования, проявляемой в готовности субъекта использовать имеющиеся у него и рекомендуемые инструктором средства и методы деятельности для достижения целей как отдельной дисциплины, так и общей образовательной программы в целом, и используемой в дальнейшей профессиональной деятельности.

С нашей точки зрения, компетенция самообразования через деятельность и рефлексию включает: потребность в самореализации; мотивацию к познанию нового; навык выделения ценных сигналов на фоне информационного шума; адекватную самооценку достижений; оптимизацию процедур поиска информации; критического анализа фактов, событий, условий получения и самих результатов, их актуальности, новизны, перспективности и др.; ведение личного портфолио с библиографией своих публикаций, эссе, презентаций, резюме, полученных сертификатов, удостоверений, дипломов и других форм подтверждения профессиональных и личностных компетенций. В условиях VANI-мира (хрупкого, беспокойного, нелинейного, непостижимого) [6, 7] компетенция самообразования должна также включать способность преодолевать непредвиденные обстоятельства, одновременно сочетать разные виды активности (потребителя знаний и его производителя, профессионального и личностного развития и др.), проявлять устойчивость к стрессам. Сходное понимание данной компетенции, её постепенного формирования и развития имеется в работах [8, 9].

Педагогической основой процесса самообразования служит концепция эвтагогики, в рамках которой обучающийся любого возраста и статуса рассматривается как менеджер собственного образовательного процесса [10–12]. Ценностно-смысловая направленность эвтагогики – рост человеческого капитала за счет самодетерминации, саморегуляции и самоопределения личности в развивающемся образовательном пространстве. Результатом является креативная индивидуальность, способная к саморазвитию и адаптации к изменяющимся технологическим и социально-экономическим условиям жизни.

Технологической основой самообразования должна стать персональная полимодальная среда (экосистема) самообразования и коммуникации в социокультурной реальности. Необходимость персональной образовательной среды (ПОС, Personal Learning Envi-

ronment – PLE) и ее построение обоснованы в ряде отечественных и зарубежных публикаций [13–16]. Аналогичные рекомендации содержатся в работе [17], где предложена 4D (Didactics, Discovery, Doing and Discourse) модель подобной системы. Для таких образовательных сред характерной является новая архитектура (NGDLE, Next Generation Digital Learning Environment) [18], базирующаяся на конструктивном принципе Лего и облачных информационных сервисах интернета. Субъектом, организующим архитектуру среды, является преподаватель (учитель, консультант, эксперт, куратор контента интернета, аспирант и др.). Конкретный набор сервисов и цифровых инструментов в каждой из областей деятельности автора подобной ПОС зависит от целей, задач, потребностей и условий труда автора среды, от его цифровой компетентности и общей культуры. В ПОС аспиранта будут отражены его цифровые компетенции, предложенные рамками Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) [19].

К формированию компетенции самообразования и конструированию персональной образовательной среды выпускников аспирантуры следует готовить в процессе обучения, не полагаясь на уже достигнутый опыт самостоятельной работы в бакалавриате и магистратуре.

В этой связи «поиск моделей, форм, средств и методов учебной работы с аспирантами, которые позволят, с одной стороны, сформировать готовность к преподавательской деятельности, с другой стороны, максимально реализовать задачи научно-исследовательской работы» является актуальной задачей [20].

Целью работы является поиск организационно-педагогических условий, при которых может быть реализовано единство целевых установок на внедрение результатов диссертационных исследований в производство и в сферу образования.

#### **Условия обучения и результаты**

В современных условиях практически все аспиранты совмещают обучение с параллельной работой, приносящей им материальную поддержку. Дополнительная занятость затрудняет регулярное посещение аудиторных занятий в вузе или их виртуальных аналогов по расписанию. В этих обстоятельствах переход на формат управляемого самообразования с педагогической поддержкой становится пер-

спективным, учитывая, что приобретенный навык самообразования пригодится в случае перемен условий профессиональной деятельности в будущем.

