УДК 378.14

DOI: 10.18384/2310-7219-2018-3-75-90

АКТУАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В СОВРЕМЕННОМ ВЫСШЕМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Тимофеева Т.В., Тимофеев П.Г.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, Российская Федерация

Аннотация. Одним из главных факторов, определяющих успешную деятельность предприятия в современных экономических условиях, является способность сотрудников предприятия к эффективной работе в нестандартных, быстроменяющихся условиях, а также к непрерывному профессиональному развитию и самосовершенствованию. Целью статьи является оценка возможностей технических вузов по подготовке специалистов, соответствующих текущим и перспективным требованиям рынка труда. В основе исследования лежит анализ обобщенных академической и прикладной образовательных моделей, отражающих специфику сформированных у обучающихся подходов к решению поставленных задач. На основе изучения моделей делается вывод о необходимости модернизации академической образовательной модели и предлагается включение в учебные программы технических вузов специальных интегрирующих дисциплин.

Ключевые слова: смена технологий, рынок труда, повышение квалификации, выпускник, высшее техническое образование, образовательная модель, типовое решение, стратегия поиска решения, предметная область, иерархическая структура, связи, интегрирующая дисциплина, модернизация.

TOPICAL EDUCATIONAL MODELS IN MODERN HIGHER EDUCATION

T. Timofeeva, P. Timofeev

Bauman Moscow State Technical University build. 1, 5, 2nd Baumanskaya ul., Moscow 105005, Russian Federation

Abstract. One of the main factors, defining successful activity of an enterprise in modern economic situation, is its personnel's ability to work effectively in non-typical and fast-changing circumstances. Besides, their continuous professional development and self-improvement are important. The ai of the article is to assess technical universities abilities to train specialists satisfying the current and perspective demands of labour market. The basis for the research is the analisis of the generalized academic and applied models as they reflect the specifics of students' approaches to solving the problems stated. On the basis of models studying the conclusion is drawn that it is necessary to modernize the educational model and include special desegregating subjects into the curriculum of technical universities.

Key words: change of technology, labour-market, advanced training, graduate, higher education in the sciences, educational model, type decision, search for solutions strategy, subject area, hierarchic structure, ties, desegregating subject, modernization.

[©] СС ВҮ Тимофеева Т.В., Тимофеев П.Г., 2018.

В настоящее время промышленный сектор российской экономики переживает этап интенсивных преобразований, связанных как с проблемами формирования нового технологического уклада, в первую очередь в наукоемких отраслях промышленности, так и с задачами глобального импортозамещения [5, с. 1]. Указанный этап характеризуется масштабным технологическим перевооружением предприятий, что затрагивает не только непосредственно средства производства, но и их персонал. Эффективфункционирования предприятия во многом зависит от качественных характеристик его персонала и умения руководства рационально использовать этот важнейший производственный ресурс [2, с. 2]. Уровень развития персонала становится капиталом - формой нематериального актива, приносящего доход, в случае, если он используется, и убыток в обратной ситуации [14, с. 195]. Конкурентоспособность компании во многом зависит от квалификации её сотрудников, которая, в свою очередь, определяется степенью компетентности персонала, способностью работников грамотно исполнять свои должностные обязанности [20, с. 61]. Задача обеспечения конкурентоспособности предприятия связана с задачей поддержания высокого профессионального уровня персонала предприятия. Решению данной задачи служат различные виды образовательных мероприятий, однако их эффективность во многом зависит от качественного уровня актуальных задач, стоящих перед предприятием. В самом общем случае можно выделить две возможные организационные формы осуществления

повышения квалификации: внутреннюю - силами самого предприятия и внешнюю - с привлечением сторонних образовательных организаций, в роли которых могут выступать также другие предприятия. Как правило, повышение квалификации внутри предприятия ориентировано на работу со специалистами начальных квалификационных уровней, а привлечение сторонних образовательных учреждений ориентировано на сотрудников, занимающих ответственные посты. Данная практика хорошо себя зарекомендовала в условиях планомерного развития существующей технологии, при этом главной целью мероприятий по повышению квалификации являются поддержание высокого уровня производственных показателей [17, с. 63], а также всё большая проработка актуальных технологий с целью максимального использования их потенциала. В этих условиях задача повышение уровня профессионализма персонала при выполнении текущих задач является доминирующей, вопросы общего профессионального и личностного развития сотрудников предприятия, как правило, не затрагиваются. Каждая технология, в самом широком понимании этого слова, имеет определённые границы своего развития. Приближение к этим границам означает скорое наступление процессов по освоению предприятиями новых технологий. В определённый момент времени предприятие оказывается в ситуации, когда оно вынуждено производить продукты на стыке старых и новых технологий и осуществлять поиск нововведений, повышающих конкурентоспособность предприятия [14, с. 196]. Современная экономика характеризуется постоянным ростом частоты смены технологий [12, с. 10], при этом неизменно повышается уровень сложности используемого технологического оборудования – это факторы, побуждающие персонал предприятия к переходу в состояние непрерывного профессионального образования. Под непрерывным образованием понимается целенаправленный систематический процесс роста образовательного потенциала людей в течение жизни, полученного как в общих и профессиональных учебных заведениях, так и самообразованием [18, с. 145].

