

УДК 378

ОБОСНОВАНИЕ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫБОРЕ СТУДЕНТАМИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗА ВИДА БУДУЩЕЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

¹Половинкина А.Ю., ¹Овчинникова Л.П., ²Михелькевич В.Н.

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»,
Самара, e-mail: polovinkina-a.y@mail.ru, PLOvchin@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Самара, e-mail: J918@yandex.ru

В статье рассматриваются сущность, ценности и перспектива использования студентами транспортного вуза личностно-ориентированного подхода к выбору вида будущей профессиональной деятельности. Большое количество и разнообразие инженерных функций и соответствующих им видов профессиональной инженерной деятельности обусловлены высоким уровнем диверсификации и специализации инженерного труда при создании современных технических объектов. Эту закономерность авторы статьи рассматривают на примере функционально-деятельностной структуры жизненного цикла инжиниринга сложного наукоемкого технического объекта – инновационного железнодорожного вагона. При этом подробно описана роль каждой группы специалистов, участвующих в процессе от зарождения идеи до реинжиниринга. Так, на первом этапе экономическую целесообразность обеспечивают инженеры-разработчики, используя маркетинговые, эвристические и алгоритмические методы; затем инженеры-проектировщики по отобранным инновационным идеям разрабатывают конструкцию и рабочие чертежи объекта, его деталей и комплектующих компонентов, выбирают наиболее оптимальные конструкционные материалы. На этапе «эксплуатации технического объекта» инженеры-операторы осуществляют оперативное управление автоматизированными комплексами, цехами и производствами; инженеры – технические руководители производственных подразделений предприятий организуют работу подчиненных на устойчивое, надежное и эффективное функционирование технических объектов. Различные виды инженерной профессиональной деятельности существенно различаются по своему функциональному назначению и социализации инженерного труда, по дополнительным профессиональным знаниям, специализированным умениям и навыкам выполнения тех или иных видов деятельности, по характеристикам состояния окружающей среды, в которой работают инженеры разных специализаций, и, самое важное, по требованиям к личностным профессионально значимым качествам специалиста (характер, темперамент, эмоционально-волевой потенциал, стрессоустойчивость, коммуникативность, тип мышления и другие свойства). В данной статье представлена методика выбора студентами вида будущей инженерной деятельности, учитывающая их специфику.

Ключевые слова: инженеры, виды профессиональной деятельности, функциональная специализация, студенты технического вуза, профессиональное самоопределение, профессиональные компетенции, профессионально значимые качества личности, личностно-ориентированный подход

JUSTIFICATION OF THE PERSONAL-ORIENTED APPROACH OF CHOOSING THE TYPE OF FUTURE ENGINEERING ACTIVITY BY STUDENTS OF A TRANSPORT UNIVERSITY

¹Polovinkina A.Yu., ¹Ovchinnikova L.P., ²Mikhelkevich V.N.

¹Samara State Transport University, Samara, e-mail: polovinkina-a.y@mail.ru, PLOvchin@yandex.ru;

²Samara State Technical University, e-mail: J918@yandex.ru

The article deals with the essence, values and prospects of using a personal-oriented approach to the choice of the type of future professional activity by students of the Transport University. A large number and variety of engineering functions and their corresponding types of professional engineering activities are due to the high level of diversification and specialization of engineering work in creating innovative technical facilities. This regularity is considered by the authors of the article on the example of the functional-activity structure of the engineering life cycle of a complex science-intensive technical object – an innovative railway carriage. The role of each group of specialists involved in the process from creating the idea to re-engineering is described in detail. So, at the first stage economic practicality is provided by development engineers using marketing, heuristic and algorithmic methods; then design engineers develop the construction and working drawings of the object, its parts and components, and choose the most optimal construction materials based on selected innovative ideas. At the stage of «exploitation of a technical object» operating engineers provide operational management of automated complexes, production departments, and manufacturing; engineers – technical managers of fabrication facilities of industry organize the work of subordinates for the stable, reliable and effective functioning of technical objects. Different types of engineering professional activities differ significantly in their functional purpose and socialization of engineering work, in additional professional knowledge, specialized skills and skills for performing certain types of activities, in the characteristics of the environment in which engineers of different specializations work, and, most important thing, in the requirements of personal professionally significant qualities of a specialist (character, temperament, emotional and volitional potential, stress resistance, communication skills, type of thinking and other properties). This article presents a methodology of selecting the type of future engineering activity by students, taking into consideration their specific characters.