В качестве экспериментального курса, в рамках которого была реализована педагогическая подготовка аспирантов в режиме самообразования с поддержкой преподавателя, была выбрана дисциплина по выбору «Введение в электронное обучение и дистанционные образовательные технологии», объем которой составляет 14 кредитных единиц с 18 часами аудиторных занятий. Очевидно, что здесь должна быть запланирована организация самостоятельной учебной активности аспирантов, нацеленной на подготовку к функциональным обязанностям преподавателя. Предварительно со всеми группами аспирантов проведены вводные аудиторные занятия, на которых даны пояснения о режиме прохождения данной дисциплины в формате самообразования с педагогической поддержкой.

Как показал опыт организации обучения в условиях пандемии, положительный эффект имела такая организация учебного процесса, в которой часть дисциплин была реализована с помощью цифровых технологий удаленного доступа, разработанных ранее для заочной формы обучения, в том числе – с применением исключительно электронного обучения [21, 22].

Используя опыт работ [23, 24], онлайн-курс был размещен в открытом доступе в интернете на платформе Blogger.ru, содержит набор разделов ознакомительного и практико-ориентированного характера с заданиями для индивидуального освоения. Преамбула курса содержит описание регламента деятельности в формате самообразования, ссылку на онлайн-консультации по требованию пользователей, критерии отчетности и обратной связи с преподавателем. В качестве продукта деятельности аспирантов инженерных направлений подготовки оценивается отчет, содержащий демонстрацию использования освоенных цифровых инструментов в проекте образовательного прокси-курса по тематике диссертационной работы аспиранта. Таким путем у него формируется навык подготовки учебного ресурса в близкой ему области. Обязательным требованием было использование в цифровом дизайне проекта записей html-кодов, наряду с записями гиперссылок.

В ознакомительной части курса даны обзоры образовательных возможностей дополненной и виртуальной реальности, видео-технологий, инфографики, инноваций в инженерной педагогике, использования статистических методов в научных исследованиях. Она предназначена для расширения общепрофессиональных и общекультурных компетенций аспирантов.

Практико-ориентированная часть содержит ограниченный учебной программой набор алгоритмов освоения и применения цифровых средств обучения и самообразования, представленных в виде текстовых материалов, презентаций, видеозаписей как автора курса, так и в интернете. Задания выполнялись автономно в удобное время вне расписания занятий, в соответствии с собственными интересами аспирантов и необходимостью применения полученного опыта для передачи другим. Эта часть направлена на развитие персональной обучающей среды кадров высшей квалификации и повышение их конкурентоспособности. Составляющими среды становятся цифровые средства обучения, необходимые начинающему преподавателю для успешной образовательной деятельности в случае трудоустройства в вузе. Образовательным результатом становится не только освоение инструментальной базы, но и контекстное развитие опыта самообразования.

Для последующей оптимизации контента онлайн-курса в семестре были выделены три интервала, по шесть недель каждый, в течение которых контролировали динамику посещения онлайн-курса и число представленных отчетов по дисциплине. Количество аспирантов, получивших досрочно зачет, указывали в текущем состоянии на главной странице онлайн-курса. Элементами управления здесь служат три контрольные точки, проводимые в конце выделенных интервалов. В их рамках проведено анонимное анкетирование аспирантов, показывающее их прогресс в освоении онлайн-курса и выявление факторов, затрудняющих режим самообразования.

Педагогическая поддержка проводилась путем предоставления в онлайн-курсах методических указаний и рекомендаций, наряду с организацией виртуальных консультаций и использованием электронной почты. Отставшие от графика учебного процесса аспиранты, как правило, обращались за помощью по электронной почте, в ряде случаев после

ВКС-консультаций аспирантам высылались дополнительные материалы.

Данные мониторинга динамики посещения онлайн-курса и представления его результатов показали (рис. 1), что количество представленных преподавателю прокси-курсов аспирантов во второй трети семестра и в последующей примерно одинаково, а количество посещений курса в последней трети семестра больше соответствующего количества на предшествующем этапе примерно в 1,5 раза.