Конечной целью образовательного процесса следует считать возникновение у обучаемого профессиональной компетентности посредством формирования и развития необходимого набора компетенций соответствующей предметной области. Профессиональная компетентность обусловливается взаимосвязью теоретической и практической подготовки специалиста к профессиональной деятельности [21, с. 74]. Применительно к высшей школе, обучаемый получает компетенции, сформированные в результате согласования требований ФГОС и квалификационных характеристик работников, востребованных в рассматриваемый момент времени работодателем. Учитывая высокую степень неопределённости, которая сопровождает процессы перехода предприятия на новые технологии, крайне затруднительно спрогнозировать набор необходимых компетенций, востребованных предприятием или отраслью в перспективе.

В рамках данного исследования предполагается целесообразным более широкая постановка целей образовательного процесса – наделение об-

учающегося комплексом профессиональных и личностных компетенций, творческое использование которых ещё в процессе обучения способствует возникновению и развитию профессиональных ценностных ориентаций будущего специалиста. Профессиональные ценностные ориентации могут быть показателем приобщения будущего специалиста к методологическим, теоретическим и прикладным знаниям о профессиональных ценностях, их природе, механизмах развития, способах функционирования, в том числе и о ценностях, характеризующих профессиональное становление и самосовершенствование личности современного специалиста [6, с. 89]. Реализация этих задач становится возможной, если обучающийся не только осведомлён о целях и задачах обучения, но и обладает ясным представлением об иерархической структуре всего курса обучения, убеждён в практической необходимости каждой конкретной дисциплины, а также активно использует получаемые знания, умения и навыки в практических заданиях всё возрастающей сложности, последовательно выстраивая целостную картину соответствующей предметной области. Постановка вопроса в такой форме неизбежно приводит к необходимости оценки возможностей используемой техническим вузом образовательной модели. Актуальность проблемы связана с тем, что сложившаяся система и модели подготовки специалистов уже сегодня зачастую не удовлетворяют требованиям работодателей, и требуется незамедлительная подготовка новых вариантов развития как системы образования в целом, так и моделей подготовки инженеров в частности [1, с. 6].

Целью статьи являются анализ возможностей образовательных моделей, находящих своё применение в технических вузах, в деле подготовки специалистов, отвечающих требованиям современного этапа развития экономики, и выработка предложений по их улучшению с учётом постоянно возрастающей частоты смены технологий в современной промышленности.

Основной задачей вуза является предоставление образовательных услуг, однако одним из ключевых критериев оценки его деятельности является востребованность выпускников данного вуза на рынке труда [13, с. 172]. Таким образом, качество образовательных услуг, предоставляемых конкретным вузом, находит косвенную оценку своей деятельности у работодателей: чем быстрее молодой специалист адаптируется на своём рабочем месте, покажет свои профессиональную компетентность, знания, умения и навыки, тем выше качество образования [15, с. 538]. С точки зрения российских работодателей, наибольшее значение имеет сам факт наличия диплома о высшем профессиональном образовании, при этом оценка специфики полученных во время обучения знаний, умений, навыков вторична [4, с. 171]. Российский работодатель пока ещё не сформулировал единых требований к компетенциям персонала, однако отдаёт приоритет такому качеству специалиста, как готовность работать в различных профессиональных средах [7, с. 186].

Работодатели выказывают в первую очередь заинтересованность в сотрудниках *с проектным, инновационным типом мышления*. С большой долей вероятности в ожиданиях работодателей

прослеживается определённая степень недоверия к актуальности получаемых в вузах знаний, возможно, базирующегося на их собственном опыте. Тем не менее сам факт необходимости высшего образования не отрицается, а на первое место выдвигаются не только профессиональные компетенции, но и такие качества будущего сотрудника, как склонность к обучению, умение и желание учиться, самостоятельность, умение решать нестандартные задачи и т. д. С точки зрения работодателя, наличие этих качеств позволит будущему сотруднику быстрее адаптироваться к новым для него условиям, характерным для рассматриваемого предприятия.

В современных экономических условиях персонал предприятия постепенно переходит в режим непрерывного обучения, смысловая составляющая которого может быть представлена как периодически меняющиеся участки постепенного накопления и развития имеющихся знаний, умений, навыков - штатный режим обучения и как участки интенсивного освоения принципиально нового материала переходный этап. Обучение в штатном режиме в значительной степени поддерживается различными мероприятиями по повышению квалификации персонала, привычными для предприятия. Особенностью переходного этапа является тот факт, что предприятия осуществляют свою деятельность в непривычных для себя условиях - недостатка практических знаний о новых технологиях, отсутствия предложений образовательных услуг от сторонних организаций, стремления получить конкурентное преимущество от скорейшего внедрения новых технологий.

