

## ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»: КОНЦЕПЦИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ВНЕДРЕНИЕ\*

Н. С. Данакин, В. В. Строкова, Е. Н. Чикилева, А. И. Щербакова, В. А. Васнева

*Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова*

Поступила в редакцию 26 мая 2016 г.

**Аннотация:** в статье описан опыт разработки и практического внедрения трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие» на примере Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова (по направлению «Строительство») и Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М. Д. Миллионщикова (по направлениям «Информационные системы и технологии», «Строительство»). Раскрыты цели и задачи научно-образовательной системы как в целом, так и по каждой подсистеме в отдельности. Показана роль разработанной системы подготовки кадров в экономическом и социальном развитии регионов.

**Ключевые слова:** непрерывная подготовка кадров, безопасность, трансдисциплинарность, опережающее образование.

**Abstract:** the experience of the development and implementation the transdisciplinary system of the continuing training for the human resources «School – University – Enterprise» in terms of Belgorod State Technological University by V. G. Shukhov (training for «Construction») and Grozny State Oil Technological university by Acad. M. D. Millionshikov (trainings for «Information systems and technologies», «Construction») are reported in the text. The purposes and problems of the Science and educational system both in general and every segment separately are spoken in detail. Much attention is given to the role of the of the elaborated system training for the human resources in the economic and social regions development.

**Key words:** continuing training for the human resources, security, transdisciplinary, faster education.

В 2011 г. Председателем Правительства РФ В. Путиным было подписано распоряжение об учреждении Автономной некоммерческой организации «Агентство стратегических инициатив» (далее – АСИ). К числу важнейших направлений работы АСИ относится формирование условий для глобального лидерства и создание фундаментального долгосрочного лидерства. Выполнение поставленных руководством страны задач, по мнению АСИ, возможно за счет реализации инициатив «Кадровое обеспечение промышленного роста» и «Новая модель системы дополнительного образования детей», а также «Национальная технологическая инициатива» (далее – НТИ). При этом в числе основных приоритетов НТИ определены постановка задач для фундаментальных и прикладных исследований с целью формирования новых рынков инновационных продуктов и материалов; политика в области опережающей подготовки кадров

(и соответствующие задачи для системы образования) для своевременного обеспечения российской промышленности высококвалифицированными кадрами.

Следует заметить, что в Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу одним из приоритетов государственной политики. НТИ включает системные решения по определению ключевых технологий, необходимых изменений в области норм и правил, работающих мер финансового и кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций.

В контексте подготовки и реализации стратегических инициатив заслуживает внимания опыт разработки и практического внедрения трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие».

1. Концепция трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие» была разработана в 1993–1995 гг. и впервые апробирована в Белгородском государственном технологическом университете (БГТУ) имени В. Г. Шухова при подготовке

\* Работа выполнена в рамках реализации Программы стратегического развития Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова.

© Данакин Н. С., Строкова В. В., Чикилева Е. Н., Щербакова А. И., Васнева В. А., 2016

инженерных кадров для промышленности строительных материалов и строительства, являющейся самой крупнотоннажной по потребляемому сырью и производимой продукции, максимально охватывающей географию предприятий и масштабы строительства [1].

После соответствующей проблемно-отраслевой адаптации данная концепция была реализована при подготовке инженерных кадров по направлению «строительство» в БГТУ имени В. Г. Шухова (с 1995 г.) и в Грозненском государственном нефтяном техническом университете (ГГНТУ) имени академика М. Д. Миллионщикова (с 2000 г.) для непрерывной подготовки специалистов в области информационных систем и технологий и строительства.

Эффективность разработанной системы непрерывной подготовки была продемонстрирована на одном из самых наукоемких и интенсивно развиваемых направлений последнего десятилетия – нанотехнологии. На сегодняшний день БГТУ имени В. Г. Шухова – первый и единственный в России вуз, на базе которого осуществлялась подготовка специалистов материаловедов-исследователей по специализации «Наносистемы в строительном материаловедении» (с 2005 г.). В последующем (с 2008 г.) это позволило начать подготовку магистров по программе «Наносистемы в строительном материаловедении», которая в 2015 г. успешно прошла профессионально-общественную аккредитацию, проведенную «Ассоциацией инженерного образования России» совместно с Фондом инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО.