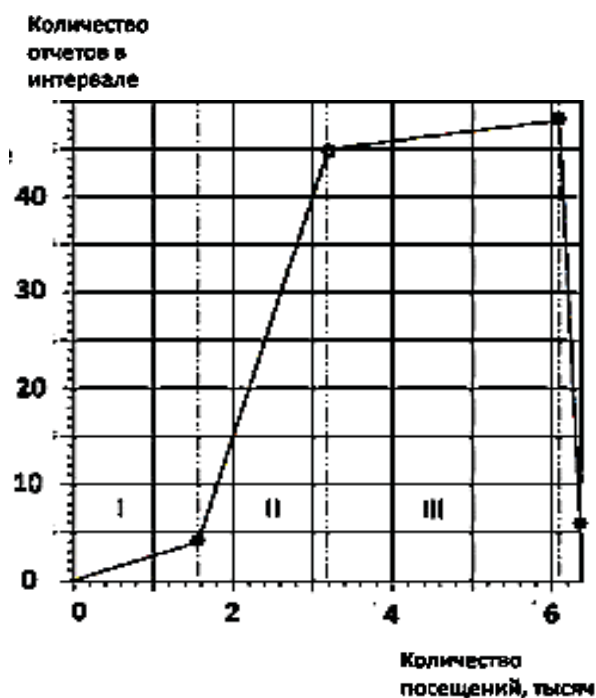


Рис. 1. Зависимость количества представленных отчетов от числа посещений онлайн курса

Fig. 1. Dependency of the number of reports submitted on the number of visits of the online course

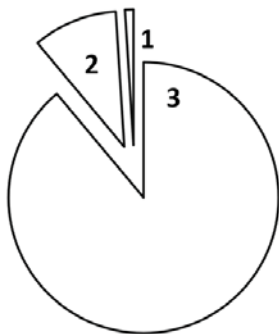
В первой трети семестра было зафиксировано 1565 посещений страниц онлайн-курса. Из 75 опрошенных аспирантов ознакомились с контентом курса 91 %, выполнили одно задание из шести 20 %, 21 % – более двух, но почти половина (48 %) еще не приступала к выполнению заданий. При этом 69 % опрошенных ответили, что с заданиями все понятно, но расписание консультаций не устраивало 12 % аспирантов, 47 % опрошенных откладывали посещение консультаций на более поздний срок. За этот период четыре аспиранта представили свои проекты и получили зачет досрочно.

К завершению второй трети семестра число посещений страниц онлайн-курса превысило 3200 входов. Досрочно представили проекты

и были аттестованы по курсу 45 аспирантов. Больше других в этой группе было аспирантов Инженерной школы природных ресурсов (59 % от состава группы). Такой активности аспирантов в традиционном учебном процессе по данной дисциплине ранее не наблюдали. Эту группу аспирантов мы выделили как активных участников учебного процесса. Их мнение о формате самообразования: «не вызвал затруднений» у 97 %, «вызвал затруднения» у 3 %, «однозначно трудный» – 0 %. Режим самообразования с ВКС-консультациями предпочли 88 % опрошенных, для 9 % более удобными были бы аудиторные очные консультации.

В завершающей трети семестра, до начала сессии, представили проекты прокси-курсов и получили зачет еще 48 аспирантов, эту группу мы отнесли к адаптированной к условиям обучения части контингента. Таким образом, активных и адаптивных к режиму самообразования было 97 аспирантов, сдавших проекты в сессию – 6 аспирантов. Количество не аттестованных аспирантов было на среднем уровне нескольких предыдущих лет.

В целом выходное анкетирование всего контингента аспирантов инженерных направлений, аттестованных по данной дисциплине, показывает, что для всех аспирантов «однозначно трудным» формат самообразования не был, он «вызвал затруднение» у 7 % опрошенных, «не вызвал затруднений» у 93 %.



**Рис. 2.** Выбор аспирантами формата проведения занятий: 1 – аудиторные занятия; 2 – самообразование с аудиторными консультациями; 3 – с ВКС-консультациями

**Fig. 2.** Choice of the format of classes by graduate students: 1 – classroom classes; 2 – self-education with classroom consultations; 3 – with video conferencing consultations

По организации процесса и его поддержке (рис. 2) большинство аспирантов выбрало режим самообразования с ВКС-консультация-

ми – 89 %, самообразование с аудиторными консультациями было предпочтительным для 10 % респондентов, режим очных аудиторных занятий был более привычным для 1 % аспирантов.