Успех поставленной задачи во многом определяется способностью работников предприятия, в первую очередь руководящего звена, к профессиональному развитию и самосовершенствованию. Задача поддержания высокого профессионального уровня персонала не всегда может быть решена традиционными для предприятия методами, поэтому характерной особенностью современного этапа развития экономики является объективная потребность в специалистах, ориентированных на постоянное самосовершенствование, мотивированных к профессиональному обучению, а также способных эффективно действовать в нестандартных, быстроменяющихся условиях.

Очевидно, что более высокий уровень развития личностных качеств работника позволит проводить последующее обучение с большей эффективностью и меньшими затратами, а растущий уровень сложности современных технических систем требует для их успешного освоения устойчивых знаний не только своей, но и смежных областей знаний. Современпроизводство характеризуется высокой гибкостью в долгосрочном планировании и организации производственных задач, особую роль приобретают объём полученных в результате образования знаний, умение их применять на практике в обычных условиях производства, а также способность специалиста находить своим знаниям новое применение, в том числе, в нестандартных условиях.

Задача повышения качества подготовки выпускников с точки зрения их соответствия актуальным требованиям промышленности в значительной

степени связана с определением цели образовательного процесса, а также с выработкой способов достижения этой цели - сама постановка проблемы предполагает использование для её исследования достаточно универсального инструмента, в качестве которого может выступать модель образования. А.Н. Дахин под образовательной моделью понимает «логически последовательную систему соответствующих элементов, включающих цели образования, содержание образования, проектирование педагогической технологии и технологии управления образовательным процессом, учебных планов и программ» [11, с. 57]. Термин «модель образования» является весьма общим для его практического применения, любые попытки его конкретизировать приводят к появлению новых понятий, которые не противоречат друг другу, а, акцентируя внимание на различных аспектах рассматриваемой системы, формируют в совокупности целостную картину изучаемого явления. Само понятие модели предполагает выделение и рассмотрение лишь ограниченного набора параметров исследуемой системы, количество которых зависит от целей исследования, а также от полноты исходной информации о системе. С точки зрения организации образовательного процесса принято выделять традиционную, рационалистическую, феноменологическую, государственно-ведомственную, неинституциональную модели, а также модель развивающего образования [8, с. 203-205]. Попытка формализовать цели образовательного процесса вводит в рассмотрение определения знаниевой и комптентностной моделей образования [16, с. 158]. В силу

того, что в статье рассматриваются вопросы, связанные с развитием способностей будущих выпускников технических вузов к эффективной деятельности на предприятиях в условиях частой смены технологий, в качестве объекта анализа выступают упрощённые формы образовательных моделей, которые условно можно характеризовать как академическая и прикладная. Следует подчеркнуть, что в реальных условиях вузы используют некую обобщённую образовательную модель, механически включающую в себя элементы двух выделенных моделей в различных пропорциях в зависимости от специализации кафедр и факультетов.

Применение академической разовательной модели ставит своей целью передачу обучающемуся определённого объёма знаний, структурированных в соответствии с учебным планом. Частым следствием применения академической образовательной модели является неочевидность практической ценности приобретённой информации, по крайней мере, на момент завершения образовательного процесса по конкретной учебной дисциплине. В современном высшем техническом образовании учебные программы специализированных курсов базируются на материале ранее изученных учебных дисциплин, в том числе реализуя в определённом смысле мировоззренческую функцию по созданию целостной картины изучаемой предметной области. Освоение любой учебной дисциплины требует соответствующего знаний, багажа умений, навыков, но применительно к инженерным профессиям возникают определённые сложности организационного характера. Например, изучение учебной дисциплины «Основы метода конечных элементов» на третьем курсе предполагает освоение различных учебных дисциплин курса общеинженерной подготовки, в первую очередь «Математический анализ», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», которые изучаются на первом и втором курсах. При этом практическое использование знаний по дисциплине «Основы метода конечных элементов» в самостоятельной работе возможно лишь на четвёртом курсе после изучения таких учебных дисциплин, как «Детали машин», «Основы конструирования», и различных специальных курсов в соответствии со спецификой выбранной предметной области. Безусловно, в рамках каждой учебной дисциплины предусмотрены семинары и лабораторные работы, демонстрирующие примеры применения теоретических знаний на практике - в большинстве случаев не выходя за границы изучаемой предметной области. Это приводит к образованию временного разрыва между постановкой прикладной задачи исследования и освоением инструментов для её решения, при этом наблюдаются все признаки увеличения этого разрыва. Устойчивой тенденцией настоящего времени стало появление всё более сложных технических систем как по количеству используемых деталей, так и по количеству предметных областей знаний, участвующих в формировании концепции технического устройства. Реакция вузов на изменения, происходящие в промышленности, выглядит вполне предсказуемо - дальнейшее насыщение учебных дисциплин материалом, отражающим актуальные проблемы соответствующей отрасли, а также включение в учебные планы новых дисциплин из смежных областей знаний. Так, современный металлорежущий станок представляет собой сложное мехатронное устройство, органичным образом объединяющее в себе компоненты различной природы. Учебные программы постепенно дополняются новыми учебными дисциплинами, в том числе и связанными с разработкой микропроцессорных устройств, систем компьютерного управления, устройств промышленной автоматики и т. п. Однако классические учебные дисциплины, такие как «Несущие системы технологических машин», «Компоновка станков», «Жесткость станков», «Надежность станков», также остаются в учебной программе, так как образуют основу предметной области инженера-станочника. Постепенное увеличение объёмов перерабатываемой информации рано или поздно приводит к тому, что у обучающихся возникают трудности в осознании практической ценности получаемых знаний или момент творческого осмысления полученной информации смещается на поздние стадии обучения. Следует отметить, что многие отрасли техники развиваются по эволюционному пути - имеющиеся в программе дисциплины не теряют своей актуальности со временем, но могут при этом значительно модернизироваться. В последнее время в станкостроении при производстве несущих систем активно используются специальные сорта бетона, обладающего лучшими демпфирующими свойствами, но во многих случаях использование традиционного чугуна или