Открытие в 2010 г. на базе ГГНТУ имени академика М. Д. Миллионщикова современного научного Центра коллективного пользования «Нанотехнологии и наноматериалы» позволило адаптировать разработанную научно-образовательную систему непрерывной подготовки кадров в межрегиональном взаимодействии. Для реализации проектно-исследовательских работ привлекались все участники системы «Школа – Вуз – Предприятие», фокусируясь на специалистах в области строительства, информационных систем и технологий.

2. Цели трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров:

- подготовка будущих специалистов к работе в непрерывно развивающихся инновационных отраслях промышленности;
- внедрение системы параллельного образования;
- обеспечение условий для непрерывного повышения трансдисциплинарной квалификации обучающихся;
- формирование гибкой системы поступательно-профессионального и карьерного роста в системе «Школа – Вуз – Предприятие»;

– построение системы формирования кадрового резерва в области инновационных направлений.

Задачи трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров:

- обеспечение преемственности знаний в системе «Школа – Вуз – Предприятие»;
- обеспечение постоянной доступности трансдисциплинарной институциональной среды для получения актуальных знаний и навыков;
- создание системы непрерывного мониторинга оценки содержания и качества образования в образовательных учреждениях [2];
- обмен опытом с лидерами научной и производственной среды;
- предоставление широких возможностей для самообучения;
- формирование личностной мотивации и инновационного мышления;
- повышение уровня инновационной культуры;
- разработка методологии прогнозирования будущих потребностей рынка труда в инновационных кадрах;
- создание института наставничества в инновационной системе «Школа – Вуз – Предприятие»;
- содействие устойчивому социально-экономическому развитию российских регионов, оказавшихся в зоне пограничных и межэтнических рисков [3];
- обеспечение защищенности от воздействия агрессивной информационно-психологической среды;
- формирование нравственно-патриотических качеств;
- генерирование мотивации к созиданию материальных и духовных благ.

Задачи в рамках подсистемы «Школа» трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров:

- вовлечение школьника на ранних этапах в процесс активного познания в среде профессионального сообщества;
- формирование социально активной личности;
- выявление талантливых детей и целенаправленная работа по их развитию с применением инновационных методов и технологий;
- привлечение детей к профильно-ориентированным занятиям;
- адаптация образовательных программ к повышению эффективности восприятия обучающихся;
- формирование исследовательской культуры школьника в процессе вовлечения его к научной деятельности;
- разработка индивидуальной траектории и анализ долгосрочной перспективы развития образовательного процесса ученика.

Задачи, решаемые в рамках подсистемы «Школа», являются наиболее важными, поскольку на данном этапе у обучаемых закладываются особенности личности, определяющие их профессиональную успешность: тяга к знаниям, умение общаться, настойчивость в достижении целей, гибкость ума и т. д. С целью вовлечения детей в процесс познания профильные учебные материалы были адаптированы к уровню восприятия школьников с использованием мультимедийных и интерактивных технологий. В качестве тьюторов приглашались не только преподаватели вузов, но и работники профильных предприятий региона, а также студенты. Обучение детей в воспитательных целях проводилось на примере историй успехов таких же школьников и студентов. Именно благодаря адаптации педагогических методов школы к интегрированной системе удалось достигнуть понимания детьми сути процесса непрерывной подготовки и опережающего образования.

С помощью постоянной системы онлайн-контроля достижений детей были выявлены наиболее талантливые из них, для которых были созданы отдельные портфолио, обеспечивающие учет не только статических показателей развития, но и их динамики. В таком возрасте отвлечь ребенка от образовательного процесса крайне просто, а вот вовлечение в творческий процесс развития требует значительных усилий. Оценка динамики их достижений в единой информационной среде позволила осуществлять упреждающие меры, благодаря которым школьники были сфокусированы на научной деятельности и достигли высоких результатов.

*Задачи в рамках подсистемы «Вуз» трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров:*

- организация целевой опережающей подготовки обучающихся по инновационным направлениям;
- внедрение системного процесса стажировок, в том числе международных, на предприятиях реального сектора экономики;
- помощь в профессиональной адаптации и успешном трудоустройстве;
- самостоятельное проектирование и прогнозирование собственной профессиональной траектории и карьеры с учетом необходимости непрерывного повышения квалификации.

Решение задач в рамках подсистемы «Вуз» обеспечивает студентам успешный старт профессиональной карьеры. Получение практического опыта, в том числе зарубежного, позволяет молодым специалистам достичь высокого уровня компетенций, что крайне востребовано на российском рынке труда.