Keywords: engineers, types of professional activity, functional specialization, students of a Technical University, professional self-determination, professional competencies, professionally significant personal qualities, personal-oriented approach

Многолетний педагогический опыт и результаты проведенного экспертного исследования по выявлению у студентов-первокурсников транспортного вуза мотивации при выборе специальности свидетельствуют о том, что преобладающее большинство из них профессионально самоопределились, либо воспитываясь в семье железнодорожников (профессиональная династия), либо обучаясь в профильных классах средней общеобразовательной школы, либо занимаясь в центрах технического творчества системы дополнительного образования и т.п. Значительная часть студентов определилась с выбором специальности в результате возникшего и сформировавшегося познавательного интереса к уникальным и инновационным инженерно-техническим разработкам в конкретной отрасли производства (железнодорожный транспорт), в конкретной предметной научно-производственной среде (подвижной состав железнодорожного транспорта), в конкретной сфере техники и технологий (вагоны). И лишь небольшое число студентов – бывших абитуриентов (менее 7%) выбрали специальность с учетом вида предстоящей инженерной деятельности (конструктора-проектировщика, оператора «человека-машины» автоматизированных систем, менеджера, техника по изготовлению технических транспортных средств). Вместе с тем профессиональные корпоративные стандарты, Федеральный государственный образовательный стандарт и основные образовательные программы подготовки специалистов, разработанные с учетом требований этих стандартов, предусматривают формирование у студентов совокупности профессиональных компетенций по всем видам их предстоящей профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, эксплуатационно-технологической [1–3].

Виды профессиональной инженерной деятельности или, другими словами, виды инженерной специализации порождены научно-техническим прогрессом – диверсификацией (разделением) и специализацией инженерного труда. Важно знать и учитывать, что виды профессиональной инженерной деятельности имеют существенные различия и обуславливают необходимость приобретения дополнительных метапредметных знаний, соблюдения дополнительных специализированных профессиональных компетенций, освоения специфических орудий инженерного труда (информационно-измерительной, чертёжно-графической аппаратуры и т.д.). Необходимо учитывать

различные условия окружающей среды при работе в стационарных офисах, в движущихся поездах, на открытом воздухе, а также влияние на организм человека различного уровня тепловых, шумовых, электромагнитных и других воздействий.

Не менее значимый фактор, который студентам необходимо учитывать при выборе будущей (планируемой) профессиональной деятельности, это индивидуальные личностно-психологические свойства (характер, темперамент, стрессоустойчивость, тип мышления, эмоционально-волевой потенциал). Они должны соответствовать требованиям к психологической типологии личности специалиста, обеспечивающего наивысший результат данного вида инженерной деятельности [4].

Цель исследования состоит в обосновании личностно-ориентированного подхода при выборе студентами транспортного вуза вида будущей инженерной деятельности, в соответствии с которым у студентов появляется возможность расширить избранную инженерную специализацию и повысить свою конкурентоспособность при трудоустройстве по избранному виду профессиональной деятельности [5].

Материалы и методы исследования

В процессе проведения исследований использовались методы системного анализа функциональной структуры и содержания инженерного труда на всех этапах жизненного цикла инжиниринга сложного наукоемкого технического объекта, а также базовые теоретико-методологические положения по проектированию и организации профессиональной инженерной деятельности.