Среди факторов, затрудняющих аспирантам обучение в режиме самообразования, были отмечены (выбор нескольких вариантов ответа) (%):

- необычная форма учебного процесса – 2;
- совмещение аспирантуры с дополнительной работой – 69;
- отсутствие фиксированных сроков сдачи заданий – 11;
- недостаток методического обеспечения – 0;
- непредвиденные обстоятельства – 33.

### Обсуждение результатов

С точки зрения педагогики, включая режим самообразования в учебный процесс, мы оказываем доверие субъектам обучения. В нашем случае доверие было оправдано, цели, поставленные учебным планом дисциплины, были реализованы. Большинство аспирантов инженерных направлений адекватно восприняли предлагаемые цели и задачи. В качестве прокси-курсов для возможной педагогической деятельности аспирантами были созданы на платформе Blogger такие образовательные ресурсы, как «Цифровой двойник линии сборки твэлов», «Общая геоэкология», «Оптимизация эксплуатационных параметров реактора ИРТ-Т методами машинного обучения», «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника для студентов», «Интеллектуальная обработка и анализ текстовых данных», «Цифровая обработка сигналов с применением нейросетевых технологий для студентов» и др. Контенты прокси-курсов содержали: профиль и эссе авторов; документы, открытые для совместной работы; информацию, найденную с помощью подписок и оповещений; интерактивные иллюстрации с маркерами; видео из открытых источников; опросы/тесты входного/выходного контроля, интернет-площадки для совместной синхронной/асинхронной работы; опционально – блиц-опросы в аудитории и другие материалы по инициативе авторов онлайн курсов. Выбор размещения прокси-курса на указанной платформе был определен тем обстоятельством, что магистранты ТПУ используют данный сервис для создания своих портфолио в рамках курса «Цифровые технологии в управлении знаниями». Итоговые тексто-

вые отчеты представляли собой электронные конспекты освоения цифровых средств обучения с анализом их достоинств и/или недостатков для применения в учебном процессе.

В целях мотивации и взаимного обучения гиперссылки на некоторые креативные работы аспирантов, присланные ранее других, публиковались в онлайн-курсе с призывом: «Сделайте лучше!». Это позволяло аспирантам сравнить свои готовящиеся проекты с работами, уже выполненными другими.

В начале семестра в процессе консультаций уточнялись вопросы организации учебного процесса и выполнения заданий, в конце – вопросы оформления проектов и аттестации по дисциплине. Основная часть аспирантов (рис. 2) создали свои прокси-курсы и получили зачет по дисциплине до начала сессии, что свидетельствует о мотивации образовательной активности аспирантов в режиме управляемого самообразования.

В то же время определенное управление было оправдано. Во второй трети семестра посещение страниц онлайн-курса в среднем было на уровне 43 посещений в день, после проведения контрольной точки посещаемость возросла до 63 ежедневных посещений. Таким образом, контрольная точка явилась для аспирантов стимулом активации деятельности самообразования.

Заключительная контрольная точка проведена накануне сессии. Она подводила итог работы в семестре и включала в себя результаты всех групп аспирантов. В своей совокупности результаты полученной нами обратной связи демонстрируют позитивное отношение аспирантов к использованию управляемого самообразования в образовательной практике высшей школы. Как и ожидалось, основные затруднения связаны с необходимостью дополнительного материального обеспечения аспирантов и с возникновением непредвиденных обстоятельств в повседневной жизни. Эти факторы отразились в отставании некоторой части аспирантов от линейного графика в начале семестра и в результатах сессии, когда не все обучающиеся были аттестованы по дисциплине.