*Задачи в рамках подсистемы «Предприятие» трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров:*

- снижение порога вхождения в рабочий процесс для молодых специалистов;
- формирование неинституциональной среды, стимулирующей процесс инновационного развития предприятия;
- обеспечение постоянной нацеленности специалистов на генерацию инноваций и нововведений;
- формирование у специалиста набора интеллектуальных моделей для решения трансдисциплинарных задач;
- создание опережающей системы формирования кадрового резерва для отрасли за счет активного взаимодействия в системе «Школа – Вуз – Предприятие»;
- повышение уровня квалификации и инновационной грамотности специалистов предприятия за счет интеграции в научно-образовательную среду.

Задачи в рамках подсистемы «Предприятие» направлены на обновление отрасли, привлечение новых кадров, получение новых знаний и технологий. Самостоятельно эти процессы не могут быть запущены на предприятиях, поскольку они не обладают необходимым кадровым потенциалом и связями в научном сообществе. Неопровержимым является тот факт, что наибольшей инновационной активностью обладают именно молодые ученые, а не опытные специалисты. В данном случае менеджмент предприятий был интересен в реализации данной концепции с точки зрения обеспечения инновационного развития технологических и организационных процессов при сохранении эффективной преемственности опыта и знаний. Обновление кадрового потенциала предприятия за счет специалистов, подготовленных в рамках трансдисциплинарной научно-образовательной системы, гарантирует успешное развитие организации в современной высококонкурентной среде.

3. Внедрение научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров является особенно актуальным на территории регионов, оказавшихся в зоне межэтнических и пограничных рисков. Реализация системы на базе ГГНТУ имени академика М. Д. Миллионщикова способствовала возрождению системы образования в Чеченской Республике после периода политического и экономического кризисов. Реализация системы в БГТУ имени В. Г. Шухова обеспечила формирование сообщества людей – представителей разных поколений (всех уровней системы), деятельность которых способствовала во время напряженных международных отношений между Украиной и Россией в 2014–2015 гг. поддержанию стабильной политической и социально-экономической обстановки в Белгородской области – приграничном регионе с Украиной.

Реализация трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров осуществлялась при конструктивном партнерстве вуза с бизнесом, что позволило достичь баланса интересов на рынке образовательных услуг. Работодатели и представители предприятий были привлечены к образовательному процессу в качестве членов научно-образовательных проектных групп, в которые входят школьники, студенты, аспиранты, ученые и преподаватели вуза, представители промышленных предприятий; преподавателей дисциплин по программам бакалавриата и магистратуры; консультантов, экспертов и разработчиков учебных планов и рабочих программ дисциплин; руководителей производственных, научных практик и стажировок, деловых игр на предприятии.

Результаты реализации научно-образовательной системы можно отследить по всем ее уровням в отдельности: в подсистемах «Школа», «Вуз», «Предприятие».

Так, для реализации системы подготовки в подсистеме «Школа» были созданы экспериментальные классы (кружки, курсы), основной миссией которых стали:

- помощь в реализации идей и просто самореализации активной и талантливой молодежи;
- вовлечение в увлекательный научно-образовательный процесс школьников с пассивным (либо агрессивным) окружением и, как следствие, с пассивной (либо агрессивной) жизненной позицией;
- создание среды устойчивого развития: профессиональной и социальной ответственности за обеспечение личной и коллективной безопасности, чувства патриотизма, высокой мотивации к созиданию материальных и духовных ценностей, чувства защищенности в условиях агрессивной информационной среды.

Следующим этапом стало введение специально разработанных курсов в школах Белгородской области и Чеченской Республики, что позволило расширить представления будущих абитуриентов о наиболее актуальных и перспективных направлениях развития всех областей знаний – как технических, так и гуманитарных.

При работе с учащимися особое внимание уделяется увлекательной внеклассной работе, которая включает в себя учебно-исследовательские проекты, проектные работы, предметные олимпиады, экскурсии в научно-исследовательские центры, участие в выполнении реальных научно-исследовательских работ и решении техно-кейсов в рамках проектных групп, посещение специализированных выставок, выступление на конференциях и семинарах регионального, областного, всероссийского уровней. В ходе выполнения конкретной проектной или научной ра-

боты запоминается самое большое количество информации, приобретаются практические исследовательские навыки и формируется настоящее научное сознание.

Более 80 % школьников, обучившихся в рамках трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров, стали победителями региональных, всероссийских и международных олимпиад.

