

**МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 378.046.4

Doi: 10.26456/vtsped/2023.1.153

**ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ
ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Р.Р. Анамова, Л.В. Быков, Д.А. Козорез

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)», г. Москва

Изучается проблема разработки новых подходов к подготовке кадров для высокотехнологичных предприятий и организаций. Предложены алгоритмы для прогнозирования будущих потребностей предприятия в реализации новых трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции работников. Предлагаются: алгоритм организации опережающей подготовки кадров по новым и обновляющимся профессиям, алгоритм формирования содержания дополнительных профессиональных программ опережающей подготовки на базе содержания новых квалификаций работников, схема проектирования дополнительных профессиональных программ опережающей подготовки. Приводятся примеры, иллюстрирующие предложенный подход, делаются выводы о его эффективности и возможном распространении на образовательные программы высшего образования.

***Ключевые слова:** опережающая подготовка кадров, повышение квалификации, профессиональная переподготовка, компетентностный подход, профессиональное обучение.*

Введение

Предпосылками необходимости опережающей подготовки кадров для высокотехнологичных предприятий служат появление новых технологий и нового оборудования, ускорение темпов роботизации производства, развитие цифровых технологий автоматизации проектирования и производства.

Конкурентоспособность производимой предприятием продукции и производительность труда на производстве напрямую зависят от его технологичности. На сегодняшний день непрерывная модернизация производства – это необходимое условие для поддержания и повышения его эффективности. При этом квалификация кадров должна соответствовать уровню технологичности производства [8]. В связи с этим вопрос алгоритма проектирования профессиональных программ и практической реализации обучения персонала в форме повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров предприятий и организаций всегда остается актуальным [1, 6].

Готовность работника к непрерывному повышению квалификации – это одно из наиболее распространенных требований

работодателя на рынке труда на сегодняшний день [11]. Развитие цифровой экономики ведет к появлению новых и обновлению (изменению) существующих профессий [10]. Темпы научно-технического прогресса настолько высоки, что система высшего образования не всегда успевает подготовить выпускников к постоянно изменяющимся требованиям рынка труда из-за несоответствия скорости обновления образовательных программ темпам развития технологий, а работодатели не успевают реагировать на трансформацию квалификаций работников и осуществлять оперативную переподготовку / повышение квалификации кадров. Выходом из сложившейся ситуации может стать механизм опережающей подготовки кадров для предприятий, при котором вузами будет осуществляться прогнозирование потребности в тех или иных компетенциях работников и – при необходимости – разработка дополнительных профессиональных программ (повышения квалификации или профессиональной переподготовки) для их формирования (совершенствования). Под опережающей подготовкой кадров здесь и далее понимается формирование необходимых профессиональных компетенций в области внедряемых, нарождающихся или планируемых к внедрению средств производства, техники и технологий.

Под новыми (изменяющимися) профессиями и специальностями будем понимать не только те, которые отсутствуют в каких-либо федеральных перечнях, но и те, которые там присутствуют, но для конкретного предприятия или отрасли потребность в подготовке по ним и использовании появилась впервые [9]. Следует отметить, что новые профессии, как правило, возникают на стыке традиционных отраслей. Размытие границ отраслей промышленности и сегментов отрасли является текущей реальностью и обусловлено, на наш взгляд, эволюцией отраслей промышленности, что, в свою очередь, является следствием влияния внешней среды и распространения инноваций. В связи с вышесказанным способность подготовить кадры для выполнения не существовавших ранее трудовых функций на стыке нескольких отраслей является ключевым конкурентным преимуществом для работодателя (поскольку позволяет осуществить профессиональную переподготовку имеющегося персонала предприятия, сформировать у него принципиально новые компетенции и поднять производство на новый качественный уровень). В то же время способность подготовить кадры, владеющие инновационными технологиями, существенно повышает рейтинг осуществляющих такую подготовку вузов, поскольку повышает востребованность выпускников на рынке труда.

Мировой опыт организации опережающей подготовки кадров по новым и изменяющимся профессиям

Анализ систем опережающей подготовки в разных странах [7] показал, что изменение профессий носит постоянный, а не дискретный характер. При этом новые профессии появляются в классификаторах редко, а изменения в содержании существующих профессий происходят

регулярно: имеющиеся профессии наполняются новыми и изменяющимися квалификациями по мере возникновения новых технологий. Наиболее развитые страны Европейского Союза и США сформировали аналитические системы для выявления основных тенденций на рынке труда в части используемых и востребованных компетенций. На основе этих аналитических систем при помощи количественных и качественных методов осуществляется прогнозирование потребности в кадрах.