Результаты исследования и их обсуждение

Целесообразно рассмотреть функционально-деятельностную структуру инжиниринга сложного наукоемкого технического/транспортного объекта, например пассажирского вагона новой серии для высокоскоростного железнодорожного поезда. Жизненный цикл инжиниринга такого объекта состоит из ряда последовательно и преемственно реализуемых этапов/стадий, начиная со стадии зарождения, обоснования идей создания нового наукоемкого технического объекта или усовершенствования существующего на качественном уровне и кончая этапом реинжиниринга – реконструирования технического объекта 1-го поколения, создания на его основе технического объекта 2-го поколения [6, 7]. При этом каждый из этапов инжиниринга отражает его базовую функцию

и соответствующий ей специфический вид профессиональной инженерной деятельности реализующих ее специалистов. Так, на первом этапе инжиниринга зарождается идея создания инновационного наукоемкого технического объекта и проводятся маркетинговые исследования по обоснованию целесообразности его разработки. Такие исследования, как правило, проводятся профильными инженерами, а в ряде случаев – с привлечением профессиональных маркетологов. На втором этапе инжиниринга изучается состояние научно-технического уровня проблемы, проводятся патентные исследования, генерирование идей по созданию конструкции инновационного технического объекта. Этими видами деятельности занимаются инженеры-исследователи, инженеры-разработчики. На третьем этапе инженеры-конструкторы разрабатывают конструкцию создаваемого технического объекта. На этом этапе ранее сгенерированные идеи, эскизы, рисунки и чертежи преобразуются в реальную конструкцию будущего объекта; решаются оптимизационные задачи по обоснованию наиболее рациональных конструкторско-технологических решений [8]. На 4-м этапе жизненного цикла происходит проектирование технического объекта. 5-й этап предполагает технологическую подготовку спроектированного объекта к изготовлению на производстве. Она заключается в разработке рабочих чертежей технического объекта, его деталей и конструкторских компонентов. Этот этап также связан с выбором инженерами-технологами материала с соответствующими свойствами для каждой детали и каждого конструктивного компонента, а также подбором наиболее рациональных способов их изготовления (литье, штамповка, фрезерование, шлифовка и т.п.), разработкой технологических режимов их реализации и способов контроля качества изготовления. На двух последующих этапах жизненного цикла инжиниринга (6-м и 7-м) происходит процесс изготовления технического объекта в производственных условиях, предполагающий сборку, монтаж и наладку технического объекта. При этом инженеры-наладчики руководят бригадами техников-монтажников и непосредственно занимаются наладкой и испытанием изготовленных технических объектов. 8-й этап жизненного цикла инжиниринга относится к временному периоду эксплуатации изготовленного и сертифицированного сложного автоматизированного технического объекта. Управление такими сложными автоматизированными машинными системами, металлообрабатывающими станками, станочными комплексами,

автоматизированными участками и цехами осуществляют инженеры-операторы. Завершающий 9-й этап жизненного цикла инжиниринга – продуктивная многолетняя производственная эксплуатация серийно выпускаемого инновационного технического/транспортного объекта. На этом этапе деятельность инженеров-эксплуатационников и подчиненных им сотрудников направлена на обеспечение устойчивого, надежного и высокоэффективного технического оборудования участка, цеха, предприятия. Последний, 10-й этап жизненного цикла инжиниринга технического объекта 1-го поколения, который одновременно является 1-м этапом жизненного цикла технического объекта 2-го поколения, предполагает его усовершенствование и модернизацию на качественно новом уровне. Этот этап является начальным этапом реинжиниринга. В процессе реинжиниринга все инженерные функции и виды деятельности специалистов по реализации этих функций аналогичны рассмотренным выше. Весь ряд названных выше видов инженерной деятельности представлен в Федеральном Государственном образовательном стандарте специалистов, в том числе и по специальности «Вагоны», а вместе с ними и функционально-деятельностные кластеры, перечни основных профессиональных компетенций по каждому виду профессиональной деятельности, которыми должен обладать выпускник вуза по этой специальности [1, 9]. Очевидно, что сформировать на высоком уровне весь ряд профессиональных компетенций крайне затруднительно. Студенты в рамках предоставленной свободы выбора избирают наиболее интересный и желанный для них функционально-деятельностный кластер профессиональных компетенций, которые они, используя возможности лично-ориентированной технологии формирования профессиональных компетенций [10, 11], углубленно и на высоком уровне осваивают, тем самым приобретая функционально-инженерную специализацию по избранному виду профессиональной деятельности. При этом крайне важно, чтобы выбор вида будущей профессиональной деятельности в рамках своей специализации был осознанным, прагматичным и согласованным с планом его личной профессиональной карьеры. Для того чтобы сделать осознанный выбор вида будущей профессиональной инженерной деятельности, студенту специальности «Вагоны» необходимо познакомиться со всеми возможными видами деятельности, их функциональным предназначением, содержанием, спецификой и условиями их реализации,