Реализация в подсистеме «Вуз» осуществляется в рамках подготовки инженеров, бакалавров, магистров, а также кадров высшей квалификации. Система обучения специалистов в рамках концепции непрерывной подготовки максимально приближена к реальной инженерной деятельности и направлена на приобретение навыков решения сложных технических задач за счет профессионального и творческого подходов.

Студенты в процессе обучения получают знания, обеспечивающие их активную адаптацию в производственном процессе и минимизирующие порог вхождения в профессиональную среду. Комплекс знаний, изучаемых в рамках базовых дисциплин, ориентирован на будущую специализацию студента и направлен на формирование профессиональных компетенций. Межпредметные связи при их целенаправленном формировании выступают как принцип конструирования учебного процесса. Они позволяют осуществить синтез разнопредметных знаний и реализовать системный подход в профессиональном обучении.

Для повышения качества практической инженерной подготовки и оценки степени подготовки выпускников к профессиональной деятельности разработаны междисциплинарные учебные комплексы, предусматривающие изучение всех дисциплин в тесной взаимосвязи между собой, с различными видами практик. Применение знаний, полученных при обучении, обеспечивает активное и результативное участие студентов в составе проектных групп при решении фундаментальных и прикладных задач в рамках формируемых техно-кейсов.

Подготовленные кадры высшей квалификации (кандидаты и доктора наук) в рамках трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие» являются главным резервом профессорско-преподавательского состава и основой создания научной элиты инновационной экономики России.

В процессе обучения аспиранты и докторанты ведут активную научно-исследовательскую и образовательную деятельность. Эта категория обучающихся может выступать как наставниками, так и коучами (наравне с докторами наук) в составе проектных групп. Обладая опытом реализации проектов и решения техно-кейсов, работая с участниками

Группы, они подводят их к самостоятельной постановке цели и ее достижению.

Молодые ученые, защитившие диссертации в период реализации трансдисциплинарной системы, в определенное время являлись представителями той или иной подсистемы в системе «Школа – Вуз – Предприятие» и прошли через выполнение функциональных ролей, свойственных каждой подсистеме. Это весьма убедительно демонстрирует возможности и эффективность разработанной трансдисциплинарной системы непрерывной подготовки кадров.

Реализация трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров в подсистеме «Предприятие» дает ее участникам комплекс профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения инновационного развития как конкретного предприятия, так и отрасли в целом. Использование современных систем информационной поддержки обучаемых с применением дистанционных образовательных технологий обеспечивает индивидуальность, оперативность, целенаправленность и доступность всего образовательного процесса. Развитию инновационной грамотности и активности участников системы способствует использование разработанных с привлечением ведущих отечественных и зарубежных специалистов междисциплинарных лекционных и практических курсов.

В рамках трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО по заказу предприятий реального сектора экономики в период с 2010 по 2015 г. с целью оперативного решения вопросов обеспечения строительной высококвалифицированными кадрами, способными реализовать нанотехнологические инновации в условиях конкретного производства, были разработаны и реализованы три программы профессиональной переподготовки и пять программ повышения квалификации, а также подготовлен элективный курс для школьников «Основы нанотехнологий», который обеспечивает межпредметные связи и дает возможность изучения смежных дисциплин на профильном уровне.

За время реализации трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров только за последние 15 лет подготовлено более 15 тысяч инженерных кадров для строительной отрасли и сферы информационно-коммуникационных технологий. Из них защитили диссертации на соискание ученых степеней кандидата наук – 215, доктора наук – 38 человек. В числе прошедших обучение в рамках системы (школьники, студенты, молодые ученые, представители производств) – стипендиаты Президента РФ и Правительства РФ; обладатели грантов Президента РФ и Правительства

для молодых кандидатов и докторов, грантов общественных фондов поддержки талантливой молодежи; победители и финалисты международных предметных олимпиад, лауреаты федеральных, республиканских и региональных конкурсов, выставок достижений в области науки, техники и образования.

Анализ результатов внедрения показал неоспоримую роль разработанной системы подготовки кадров в социально-экономическом и социокультурном развитии регионов, которая состоит:

– в подъеме инновационной культуры, заключающейся в подготовке кадров инновационной ориентации, содействии успешному инновационному развитию образовательных учреждений [4], модернизации системы профессионального образования в регионе, противодействию тенденции снижения качества профессионального образования, более эффективном использовании профессионально-трудового и креативного потенциала персонала организаций, человеческого капитала, противодействию интеллектуальной эмиграции, улучшении предпринимательского климата, содействии экономическому росту и инвестиционной активности в регионе, ориентации экономического развития на импортозамещение;

– содействию обеспечению национальной безопасности: профессиональная и социальная ответственность за обеспечение личной и коллективной безопасности; формирование чувства патриотизма; высокая мотивация к созиданию материальных и духовных ценностей; защищенность в условиях агрессивной информационной среды; поддержание устойчивого экономического и социального развития российских регионов, оказавшихся в зоне пограничных и межэтнических рисков [5].