На уровне Европейского Союза вопросами опережающей подготовки кадров занимается Европейский центр по развитию профессионального образования (англ. European Center for the Development of Vocational Training). В рамках Европейского Союза ведётся работа по выявлению актуальных и перспективных компетенций, их согласование с рынком труда (англ. anticipating and matching skills), накоплен значительный методический опыт, в том числе в ходе реализации проекта Skills Panorama, в рамках которого анализируются системы выявления текущих и перспективных компетенций для локальных рынков труда и инструменты использования этих данных при формировании образовательной и трудовой политики в различных странах на государственном уровне [12].

В крупных компаниях США создана система непрерывного обучения рабочих и служащих для их адаптации к новым технологиям и новым формам организации труда [12]. Основой такого обучения является прогнозирование потребности в трудовых ресурсах, которое осуществляется на национальном и корпоративном уровнях (модель Чейза).

В Японии опережающая подготовка кадров отличается особым своеобразием: при отборе работников в меньшей степени, чем в других странах, обращают внимание на специальные знания, навыки и практический опыт, необходимый для немедленного выполнения своих должностных обязанностей, потому что специальное обучение в части приобретения конкретных производственных навыков и опыта происходит в самой организации [12]. Такой подход к подбору кадров обусловлен тем, что вся система работы с кадрами в крупных организациях Японии ориентирована на «пожизненный найм».

Российский опыт организации опережающей подготовки

Понятие «опережающая подготовка кадров» в отечественных нормативных документах используется еще со времен СССР. Государственным комитетом по труду и социальным вопросам Государственного строительного комитета СССР Министерства финансов СССР в 1988 г. было принято постановление об утверждении «Типового положения о порядке комплектования и опережающей подготовки кадров для строящихся, расширяемых, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятий и производственных мощностей» [4]. В Российской Федерации задача опережающей подготовки кадров сформулирована в официальных документах Правительства и Министерства образования и науки России [5]. Так, в 2018 г. в субъектах Российской Федерации были созданы новые

институциональные единицы – центры опережающей профессиональной подготовки, призванные взять на себя функции в том числе опережающей подготовки кадров [7]. До 2024 г. в рамках федерального проекта «Молодые профессионалы национального проекта «Образование» во всех регионах России планируется создать более 100 центров опережающей подготовки кадров, которые будут осуществлять мониторинг актуальных и прогнозных потребностей рынка труда, анализировать образовательные возможности региона и при необходимости инициировать создание в системе профессионального образования новых программ подготовки по востребованным компетенциям.

Анализ существующих подходов и систем, используемых при опережающей подготовке инженерно-технических кадров для нужд промышленности России, проведенный для монопрофильных городов [3], показал наличие трех традиционных моделей подготовки профессиональных кадров (региональные, отраслевые и вузовские) и четырех современных моделей: многоступенчатая подготовка, «инновационный университет», «корпоративный университет», «современная модель профессионального обучения».

Рассмотрим подробнее наиболее перспективные современные модели, представленные в [3].

Для модели «инновационный университет» можно выделить следующие достоинства: высокое качество фундаментальных и прикладных знаний за счет совмещения исследований, опытно-конструкторских работ и внедрения полученного инновационного продукта, что, в свою очередь, обеспечивает взаимодействие университета с внешней средой, позволяя университету реагировать на требования социально-экономической и производственной сфер. Недостатками модели являются: большая скорость изменений и самые большие риски ухода в тупиковые направления, которые не получают развитие.

Достоинством модели «корпоративный университет» является улучшение практической составляющей обучения студентов за счет взаимодействия образования и производства. Недостаток модели состоит в том, что такая профессионально-производственная подготовка обучающихся носит ограниченный рамками корпорации характер, и подготовленные по такой модели специалисты могут быть востребованы только в рамках самой корпорации.

Современная модель профессионального обучения обладает таким достоинством, как гибкость организационных структур, обеспечивающая свободу передвижения человека в образовательном пространстве. Методическая и организационная гибкость, а также ориентация на компетентностный подход в подготовке кадров обуславливают расширение сферы применения данной модели и ее развитие. Одна из форм развития данной модели – это модель образовательно-технологического кластера, описанная в [2, 15]. Такой кластер является структурой, позволяющей обеспечить координацию

всех образовательных структур региона, а именно совместную работу общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций с работодателями с использованием инновационных технологий и сетевого взаимодействия. Модель позволяет мотивировать обучаемых, способствует созданию у них профессиональной ориентации, осуществляет адресное повышение квалификации специалистов профессиональных образовательных организаций и создает условия для совместной с работодателями деятельности по подготовке кадров для промышленности региона.