сталей представляется экономически более оправданным. Закономерным итогом прогресса является постепенное увеличение объёма знаний, формирующих предметную область.

После окончания вуза специалист получает распределение на предприятие, где назначается на определённую позицию, в большей или меньшей степени связанную со знаниями, умениями и навыками, полученными в вузе. В этот момент начинается процесс «овеществления» полученных в вузе знаний, умений, навыков применительно к специфике деятельности конкретного предприятия. Этот этап может быть определён как вторая ступень профессионального образования, имеющая цель сформировать специалиста узкой предметной области, часто на всю его оставшуюся трудовую деятельность. Применение академической модели представляется весьма оправданным в первую очередь в условиях низкой вероятности изменений на производстве. В силу того, что практически невозможно предугадать специфику предприятий, куда могут быть распределены выпускники вузов, образовательные программы должны быть достаточно насыщенными, что позволит сформировать целостное представление об изучаемой предметной области. Как следствие, к очевидным достоинствам этого подхода к организации образовательного процесса следует также отнести развитие когнитивных способностей обучающихся.

К недостаткам данного подхода следует отнести длительность подготовки инженерных кадров, которая зачастую превышает сроки обновления технологий [10, с. 1]. Интересно, что значительный объём знаний, умений,

навыков, которыми обладает выпускник вуза, прошедший обучение по академической программе, тем не менее не исключает необходимости в дополнительном обучении выпускников сразу после окончания вуза. Существует ещё один, «внутренний» аспект подготовки специалиста по академической образовательной модели, который также во многом определяет его слабую привлекательность на современном рынке труда: определённая ограниченность в выборе множества решений прикладной задачи. Применение академической модели предполагает достаточно простую в своей основе организацию: обучающий и обучаемый взаимодействуют в среде процесса обучения посредством реализации образовательных программ. В этой схеме обучающий выступает как источник знаний, обучаемый - как приобретатель. Обучающий при этом выступает и как контролёр полученных знаний, умений, навыков. Даже при условии уверенности в достаточно высоких профессиональных качествах обучающего обучаемый получает типовые навыки решения задачи, не выходя за границы очерченной учителем предметной области. Знаковой чертой обучения по академической модели представляется процедура оценки знаний обучаемого, когда проверяются способности обучающегося решать типовые задания, подобранные под каждую конкретную учебную дисциплину. Обучающийся должен вспомнить типовое решение и применить его, при этом выбор ограничен рамками учебной дисциплины и в определённом смысле даёт подсказку решения (рис. 1). В этом случае стратегия поиска решения реализуется по схеме: задача – предметная область – типовые решения – выбор лучшего варианта. При многократном, более того, успешном использовании такой подход может рассматриваться как единственно возможный [19, с. 376].

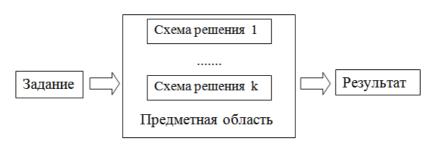


Рис. 1. Решения задачи в рамках академической образовательной модели

Обучающийся по академической модели образования демонстрирует обширные знания в значительном количестве предметных областей и способен решать типовые примеры по перечню изученных учебных дисциплин. Однако решение задачи в нестандартной постановке может вызвать затруднения, поэтому срок подготовки специалистов

достаточно продолжителен. Использование такой модели предполагает дальнейшее обучение на работе с конкретизацией и разбором частных задач.