Таким образом, разработанная концепция трансдисциплинарной непрерывной подготовки кадров успешно апробирована, внедрена и реализуется в подсистемах «Школа», «Вуз», «Предприятие» в БГТУ имени В. Г. Шухова и ГГНТУ имени академика М. Д. Миллионщикова. В связи с этим данная концепция после соответствующей проблемно-отраслевой адаптации (с учетом масштабности производства, географического положения регионов, их экономического и инфраструктурного развития) может быть использована в качестве методологической и социально-технологической основы для опережающей базовой и непрерывной подготовки специалистов в контексте обеспечения национальной безопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Строкова В. В.* Опыт реализации концепции непрерывной подготовки специалистов «Школа – Вуз – Предприятие» в области наносистем в строительном

материаловедении / В. В. Строкова [и др.] // Строительные материалы. – 2014. – № 6. – С. 25–30.

2. Жилинкова А. П. Управление качеством высшего образования в условиях модернизации профессиональной школы / А. П. Жилинкова, Т. Ю. Серпуховитина. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. – 229 с.

3. Давлетбаева А. Ф. Моделирование развития и управления экономикой региона с учетом риска / А. Ф. Давлетбаева // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2011. – № 4. – С. 119–122.

*Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова*

*Данакин Н. С., доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры «Социология и управление», директор Научно-исследовательского института синергетики*

*E-mail: synergy7@mail.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-89*

*Строкова В. В., доктор технических наук, профессор, директор Инновационного научно-исследовательского и опытно-промышленного центра «Наноструктурированные композиционные материалы», заведующая кафедрой «Материаловедение и технология материалов»*

*E-mail: s-nsm@mail.ru*

*Тел.: 8 (4722) 54-90-41*

*Чикилева Е. Н., аспирант кафедры «Социология и управление», ведущий специалист Научно-инновационного образовательного центра научно-исследовательского и опытно-промышленного центра «Наноструктурированные композиционные материалы»*

*E-mail: Erakhmanina@yandex.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-11*

*Щербаклова А. И., аспирант кафедры «Социология и управление», инженер кафедры «Материаловедение и технология материалов»*

*E-mail: scherbacovaa@gmail.com*

*Тел.: 8 (4722) 54-90-41*

*Васнева В. А., аспирант кафедры «Социология и управление», ведущий специалист Регионального ресурсного центра «Школьная Лига»*

*E-mail: v9092043541@yandex.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-11*

4. Данакин Н. С. Социальное управление инновациями в сфере профессионального образования : монография / Н. С. Данакин, Т. С. Гусева. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. – 123 с.

5. Хазиев И. Х. Социальная безопасность в современной России : проблемы и решения : монография / И. Х. Хазиев // Lambert. Academic Publishing. – 2014. – 132 с.

*Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov*

*Danakin N. S., Doctor of Sociological Sciences, Professor, Professor of the Department of «Synergetic and Management», Director of the Scientific Research Institute of the Synergetics*

*E-mail: synergy7@mail.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-89*

*Strokova V. V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Innovative Scientific and Educational, Experimental-Industrial Center «Nanostructured Composite Materials», Head of the Department of Strength of Materials and Structural Mechanics*

*E-mail: s-nsm@mail.ru*

*Тел.: 8 (4722) 54-90-41*

*Chikileva E. N., Post-graduate Student of the Department of the Sociology and Management, Leading expert in Scientific Innovative Educational Center of the Innovative Scientific and Educational, Experimental-Industrial Center «Nanostructured Composite Materials»*

*E-mail: Erakhmanina@yandex.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-11*

*Shcherbakova A. I., Post-graduate Student of the Department of the Sociology and Management, Engineer of the Department of Strength of Materials and Structural Mechanics*

*E-mail: scherbacovaa@gmail.com*

*Тел.: 8 (4722) 54-90-41*

*Vasneva V. A., Post-graduate Student of the Department of the Sociology and Management, Leading Expert in Regional Resource Center «School league»*

*E-mail: v9092043541@yandex.ru*

*Тел.: 8 (4722) 30-99-11*