с требованиями к личностным профессионально значимым качествам специалистов каждой инженерной специализации, а затем сопоставить их со своими интересами, профессиональными наклонностями, личностными, сугубо индивидуальными психологическими качествами.

В процессе такого компаративного анализа необходимо учитывать следующие факторы:

1. Какие дополнительные знания, умения и практические навыки необходимо будет осваивать по окончании вуза для успешного выполнения того или иного вида инженерной деятельности. Например, инженерам-исследователям и инженерам-разработчикам понадобится изучить и освоить методы выполнения научных исследований, эвристические и алгоритмические методы поиска новых идей, методы многокритериальной оптимизации. Инженерам-конструкторам и инженерам-проектировщикам – системы автоматизированного проектирования, методы выбора новейших конструкционных материалов и рациональных способов изготовления из них деталей и компонентов разрабатываемых технических объектов. Инженерам – техническим руководителям или руководителям производственных подразделений – принципы функционирования и правила эксплуатации производственных машин и механизмов, методы обеспечения безопасности жизнедеятельности обслуживающего эту технику персонала. Менеджерам – методы научной организации труда и психологию трудовых отношений в производственном коллективе.

2. В каких образовательных производственных средах работают специалисты разных функциональных инженерных специализаций. Например, одни из них (конструкторы-проектировщики) работают в стационарных комфортабельных офисах, другие (исследователи-испытатели) – в движущихся вагонах-лабораториях, третьи (технические руководители производственных подразделений по изготовлению технических объектов) – в больших, шумных цеховых помещениях, четвертые (инженеры ремонтно-аварийной службы) – на железнодорожных путях.

3. Какие личностные профессионально значимые качества специалиста позитивно способствуют успешному и наиболее результативному выполнению конкретного вида инженерной деятельности. В перечень профессионально значимых физиологических свойств специалиста/студента, в совокупности являющих так называемую типологию личности, входят: его характер, темперамент, эмоционально-волевой по-

тенциал, стрессоустойчивость, коммуникативность, тип мышления и другие свойства. В педагогической литературе содержатся описания нескольких моделей типологий личностных профессионально значимых качеств, например модели Д. Кейрси – П. Тиггера, модель Дж. Маклиша, модель У. Чермена – А.В. Долматова [12]. Используя эти модели, студенты самостоятельно или при поддержке и консультировании профессиональных психологов-преподавателей и сотрудников университета определяют или уточняют свой психологический тип. Затем они сопоставляют включенные в его структуру профессионально значимые качества с требованиями корпоративных профессиональных стандартов по качествам и видам деятельности. При этом вариант с максимальной согласованностью личностных профессионально значимых качеств, требуемых профессиональными стандартами, с реальными индивидуальными личностными профессионально значимыми качествами студента по видам деятельности, является аргументированным основанием выбора вида его будущей инженерной деятельности [13]. Такой личностно-ориентированный подход к выбору студентом будущей инженерной деятельности позволяет целенаправленно зачислить его в подгруппу избранной инженерной специализации, углубленное освоение которой реализуется с использованием личностно-ориентированной технологии формирования профессиональных компетенций по видам. Поскольку эта технология является предметом самостоятельного исследования, то в настоящей статье она не рассматривается. Следует упомянуть лишь ее концептуальное положение: она реализуется в рамках действующего учебного плана и основных образовательных программ, разработанных в полном соответствии с ФГОС ВО 3++ за счет избирательного селективного выбора студентом функционально ориентированных элективных учебных дисциплин, выполнения функционально ориентированных курсовых и дипломных проектов, прохождения функционально ориентированных учебных и производственных практик [14, 15].