Предлагается использовать современную модель профессионального обучения как основную для организации опережающей подготовки кадров.

Следует отметить, что в вопросе опережающей подготовки кадров Россия несколько отстает от зарубежных стран [3], что обусловлено, по-видимому, историко-политическими причинами (развал Советского Союза и смена плановой экономики на рыночную). В связи с этим актуальным является поиск наиболее эффективных методов организации опережающей подготовки кадров, и особенно это критично для высокотехнологичных предприятий.

Далее авторами будет предложен один из подходов к организации опережающей подготовки, основанный на современной модели профессионального обучения и прогнозировании трудовых действий, которые позволят работникам решать перспективные задачи в рамках трудовых функций.

Методы

Алгоритм организации опережающей подготовки кадров по новым и обновляющимся профессиям содержит следующие этапы: 1) выявление на уровне экспертов из представителей вузов и инновационных подразделений предприятий перспективных технологий («технологий будущего»); 2) формирование перечня возможных трудовых функций в рамках реализации технологий из п. 1; 3) формирование результатов обучения (знаний, умений и навыков), необходимых для выполнения трудовых функций из п. 2; 4) компетенции обучаемых, сформированные результатами обучения из п. 3, должны стать основанием для разработки программ переподготовки кадров (программ опережающей подготовки) в системе дополнительного профессионального образования (ДПО).

Формирование содержания дополнительных профессиональных программ опережающей подготовки (далее – ДПП ОП) должно осуществляться на базе содержания новых квалификаций работников. Содержание новых квалификаций, в свою очередь, может быть определено тремя способами: 1) использование передового опыта зарубежных предприятий/стран, где перспективные технологии уже внедрены); 2) формирование квалификаций непосредственно предприятием, для которого осуществляется опережающая подготовка

кадров (на основании данных из внутренних источников: стратегии развития предприятия и отрасли, программы внедрения инноваций и т.п.); 3) формирование квалификаций научным и педагогическим сообществом на основании анализа тенденций развития науки и технологий, прогнозирования образования новых и трансформации существующих отраслей промышленности. Второй и третий способы могут быть применены, если востребованные квалификации еще нигде не описаны.

В этом случае компетентными экспертами (это могут быть как работники предприятия, так и представители научного и педагогического сообщества профильного вуза) формируется перечень новаций (технологий, оборудования, видов продукции, проектов), которые планируется внедрять, осваивать или реализовывать работникам перспективного производства. Далее осуществляется декомпозиция новаций на трудовые функции, а затем – на трудовые действия. После этого производится описание сути трудовых функций в виде необходимых результатов обучения (знаний, умений и навыков) и их трансформация в перечень необходимых работникам компетенций, формирование которых должно происходить в результате освоения работником дисциплин ДПП ОП.

На основании перечня компетенций, определенных экспертами, методистом ДПП ОП разрабатываются, а при необходимости согласовываются с экспертом из промышленности: структура, содержание, объем программы; оценочные средства и требования к процедуре оценки результатов освоения ДПП ОП; требования к материально-техническим, кадровым, методическим, информационным ресурсам, необходимым для реализации ДПП ОП; программы подготовки преподавателей ДПП ОП (при необходимости).

Для реализации ДПП ОП методистом ДПП ОП и кадровой службой потребителя программы согласовывается форма реализации ДПП ОП (очная, очно-заочная, заочная) и решается вопрос о возможности и целесообразности применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Приведем пример проектирования ДПП ОП профессиональной переподготовки работников конкретного предприятия.

Пусть на основании исследований, проведенных технологическими службами предприятия, научным подразделением вуза или отраслевого НИИ, предприятием запланировано внедрение в производство аддитивных технологий, а именно: ряд деталей из металлов, которые ранее выпускались с применением станков с ЧПУ, теперь должны будут изготавливаться с помощью установок аддитивного производства – 3D-принтеров. Для этих целей приобретено соответствующее оборудование (промышленные 3D-принтеры), сырье (металлический порошок для 3D-печати) и программное обеспечение (для технологической подготовки аддитивного производства и работы 3D-принтера).