В прикладной модели образования задачей образовательного процесса является подготовка специалиста, в наибольшей степени отвечающего текущим запросам работодателя. В

этом случае избыточность получаемых знаний исключается по определению: в функционально ориентированной подготовке специалиста естественным ограничением выступает перечень задач, соотносящихся с каждой позицией на предприятии. Среди несомненных достоинств прикладной модели особое внимание привлекает её очевидная прагматичность, которая предполагает глубокую проработку соответствующей предметной области за разумное время с минимизацией или исключением дополнительного материала, не используемого в явном виде при решении соответствующих задач. Функциональная ориентация выпускников вузов на определённые виды инженерной деятельности порождает необходимость приобретения знаний, умений и навыков для выполнения сугубо специфических для данного производства служебных функций, т. е. приобретения предметно-отраслевой инженерной специализации [9, с. 512]. Реализация стратегии поиска решения предполагает выбор наилучшего для каждой конкретной ситуации решения из множества вариантов, связанных с определённым видом инженерной деятельности. Учитывая ограниченность вариантов и их детальную проработку в процессе обучения, специалист может эффективно справляться с подавляющим большинством задач, но только в границах существующих технологий, как научили в вузе. Если перед специалистом, прошедшим подготовку в рамках прикладной модели, возникнет необходимость решения инженерных задач, выходящих за границы освоенных предметных областей, то это потребует значительных временных затрат.

Следует упомянуть, что различные формы реализации профессионального образования, находящие своё отражение в академической и прикладной моделях, не являются новыми для отечественного высшего технического образования. В советской образовательной системе наряду с обычными техническими вузами присутствовали комплексы «завод-втуз», обеспечивавшие предприятия квалифицированными кадрами, которые вовлекались в инженерную деятельность на конкретном предприятии ещё задолго до получения диплома. В определённом смысле аналогичные функции выполняла система высшего образования без отрыва от производства. Использование указанных моделей было оправдано в условиях плановой экономики, когда смена производственной программы не носила столь частого характера и переход на новые технологии занимал сравнительно продолжительное время.

Выпускники вузов, получившие образование по любой из двух рассматриваемых моделей, неизбежно сталкиваются с определёнными трудностями при осуществлении дальнейшего обучения, которого в современных экономических условиях не избежать. В случае академической модели выпускники обладают достаточным набором знаний, но испытывают проблемы с их практическим использованием. В случае прикладной модели выпускникам потребуется достаточно много усилий, чтобы преодолеть «знаниевый» барьер при переходе на новые технологии. Для инициации процесса накопления новых знаний обучающемуся требуется сформировать определённый фундамент предметной области. Исследования показывают, что на начальном этапе освоения незнакомого материала сотрудникам необходимо «набрать» 12% знаний, которые станут «точкой входа» в профессию [3, с. 178].

Решением проблемы может стать модернизация действующей образовательной модели. Авторы считают целесообразным в качестве основы для формирования модернизированной образовательной модели выбрать академическую модель как имеющую больший потенциал для развития.

В современных условиях поиск способов решения поставленной проблемы не должен ограничиваться рамками каждой отдельной дисциплины: очень часто наиболее интересные решения находятся на стыке предметных областей знаний. Успех в решении задачи часто связан со способностью специалиста рассмотреть проблему с разных сторон, возможно, даже в иной, отличной от традиционных подходов постановке. В этих условиях задача получения знаний по каждой дисциплине не теряет своей актуальности, но при этом требуются понимание задач и целей каждой дисциплины, знание границ их применимости, специфических методов исследования и репрезентации результатов.

Учебные дисциплины, входящие в программу подготовки инженеров по различным направлениям, в самом общем случае отражают характерные черты функционирования объекта инженерной деятельности, в явном или неявном виде раскрывая иерархическое строение как самой технической системы, так и среды её существования, поэтому в учебный план каждого курса должна быть включена дисциплина, поясняющая общую схему

подготовки по каждой специальности, с объяснением целей и задач к каждой учебной дисциплины, применительно к объекту инженерной деятельности соответствующей специальности. Принципиально важным моментом является указание конечных целей изучения каждой учебной дисциплины - вариантами могут быть немедленное решение прикладных задач или формирование основы для изучения следующего блока дисциплин. Кроме этого, предполагается целесообразным указать прикладные задачи, решаемые по завершению всего блока учебных дисциплин, - даже если у обучающихся недостаточно знаний для понимания описываемой проблемы в деталях, то важно сформировать понимание необходимости изучения учебного материала, без которого картина предметной области будет неполной. Следует подчеркнуть, что интегрирующая учебная дисциплина должна включать в себя также практические занятия, демонстрирующие возможности объединения материала различных учебных дисциплин при решении прикладной задачи. Предполагается целесообразным предусмотреть интегрирующую дисциплину на всех курсах обучения с постоянным усложнением материала. В этом случае обучающиеся получают практический опыт решения широкого диапазона прикладных задач выбранной специальности, приближаясь к прикладной модели. Иерархическое строение учебного плана, отражающего смысловое наполнение предметной области, должно содержать связи, последовательно выделяющие блоки учебных дисциплин, объединённых одной целью, в данном случае направленных на решение какой-либо прикладной задачи рассматриваемой предметной области. Блок-схема иерархической структуры предметной области изначально должна быть у каждого обучающегося.