Аттестация по дисциплине производилась дистанционно, предусматривала бинарную форму (зачтено или нет), но в комментариях преподавателя обучающиеся использовали неформальную оценку работы как «заслуживает высокую оценку», «удовлетворяет требовани-

ям» и «принято в целом». Большая часть креативных прокси-курсов, заслуживающих высокой оценки, была предоставлена в последней трети семестра (13–18 недели). Как видно из данных рис. 1, в этот период для аспирантов требовалось почти в 1,5 раза большее количество посещений онлайн курса (при примерно одинаковом количестве представленных отчетов), что сказалось на качестве представленных прокси-курсов. В предшествующий период преобладали отчеты, полностью удовлетворяющие требованиям, в сессию были представлены работы с формальным отношением к выполнению отдельных разделов проектов. Таким образом, в режиме самообразования экспериментально подтверждается корреляция между количеством посещения онлайн-курса и качеством полученных результатов обучения. При этом коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) между количеством просмотров онлайн-курса и количеством представленных отчетов к данному моменту времени в семестре равен 1,0. Такая связь между исследуемыми признаками является прямой, и теснота (сила) связи по шкале Чеддока классифицируется как функциональная.

Для 11 % аспирантов вызвало затруднение «отсутствие фиксированных дат сдачи заданий преподавателю». Это естественно, поскольку отсутствие постоянного внешнего контроля означало выход из привычной процедурной «колеи» на новую траекторию деятельности.

Соотношение количества аспирантов, получивших зачет до сессии, и количества тех, кто привык к наступлению периода сессии, показывает, что преобладающая часть аспирантов успешно совмещала во времени процессы обучения и научно-трудовой деятельности. При этом режим самообразования не вызвал затруднений как у активной группы аспирантов, так и у тех, кто представил свои проекты в сессию. Необычная форма учебного процесса вызвала затруднения у двух иностранных аспирантов.

### Заключение

В условиях трансформации системы высшего образования и поиска адекватного сочетания научно-технических, исследовательских и педагогических компонентов в ООП аспирантуры компетенция самообразования становится экзистенциальной для выпускников. Предложенная форма организации

учебного процесса и отсутствие его жесткого регламентирования, при достаточном методическом обеспечении, не являются препятствующими факторами для введения самообразования в подготовку аспирантов инженерных направлений подготовки. Возможность аналогичного изменения режима подготовки аспирантов гуманитарных направлений подготовки требует дополнительного исследования.

В контингенте аттестованных по дисциплине обучающихся доля консервативно ориентированных на период сессии аспирантов во много раз меньше доли аспирантов, адаптированных к режиму самообразования и не ожидающих специального отчетного периода для представления продукта своей деятельности (прокси-курса). Можно ожидать, что по мере включения самообразования в очную аспирантуру граница между двумя этапами общего процесса может постепенно нивелироваться.

С целью развития компетенции самообразования и повышения конкурентоспособности выпускников аспирантуры инженерных вузов необходимо включение в учебный процесс режима самообразования, управляемого по цифровым технологиям удаленной коммуникации в учебной, профессиональной и общекультурной средах. Это будет соответствовать ограниченному во времени использованию заочной формы обучения в очном учебном процессе высшей школы.

Роль преподавателя как посредника процесса при этом будет возрастать, так как будет необходима разработка сценария (ориентировочной основы) самообразования в рамках конкретной дисциплины наряду с мерами методической и информационной поддержки субъекта обучения без непосредственного участия преподавателя. Эта сторона профессиональной деятельности преподавателя будет все более востребованной в условиях проявления социальной атомизации в среде обучающихся. Наряду с негативными аспектами социальной атомизации (ослабления и распада множества личностных и групповых связей), она сопровождается приобретением отдельным человеком личного самосознания и самостоятельного пути деятельности в жизни.

Управляемое самообразование найдет применение в учебных дисциплинах педагогической подготовки аспирантов, для которых будут созданы видеозаписи экспериментов и мастер-классов, лекционных материалов, тесты самоконтроля, цифровые ассистенты, даны эффективные алгоритмы и методические рекомендации по индивидуальной познавательной и креативной практико-ориентированной деятельности обучающихся.