Заключение

1. В статье констатируется, что на современном этапе эволюции научно-технического прогресса инженерам профильных специальностей (например, транспортной специальности «Вагоны») в процессе создания сложных наукоемких и конкурентоспособных на мировом рынке технических объектов приходится выполнять различные по своему функциональному назначению

и содержанию виды профессиональной инженерной деятельности.

2. В результате проведенного компаративного анализа наиболее характерных видов инженерной деятельности специалистов по специальности «Вагоны» установлено, что они существенно различаются по своему функциональному предназначению; по содержанию информационно-дидактической базы; по составу умений и навыков владения этими видами деятельности; по требованиям к составу личностных профессионально значимых психологических свойств специалистов.

3. Аргументирована целесообразность раннего профессионального самоопределения студентов по виду своей будущей инженерной деятельности (не позднее окончания 2–3 курса), чтобы за последующие два-три года обучения в вузе углубить свою избранную функциональную специализацию, воспользовавшись возможностями реализуемого в рамках типового учебного плана формирования профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 № 215 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог» (зарегистрировано в Минюсте России 13.04.2018 n 50773). [Электронный ресурс]. URL: <https://ru-laws.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-27.03.2018-N-215/> (дата обращения: 12.04.2020).
2. Профессиональный образовательный стандарт. Транспорт. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/docs/101/69/2/17> (дата обращения: 12.05.2020).
3. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования. Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Вагоны» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.samgups.ru/sveden/education/eduOp> (дата обращения: 12.05.2020).
4. Никифорова С.В. Профессионально значимые качества личности специалистов: сущность, содержание, методика выявления // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2009. № 2 (12). С. 63–69.
5. Михелькевич В.Н., Мякинкова С.Н., Овчинникова Л.П. Проблемы трудоустройства, профессиональной замещаемости, психологической и трудовой адаптации выпускников технических вузов в условиях неопределенности рынка труда // Высшее и среднее профессиональное образование в начале 21 века: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы 2-й Международной науч.-практ. конф. Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2018. С. 131–134.
6. Галицков С.Я., Михелькевич В.Н. Функциональная специализация инженерного труда: учебное пособие. Самара: СГАСУ, 2005. 166 с.
7. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: учебное пособие. М.: ЛАНА, 2014. 368 с.
8. Михелькевич В.Н., Никифорова С.В. Компетентностная функционально ориентированная профессиональная подготовка инженеров в системе двухуровневого высшего образования//
1. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2007. № 2 (8). С. 61–72.
9. Тошук Н.А. Современная стратегия образовательной политики технических вузов: монография. Самара: СамГТУ, 2019. 280 с.
10. Михелькевич В.Н., Кравцов П.Г. Организация функционально ориентированной подготовки специалистов в техническом вузе: учебное пособие. Самара: СамГТУ, 2009. 102 с.
11. Епифанова В.И. Теоретические основы формирования компетентностного подхода российского профессионального образования // Инновационные технологии в образовательном процессе: сборник научных трудов Курского филиала Финуниверситета / Под ред. Л.А. Дремовой. Курск: АПИИТ «ГИРОМ», 2015. 316 с.
12. Долматов А.В. Основы развивающего образования: теория, методы технология креативной педагогики. СПб.: ВУС, 1998. 196 с.
13. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Под ред. Н.В. Бордовской. М.: КНОРУС, 2011. 432 с.
14. Березовская О.В., Линова Т.А. Современные подходы к формированию универсальных компетенций студентов транспортных вузов в процессе обучения иностранному языку // Проблемы и пути развития профессионального образования: сборник статей Всероссийской научно-методической конференции (Иркутск, 15–19 апреля 2019 г.). Иркутск: ИрГУПС, 2019. С. 28–32.
15. Борытко Н.М., Ширяева К. Современные требования к профессиональной подготовке будущего специалиста аграрного сектора как основание для применения компетентностного подхода в образовании // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2014. № 4 (94). С. 90–95.