Следующим шагом модернизации является включение в список контрольных мероприятий итоговой курсовой работы, задание в которой носит кумулятивный характер, т. е. включает в схему своего решения материал уже изученных дисциплин. Иерархическая структура предметной области может оказаться в определённом смысле путеводителем по учебным дисциплинам, потенциально возможным для использования при решении итоговой курсовой работы, при этом оцениваться должна не только корректность технического решения, но и оправданность выбранного варианта из всех возможных. В контексте изложенного предполагается, что интегрирующая учебная дисциплина разрабатываться и поддерживаться в актуальном состоянии преподавателями выпускающей кафедры. Важно, чтобы интегрирующая дисциплина должна была представлена на каждом курсе, с первого по выпускной, устанавливая смысловые связи между изученным и изучаемым материалом, а главным образом иллюстрируя эти связи практическими задачами соответствующей предметной области, от простейших до комплексных, отражающих текущие проблемы отрасли.

Непосредственному решению проблемы предшествует стадия её общего анализа. На этом этапе происходит постановка задачи, отражающей наиболее характерные, очевидные признаки рассматриваемого явления, и определяются предметные области, которые потенциально могут быть задействованы при решении как всей задачи, так и отдельных её частей. По этому алгоритму происходит последовательформирование иерархической структуры общей задачи с выделением специфического набора учебных дисциплин и последовательности преобразования информации от входных данных до конечной цели исследования. При этом могут быть сформированы различные маршруты преобразования информации, определяющие разные способы решения задачи, что порождает включение в рассмотрение новых областей знаний, которые могут служить основой для формирования частных задач с выходом на соответствующие типовые решения. В этом случае стратегия поиска решения реализуется по схеме: задача - выбор предметных областей - типовые решения - выбор лучшего варианта. При этом возможно и приветствуется применение комбинированного подхода с использованием типовых решений и методов из разных предметных областей. Например, схема реализации привода станка возможна по одной из следующих схем: механический, электрический, пневмопривод и гидропривод. В настоящее время наибольшее распространение получают комбинированные решения - электромеханический и электрогидравлический приводы. На финальном этапе следует процедура синтеза результатов решения частных задач (рис. 2).

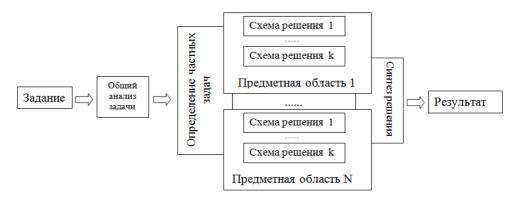


Рис. 2. Решения задачи в рамках модернизированной образовательной модели

В заключение следует сказать, что выпускники технических вузов, получившие образование в рамках любой из двух рассматриваемых моделей, не отвечают в полной степени современным требованиям рынка труда. В случае академической модели образования выпускники вузов демонстрируют обширные знания своей предметной области, но могут испытывать затруднения с их практическим использованием, особенно в случае решения задачи в нестандартной постановке. Действенность такого подхода обеспечивается наличием второго этапа обучения уже в условиях конкретного предприятия, а обширные знания, полученные в вузе, позволяют по крайней мере ориентироваться во многих проявлениях своей и смежных областей знаний. Выпускники вузов, получившие образование в рамках прикладной модели, в наибольшей степени подготовлены к эффективной деятельности на предприятии, но только до тех пор, пока используется текущая Переходные процессы, технология. которые в условиях современной экономики приобретают всё большую частоту, могут вызывать серьёзные трудности, связанные с освоением базовых положений новой предметной области. В случае серьёзной разницы в действующих и перспективных технологиях перед работодателем может встать вопрос об экономической целесообразности переучивания старого персонала – вузы продолжают выпускать дипломированных инженеров, отвечающих текущим запросам работодателя.

качестве решения проблемы В предлагаются меры по модернизации академической образовательной модели с целью формирования у обучающихся целостной картины соответствующей предметной области, а также развития умений и навыков решения актуальных прикладных задач. Перечень учебных дисциплин каждой конкретной специальности, а также смысловые связи между ними отражают в совокупности общую структуру конкретного объекта инженерной деятельности, поэтому в учебный план каждого курса должна быть включена дисциплина, объединяющая весь прочитанный материал и проецирующая его в виде конкретных прикладных задач на различные элементы изучаемой предметной области. В этом случае обучающийся получает представление о

всех учебных дисциплинах, которые могут быть использованы при реализации инженерной деятельности в соответствующей предметной области, постепенно приобретает навыки самостоятельного профессионального роста и самосовершенствования, выби-

рая решения предложенной задачи, не ограничиваясь рамками учебной дисциплины, а также накапливает опыт решения прикладных задач, в том числе в нестандартной постановке.