В целом полученные экспериментально результаты свидетельствуют о мотивации образовательной активности аспирантов в режиме управляемого самообразования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бедный Б.И., Рыбаков Н.В., Жучкова С.В. О влиянии институциональных трансформаций на результативность российской аспирантуры // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 1. – С. 9–29. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-9-29.
2. Российская аспирантура: проблемы и ключевые факторы развития в контексте глобальных трендов / М.В. Сероштан, К.А. Артамонова, Г.З. Акимова, Е.В. Бережная, Е.В. Сероштан // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 5. – С. 46–66. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-5-46-66
3. Learning society. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_society](https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_society) (дата обращения 22.04.2023).
4. The Learning Society. Retrieved September 14, 2010, from Cisco Systems. URL: [http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety\\_WhitePaper.pdf](http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf) (дата обращения 22.04.2023).
5. Lifelong Learning. URL: <https://www.valamis.com/hub/lifelong-learning> (дата обращения 22.04.2023).
6. What is the BANI world and how can it affect your business? URL: <https://blog.mercadoe.com/en/oque-e-o-mundo-bani> (дата обращения 22.04.2023).
7. Тимофеев М. Как мы попали из VUCA в BANI-мир и что нам в нем делать? URL: <https://netology.ru/blog/04-2022-bani-world> (дата обращения 22.04.2023).
8. Сагитова Р.Р. Модель формирования самообразовательной компетенции студентов вуза в условиях модернизации образования // Казанский педагогический журнал. – 2015. – № 4. – С. 358–361.
9. Прилепко Ю.В., Сальникова О.Д. Педагогические условия формирования компетенции самообразования у студентов // Вестник северокавказского федерального университета. – 2017. – № 1. – С. 124–128.
10. Ignatovich E. Heutagogy as a foreign concept of self-determined learning // Lifelong education the XXI century. – 2013. – № 3 (3). – P. 108–116. DOI: 10.15393/j5.art.2013.2151
11. Саргсян А.С. Принципы и особенности развития эвтагогики как области педагогической науки // Человек и образование. – 2014. – № 3 (40). – С. 111–116.

12. Томашевская О.Б., Малиновская Н.А. Сущность и содержание самостоятельной работы студентов в условиях вуза // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2011. – Вып. 11. – С. 112–117.
13. Патаракин Е. Построение учебной среды из множества личных «кирпичиков» URL: [http://ispu.ru/system/files/HiScool-c59-64\\_08-2008.pdf](http://ispu.ru/system/files/HiScool-c59-64_08-2008.pdf) (дата обращения 22.04.2023).
14. Attwell G. Персональная среда обучения (PLE). URL: <https://ecoimpact-ple.com/ru/documents/607.html> (дата обращения 22.04.2023).
15. Фокина Т.Н. Персональные учебные среды студента и преподавателя. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24713/1/notv-2014-181.pdf> (дата обращения 22.04.2023).
16. Стародубцев В.А. Персональная образовательная среда преподавателя. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 159 с.
17. The Top Tools for Learning 2020 and what they tell us about learning in the new normal. URL: <http://modernworkplacelearning.com/magazine/the-top-tools-for-learning-2020-and-what-they-tell-us-about-learning-in-the-new-normal/> (дата обращения 22.04.2023).
18. Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE). URL: <https://library.educause.edu/topics/teaching-and-learning/next-generation-digital-learning-environment-ngdle> (дата обращения 22.04.2023).
19. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). URL: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en) (дата обращения 22.04.2023).
20. Горюнова Л.В., Тимченко Е.С., Шатравкина А.В. Организация и особенности подготовки аспирантов к преподавательской деятельности. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2020. – 114 с.
21. Стародубцев В.А. Подготовка и проведение вебинаров в системе дистанционного обучения // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 1 (41). – С. 16–22.
22. Tam G., El-Azar D. Three ways the coronavirus pandemic could reshape education // World Economic Forum. 2020. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/3-ways-coronavirus-is-reshaping-education-and-what-changes-might-be-here-to-stay/> (дата обращения 22.04.2023).
23. Стародубцев В.А. Социальные медиа в персонализированной образовательной среде // Высшее образование в России. – 2012. – № 4. – С. 108–112.
24. Стародубцев В.А., Иванова В.В. Структура и содержание дисциплинарного блога как учебной среды // Вестник Московского государственного агроинженерного университета. – 2012. – № 4. – С. 96–103.