Для внедрения новой технологии предприятию необходимо провести обучение персонала: организовать повышение квалификации или профессиональную переподготовку работников, которые будут задействованы в новых процессах производства, связанных с аддитивными технологиями, а именно:

- конструкторов, занимающихся трехмерным моделированием деталей, чтобы они могли адаптировать конструкцию выпускаемых предприятием изделий под аддитивное производство, а также корректно оформлять для этих изделий комплект конструкторской документации;

- технологов для их последующей работы с установками аддитивного производства и технологической документацией для аддитивного производства;

- инженеров-метрологов для их последующей работы в области контроля качества изделий аддитивного производства;

- инженеров, ответственных за проведение испытаний и исследований изделий, для их последующей проверки качества изделий аддитивного производства;

- руководителей подразделений предприятия, перед которыми будет поставлена задача определения концепции внедрения и развития аддитивного производства.

Все поставленные задачи можно решить посредством разработки одной ДПП ОП профессиональной переподготовки, спроектированной по модульному принципу, дисциплины которой могут быть реализованы как самостоятельные программы повышения квалификации. В зависимости от набора компетенций, необходимых тому или иному работнику, формируется набор модулей для программы профессиональной переподготовки / повышения квалификации. Порядок проектирования программ профессиональной переподготовки по модульному принципу, а также преимущества данного подхода были подробно описаны авторами в [13, 14].

Результаты и обсуждение

Таким образом, авторами для решения проблемы организации опережающей подготовки кадров предприятия предложена следующая схема проектирования ДПП ОП:

- выявление перечня трудовых функций и трудовых действий, которые необходимо освоить действующим работникам предприятия;

- формулировка новых компетенций работников;

- формирование модулей, обеспечивающих освоение этих компетенций;

- формирование для каждой категории работников своего набора компетенций для освоения;

- формирование содержания ДПП ОП для каждой категории работников из модулей, обеспечивающих освоение необходимых им компетенций.

Предложенная схема осуществлена на практике при реализации дополнительных образовательных программ в Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете), прошла успешную апробацию на ряде ведущих высокотехнологичных предприятиях авиационной и ракетно-космической промышленности.

Эффективность предложенного подхода обусловлена компетентным подходом к проектированию ДПП ОП, учетом новых трудовых функций и новых трудовых действий при формулировании компетенций; максимальным учетом рекомендаций экспертов по развитию новых технологий и потребностей предприятия при проектировании ДПП ОП; возможностью использовать модули, входящие в одну ДПП ОП, для опережающей подготовки различных категорий работников, задействованных в одном технологическом процессе.

Выводы и заключение

Тема опережающей подготовки кадров становится более актуальной в последние годы в связи с ускорением научно-технического прогресса. Анализ литературных источников и нормативных документов показал, что Россия отстает в этом вопросе от зарубежных стран. Наиболее остро вопрос опережающей подготовки кадров стоит для высокотехнологичных предприятий. В статье рассмотрен пример организации опережающей подготовки кадров для предприятия, внедряющего новые технологии в производство (на примере аддитивных технологий). Дополнительная профессиональная программа опережающего обучения действующих работников предприятия строится по модульному принципу, что позволяет осуществлять обучение различных категорий работников по одной программе с разным набором модулей. Это помогает оптимизировать временные и финансовые затраты на обучение за счет рационального формирования учебных групп и сокращения трудоемкости разработки дополнительной образовательной программы. При этом содержание ДПП ОП максимально учитывает новые трудовые функции и новые трудовые действия, которые предстоит выполнять работникам, за счет применения компетентного подхода при ее формировании.

Предложенный подход к разработке дополнительных образовательных программ для опережающей подготовки кадров может быть использован и для основных образовательных программ (ООП) высшего образования (ВО). Например, возможна ежегодная актуализация ООП ВО путем корректировки формулировок входящих в нее компетенций. Новые формулировки компетенций для ООП конкретного профиля подготовки (специализации) должны базироваться на прогнозной оценке востребованности трудовых функций (трудовых действий) для представителей профессий данного профиля (специализации) на ближайшие 3–5 лет.