Статья поступила в редакцию 04.04.2018

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Абашин М.И., Галиновский А.Л., Денисов А.Р., Зосимов М.В. Перспективные модели инженерного образования // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2017. № 2. С. 6–11.
- 2. Агибалов В.Э., Шугаева О.В. Повышение эффективности работы персонала на предприятии // Политика, экономика и инновации. 2016. № 4. С. 1–8.
- 3. Баканова С.А., Силкина Г.Ю. Эволюция знаний: моделирование и прикладной анализ // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 6. С. 173–182.
- 4. Братищенко Д.В. Молодые специалисты и рынок труда: требования при приеме на работу // Вестник Иркутской государственной экономической академии. 2010. № 6. С. 169–171.
- 5. Василёнок В.Л., Алексашкина Е.И. Российский опыт перехода на новый технологический уровень в условиях санкций // Научный журнал Национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2016. № 3. С. 1–11.
- 6. Васильева Т.В. Проблема формирования ценностных ориентаций студентов // Вестник Кемеровского государственного университета. 2014. № 2. С. 87–91.
- 7. Глотова Е.Е. Требования работодателей к выпускникам вузов: компетентностный подход // Человек и образование. Академический вестник Института педагогического образования и образования взрослых Российской академии образования. 2014. № 4 (41). С. 185–187.
- 8. Гнатюк О.Л. Современные модели высшей школы. Ч. 2. Дилеммы выбора российской модели высшего образования // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. 2014. № 3. С. 202–210.
- 9. Гусев В.А., Яблонский В.И. Основные определения и методологические принципы подготовки инженерных специалистов по заказам предприятий // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2011. № 4. С. 510–513.
- 10. Гутенев В.В. Редкий кадр. Подготовка специалистов для промышленности выходит на новый уровень [Электронный ресурс] // Российская Бизнес-газета: Карьера и менеджмент. URL: https://rg.ru/2015/04/07/professii.html (дата обращения: 01.04.2018).
- 11. Дахин А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и... неопределенность // Народное образование. 2002. № 2. С. 55–60.
- 12. Крянев А.В., Семенов С.С. Особенности развития современной техники и метод оценки технического уровня сложных технических систем, основанных на использовании зарождающихся технологий // Управление большими системами. 2012. № 39. С. 5–36.
- 13. Левашов Е.Н. Критерии оценки эффективности деятельности вузов в России // Символ науки. 2016. № 2. С. 170–173.

- 14. Овчаренко Г.В. Управление изменениями умение улавливать технологические разрывы // Terra Economicus. 2007. № 4. С. 195–198.
- 15. Пучков Н.П. Образовательные услуги вуза // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2002. № 3. С. 535–542.
- 16. Ситникова С.Ю., Шестернина В.В. Сравнительный анализ реализации знаниевой и компетентностной моделей образования в учреждении высшего образования // Общество: социология, психология, педагогика. 2016. № 2. С. 157–159.
- 17. Старцева Н.Н., Брюхова О.Ю. Современное состояние профессионального развития работников на предприятии: мнение экспертов // Общество: социология, психология, педагогика. 2017. № 10. С. 61–65.
- 18. Татарникова А.А. Дополнительное профессиональное образование как составная часть непрерывного профессионального образования // Вестник Томского государственного университета. 2007. № 299. С. 144–149.
- 19. Утенков В.М., Тимофеев П.Г., Ягопольский А.Г. Мультидисциплинарный подход в подготовке магистров по направлению «Автоматизированные станочные комплексы машиностроительного производства» // Наука и Образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016. № 7. С. 371–384.
- 20. Шарапова Н.В., Унжакова Е.А. Профессиональное обучение персонала как фактор конкурентоспособности организации // Проблемы экономики и менеджмента. 2017. № 4. С. 60–65.
- 21. Шукшина Т.И., Мовсесян Ж.А., Парватова И.И., Соколова П.Ю. Самостоятельная работа в формировании профессиональной компетентности бакалавров педагогического образования // Гуманитарные науки и образование. 2016. № 3. С. 72–76.

REFERENCES

- 1. Abashin M.I., Galinovskii A.L., Denisov A.R., Zosimov M.V. [Promising models of engineering education]. In: *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika* [Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sotsiogenetiki], 2017, no. 2, pp. 6–11.
- 2. Agibalov V.E., Shugaeva O.V. [The efficiency of personnel at the enterprise]. In: *Politika, ekonomika i innovatsii* [Politics, economics and innovation], 2016, no. 4, pp. 1–8.
- 3. Bakanova S.A., Silkina G.Yu. [Evolution of knowledge: modeling and applied analysis] In: *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki* [Scientific-technical Bulletin of Saint-Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences], 2015, no. 6, pp. 173–182.
- 4. Bratishchenko D.V. [Young professionals and labour market: requirements for employment]. In: *Vestnik Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii* [Bulletin of Irkutsk State Economic Academy], 2010, no. 6, pp. 169–171.
- 5. Vasilenok V.L., Aleksashkina E.I. [The Russian experience of transition to a new technological level in terms of sanctions]. In: *Nauchnyi zhurnal Natsional'nogo issledovatel'skogo universiteta informatsionnykh tekhnologii, mekhaniki i optiki. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment* [Scientific journal of National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics. Series: Economics and environmental management], 2016, no. 3, pp. 1–11.
- 6. Vasil'eva T.V. [The problem of developing students' value orientations] In: *Vestnik Kemerovs-kogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Kemerovo State University], 2014, no. 2, pp. 87–91.
- 7. Glotova E.E. [Employers' requirements for university graduates: Competence approach].