Дата поступления: 25.04.2023 г.

Дата принятия: 25.06.2023 г.



UDC 378

DOI 10.54835/18102883\_2023\_33\_12

## PEDAGOGICAL TRAINING OF POSTGRADUATE STUDENTS IN ENGINEERING UNIVERSITY

**Vyacheslav A. Starodubtsev,**

Dr. Sc., consulting professor,  
starodubtsev\_v\_a@tpu.ru

National Research Tomsk Polytechnic University,  
30, Lenin avenue, Tomsk, 654050, Russia

Reconstruction of the system of higher education in our country involves the separation of the training of highly qualified personnel (postgraduate studies) into an independent organization outside the framework of the existing level system. Now the definition of postgraduate studies is given in terms of «training of scientific, pedagogical and scientific personnel», in the new wording the emphasis will be placed on the training of scientific personnel. The training of postgraduate students at engineering universities is focused on the preparation of candidates of technical sciences and provides for the introduction of scientific and technical results of dissertation research into real production. Similarly, there should be a requirement to introduce the acquired new knowledge into the field of education in the form of an educational proxy course suitable for transferring the acquired knowledge to other people – both students and personnel of production or other organizations where a postgraduate graduate will be employed. The purpose of the work is to search for organizational and pedagogical conditions under which the unity of targets for the implementation of the results of dissertation research in production and in the field of education can be realized. The possibility of pedagogical training of graduate students of a technical university in the mode of self-education with remote support by a teacher is experimentally shown. Feedback indicates that the proposed training format did not cause any difficulties for graduate students, 97 graduate students passed their proxy courses ahead of schedule, and only 6 graduate students did so during the session. In terms of organizing the process and its support, 89 % of graduate students chose the mode of self-education with videoconferencing consultations, self-education with classroom consultations was preferable for 10 % of respondents, the mode of face-to-face classroom studies would be more familiar to 1 % of graduate students.

**Key words:** engineering education, postgraduate training, self-education with support, online learning, pedagogical technologies.

### REFERENCES

1. Bedny B.I., Rybakov N.V., Zhuchkova S.V. O vliyaniy institutsionalnykh transformatsiy na rezul'tativnost rossiyskoy aspirantury [On the impact of institutional transformations on the effectiveness of Russian postgraduate studies]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2022, vol. 31, no. 1, pp. 9–29. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-11-9-29
2. Seroshtan M.V., Artamonova K.A., Akimova G.Z., Berezhnaya E.V., Seroshtan E.V. Rossiyskaya aspirantura: problemy i klyuchevye faktory razvitiya v kontekste globalnykh trendov [Russian postgraduate studies: problems and key factors of development in the context of global trends]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2022, vol. 31, no. 5, pp. 46–66. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-5-46-66
3. *Learning society*. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_society](https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_society) (accessed 22 April 2023).
4. *The Learning Society*. Retrieved September 14, 2010, from Cisco Systems. Available at: [http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety\\_WhitePaper.pdf](http://www.cisco.com/web/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf) (accessed 22 April 2023).
5. *Lifelong Learning*. Available at: <https://www.valamis.com/hub/lifelong-learning> (accessed 22 April 2023).
6. *What is the BANI world and how can it affect your business?* Available at: <https://blog.mercadoe.com/en/o-que-e-o-mundo-bani> (accessed 22 April 2023).
7. Timofeev M. *Kak my popali iz VUCA v BANI-mir i chto nam v nem delat?* [How did we get from VUCA to the BANI-world and what should we do in it?]. Available at: <https://netology.ru/blog/04-2022-bani-world> (accessed 22 April 2023).
8. Sagitova R.R. Model formirovaniya samoobrazovatel'noy kompetentsii studentov vuza v usloviyakh modernizatsii obrazovaniya [Model of formation of self-educational competence of university students in the conditions of modernization of education]. *Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal*, 2015, no. 4, pp. 358–361.