Список литературы

1. Журавлева М.В. Система опережающей профессиональной подготовки кадров для нефтегазохимического комплекса: на примере Республики Татарстан: дис. ... докт. пед. наук. Казань, 2012. 497 с.
2. Касаткина Н.Э., Красношлыкова О.Г., Руднева Е.Л., Семенкова Т.Н., Леванова А.Е. Опережающая система подготовки кадров для региона в образовательных и профессиональных организациях // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2020. № 3 (39). С. 15–20.
3. Лизунков В.Г., Морозова М.В., Захарова А.А. Анализ подходов и систем, используемых для опережающей подготовки инженерно-технических кадров для промышленности в условиях монопрофильных городов в России и за рубежом // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 5. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29217> (дата обращения: 29.01.2023).
4. Лукин Г.И., Фролков А.И. Исследование проблемы планирования опережающей подготовки кадров в крупной компании в условиях ее технологического обновления // Инновационная экономика: материалы III Междунар. науч. Конф. (г. Казань, октябрь 2016 г.). Казань: Бук, 2016. С. 76–82. Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/218/8590/> (дата обращения: 29.01.2023).
5. Об утверждении методических рекомендаций о создании и функционировании центров опережающей профессиональной подготовки (Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 28 февраля 2019 года № Р-16). URL: <https://docs.cntd.ru/document/554207472#7DE0K7> (дата обращения: 21.01.2023)
6. Оценка системы подготовки инженерно-технических кадров: материалы комплексного исследования потребностей крупнейших региональных работодателей / под общ. ред. Л.Н. Банниковой. Екатеринбург: УрФУ, 2016. ООО «Издательский дом «Ажур» 2016. 272 с.
7. Опережающая подготовка кадров в России и за рубежом: сравнительный анализ систем и лучших практик опережающей подготовки кадров по новым и обновляющимся (изменяющимся) профессиям. Режим доступа: <https://bc-nark.ru/media/documents/Satdukov%20operezh%20podgotovka.pdf> (дата обращения: 29.01.2023).
8. Проблемы опережающей подготовки рабочих кадров на основе стандартов Worldskills: сб. материалов Межрегиональной научно-практической конференции (26–27 марта 2018 г., Москва, ГАОУ ВО МГПУ). М.: МГПУ, ООО «АПриор», 2018. 126 с.
9. Рекомендации для работодателей по организации опережающей подготовки кадров по новым и обновляющимся (изменяющимся) профессиям. URL: https://bc-nark.ru/media/documents/Recomend_operezh_podgotovka.pdf (дата обращения: 18.11.2021).
10. Рогалев Н.Д., Табачный Е.М., Абрамова Е.Ю. Комплексная система опережающей подготовки кадров для модернизации и инновационного развития важнейших отраслей национальной экономики // Инновации. 2021. № 3 (161). С. 68–73.
11. Сербиновский Б.Ю., Гаврилюк Г.В., Дымова М.Н. Опыт развития вузовской системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров предприятий и организаций // Политематический сетевой электронный

- научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 73. С 255–282.
12. Фролков А.И. Анализ отечественного и зарубежного опыта опережающей подготовки кадров // Журнал правовых и экономических исследований. 2015. № 3. С. 188–191.
 13. Aircraft industry staff retraining as a part of vocational education in the Russian Federation Anamova, R.R., Bykov, L.V., Kozorez, D.A. // TEM Journal. 2019. V. 8(3). P. 978–983.
 14. Anamova R.R., Bykov L.V., Kozorez, D.A. Algorithm for designing professional retraining programs based on a competency approach // Education Sciences. 2020. V. 10(8): 191. P. 1–9.
 15. Transforming Education. Design & Governance in Global Contexts / eds. L. Benade, M. Jackson. Singapore: Springer, 2018. P. 183–197. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-5678-9>.

Об авторах:

АНАМОВА Рушана Ришатовна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Инженерная графика» Института общинженерной подготовки, начальник отдела учебно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4; e-mail: anamova.rushana@yandex.ru

БЫКОВ Леонид Владимирович – кандидат технических наук, доцент, начальник Управления дополнительного профессионального образования, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4; e-mail: bykovlv@mai.ru

КОЗОРЕЗ Дмитрий Александрович – доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4; e-mail: kozorezda@mai.ru

ANTICIPATING TRAINING FOR HIGH-TECH ENTERPRISES

R.R. Anamova, L.V. Bykov., D.A. Kozorez

Moscow Aviation Institute, Moscow

The article examines the problem of developing new approaches to personnel training for high-tech enterprises and organizations. Algorithms are proposed to predict the future needs of the enterprise in the implementation of new labor actions within the generalized labor function of employees. The following are proposed: an algorithm for organizing anticipating training in new and updated professions, an algorithm for forming the content of additional professional anticipating training programs based on the content of new qualifications of employees, a scheme for designing additional professional anticipating training programs. Specific examples are provided to illustrate the proposed approach, and conclusions are drawn about its effectiveness and possible expansion to the primary educational programs of higher education.

Keywords: *anticipating training, advanced training, professional retraining, competence-based approach, professional development.*

Принято в редакцию: 09.01.2023.

Подписано в печать: 31.01.2023.