- In: Chelovek i obrazovanie. Akademicheskii vestnik Instituta pedagogicheskogo obrazovaniya i obrazovaniya vzroslykh Rossiiskoi akademii obrazovaniya [Man and education. Academic Bulletin of the Institute of teacher education and adult education of the Russian Academy of Education], 2014, no. 4 (41), pp. 185–187.
- 8. Gnatyuk O.L. [Modern models of high school. Part 2. Dilemma of choice of the Russian model of higher education]. In: *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A.S. Pushkina* [Bulletin of Leningrad State University named after A. S. Pushkin], 2014, no. 3, pp. 202–210.
- 9. Gusev V.A., Yablonsky V.I. [Basic definitions and methodological principles of training engineers at the request of enterprises]. In: *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vector of science of Togliatti State University], 2011, no. 4, pp. 510–513.
- 10. Gutenev V.V. [Rare shot. Training of specialists for the industry has come up to a new level] In: *Rossiiskaya Biznes-gazeta: Kar'era i menedzhment* [Russian Business-newspaper: Career and management]. Available at: https://rg.ru/2015/04/07/professii.html (accessed: 01.04.2018).
- 11. Dakhin A.N. [Pedagogical modeling: the nature, effectiveness and ... uncertainty] In: *Narodnoe obrazovanie* [Education], 2002, no. 2, pp. 55–60.
- 12. Kryanev A.V., Semenov S.S. [Features of the development of modern technology and the method of assessing the technical level of complex technical systems based on the use of emerging technologies]. In: *Upravlenie bol'shimi sistemami* [Managing large systems], 2012, no. 39, pp. 5–36.
- 13. Levashov E.N. [Criteria for evaluating the effectiveness of universities in Russia] In: *Simvol nauki* [Science symbol], 2016, no. 2, pp. 170–173.
- 14. Ovcharenko G.V. [Change management ability to understand technology gaps]. In: *Terra Economicus*, 2007, no. 4, pp. 195–198.
- 15. Puchkov N.P. [Educational services of the university] In: *Vestnik Tambovskogo gosudarstven-nogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Tambov State Technical University], 2002, no. 3, pp. 535–542.
- 16. Sitnikova S.Yu., Shesternina V.V. [Comparative analysis of the implementation of knowledge and competence models of education in higher education institutions]. In: *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogy], 2016, no. 2, pp. 157–159.
- 17. Startseva N.N., Bryukhova O.Yu. [Modern state of professional development of employees at the enterprise: experts]. In: *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogy], 2017, no. 10, pp. 61–65.
- 18. Tatarnikova A.A. [Additional professional education as an integral part of continuous professional education]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2007, no. 299, pp. 144–149.
- 19. Utenkov V.M., Timofeev P.G., YAgopol'sky A.G. [Multidisciplinary approach in training masters in the direction "Automated machine-tool complexes of machine-building production"]. In: *Nauka i Obrazovanie. MGTU im. N.E. Baumana* [Science and Education. MSTU named after N.E. Bauman], 2016, no. 7, pp. 371–384.
- 20. Sharapova N.V., Unzhakova E.A. [Staff training as a factor of competitiveness of the organization]. In: *Problemy ekonomiki i menedzhmenta* [Problems of economics and management], 2017, no. 4, pp. 60–65.
- 21. Shukshina T.I., Movsesyan J.A., Parvatova I.I., Sokolov P. [Independent work in the formation of professional competence of bachelors of pedagogical education]. In: *Gumanitarnye nauki i obrazovanie* [Humanities and education], 2016, no. 3, pp. 72–76.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Тимофеева Татьяна Викторовна – ведущий экономист Научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана;

e-mail: timtat@bk.ru

Тимофеев Павел Геннадьевич – ассистент кафедры металлорежущих станков Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана; e-mail: timgtu@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Tatiana V. Timofeyeva – leading economist at the "Engineering business and management" department, Bauman Moscow State Technical University; e-mail: timtat@bk.ru

Pavel G. Timofeyev – assistant at the department "Machine tools", Bauman Moscow State Technical University;

e-mail: timgtu@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Тимофеева Т.В., Тимофеев П.Г. Актуальные образовательные модели в современном высшем техническом образовании // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 75–90.

DOI: 10.18384/2310-7219-2018-3-75-90

FOR CITATION

Timofeeva T., Timofeev P. Topical educational models in modern higher education. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2018, no. 3, pp. 75–90.

DOI: 10.18384/2310-7219-2018-3-75-90