9. Prilepko Yu.V., Salnikova O.D. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya kompetentsii samoobrazovaniya u studentov [Pedagogical conditions for the formation of self-education competence among students]. *Vestnik severokavkazskogo federalnogo universiteta*, 2017, no. 1, pp. 124–128.
10. Ignatovich E. Heutagogy as a foreign concept of self-determined learning. *Lifelong education the XXI century*, 2013, no. 3 (3), pp. 108–116. DOI: 10.15393/j5.art.2013.2151
11. Sargasyan A.S. Printsipy i osobennosti razvitiya evtagogiki kak oblasti pedagogicheskoy nauki [Principles and features of the development of eutagogy as a field of pedagogical science]. *Chelovek i obrazovanie*, 2014, no. 3 (40), pp. 111–116.
12. Tomashevskaya O.B., Malinovskaya N.A. Sushchnost i sodержanie samostoyatelnoy raboty studentov v usloviyakh vuza [The essence and content of independent work of students in the conditions of the university]. *Vestnik Baltiyskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta*, 2011, Iss. 11, pp. 112–117.
13. Patarakin E. *Postroenie uchebnoy sredy iz mnozhestva lichnykh «kirpichikov»* [Building a learning environment from a variety of personal «bricks»]. Available at: [http://ispu.ru/system/files/His-cool-c59-64\\_08-2008.pdf](http://ispu.ru/system/files/His-cool-c59-64_08-2008.pdf) (accessed 22 April 2023).
14. Attwell G. *Personalnaya sreda obucheniya (PLE)* [Personal Learning Environment (PLE)]. Available at: <https://ecoimpact-ple.com/ru/documents/607.html> (accessed 22 April 2023).
15. Fokina T.N. *Personalnye uchebnye sredy studenta i prepodavatelya* [Personal learning environments of the student and teacher]. Available at: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24713/1/notv-2014-181.pdf> (accessed 22 April 2023).
16. Starodubtsev V.A. *Personalnaya obrazovatel'naya sreda prepodavatelya* [Personal educational environment of the teacher]. Tomsk, TPU Publ., 2021. 159 p.
17. *The Top Tools for Learning 2020 and what they tell us about learning in the new normal*. Available at: <http://modernworkplacelearning.com/magazine/the-top-tools-for-learning-2020-and-what-they-tell-us-about-learning-in-the-new-normal/> (accessed 22 April 2023).
18. *Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE)*. Available at: <https://library.educause.edu/topics/teaching-and-learning/next-generation-digital-learning-environment-ngdle> (accessed 22 April 2023).
19. *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. Available at: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en) (accessed 22 April 2023).
20. Goryunova L.V., Timchenko E.S., Shatravkina A.V. *Organizatsiya i osobennosti podgotovki aspirantov k prepodavatel'skoy deyatel'nosti* [Organization and features of the preparation of graduate students for teaching]. Rostov-on-Don, Taganrog, Southern Federal University Press, 2020. 114 p.
21. Starodubtsev V.A. Podgotovka i provedenie vebinarov v sisteme distantsionnogo obucheniya [Preparation and holding of webinars in the system of distance learning]. *Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie*, 2011, no. 1 (41), pp. 16–22.
22. Tam G., El-Azar D. Three ways the coronavirus pandemic could reshape education. *World Economic Forum*. 2020. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/3-ways-coronavirus-is-reshaping-education-and-what-changes-might-be-here-to-stay/> (accessed 22 April 2023).
23. Starodubtsev V.A. Sotsialnye media v personalizirovannoy obrazovatel'noy srede [Social Media in a Personalized Educational Environment]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2012, no. 4, pp. 108–112.
24. Starodubtsev V.A., Ivanova V.V. Struktura i sodержanie distsiplinarnogo bloga kak uchebnoy sredy [The structure and content of the disciplinary blog as a learning environment]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo agroinzhener'nogo universiteta*, 2012, no. 4, pp. 96–103.

Received: 25 April 2023.

Reviewed: 25 June 2023.