

Чарикова И.Н.¹, Сериков В.В.²

¹Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: irnic@bk.ru

²Институт стратегии развития образования, г. Москва, Россия

ГИПОТЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОЕКТНОСТИ В УСЛОВИЯХ УНИВЕРСИТЕТА

Отправной точкой построения научного исследования является выдвижение системы гипотетических предпосылок, которые в соответствии с принципами логического построения научного знания получают подтверждение или наоборот, будут опровергнуты в процессе теоретического анализа или практического эксперимента.

Необходимость заслуженной оценки инженерной деятельности, корректировки методологических подходов и принципов построения системы профессионального образования объективно сопряжена с реальными условиями глобальных изменений социума. В целях укрепления экономики и социальной политики России, в условиях внешнего давления и ограничений выступает объективная потребность в инженерных кадрах новой формации, обладающих высоким уровнем компетентности, широким спектром трудовых функций и трансективного проектного горизонта инженерной инициативы в области технологических решений.

Инженерная проектность как системообразующее профессионально-личностное качество специалиста выполняет функции ориентировочной основы инженерной деятельности, регулятора гуманитарного прогнозирования и экспертизы проектных решений в соответствии с системой ценностных ориентиров инженерного мышления и жизнедеятельности.

В статье представлена система гипотетических предположений формирования инженерной проектности в условиях вузовской подготовки бакалавров по направлению – Строительство. Ведущими идеями для определения гипотез послужили современные тенденции и задачи инженерного образования, обусловленные происходящими в России и во всем мире трансформациями.

Ключевые слова: проектность, инженер, компетентность, университет, качество образования, знание.

Charikova I.N.¹, Serikov V.V.²

¹Orenburg state university, Orenburg, Russia

E-mail: irnic@bk.ru

²Institute for Education Development Strategy, Moscow, Russia

HYPOTHETICAL PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF ENGINEERING DESIGN IN THE CONDITIONS OF THE UNIVERSITY

The starting point for constructing scientific research is the advancement of a system of hypothetical premises, which, in accordance with the principles of the logical construction of scientific knowledge, are confirmed or, conversely, will be refuted in the process of theoretical analysis or practical experiment.

The need for a well-deserved assessment of engineering activities, adjustment of methodological approaches and principles for building a system of vocational education is objectively associated with the real conditions of global changes in society. In order to strengthen the economy and social policy of Russia, in the face of external pressure and restrictions, there is an objective need for engineering personnel of a new formation with a high level of competence, a wide range of labor functions and a transverse project horizon of engineering initiative in the field of technological solutions.

Engineering design as a system-forming professional and personal quality of a specialist performs the functions of an indicative basis for engineering activities, a regulator of humanitarian forecasting and examination of design solutions in accordance with the system of value orientations of engineering thinking and life.

The article presents a system of hypothetical assumptions for the formation of engineering design in the conditions of university training of bachelors in the direction – Construction. The leading ideas for determining the hypotheses were the current trends and tasks of engineering education, due to the transformations taking place in Russia and around the world.

Key words: design, engineer, competence, university, quality of education, knowledge.

Профессиональное образование кроме традиционной функции трансляции сложившихся форм знаний и опыта, выполняет еще одну не менее важную роль в педагогических измерениях своего предназначения, оно обеспечивает механизм опережающей адаптации, прогнозирования, проектирования будущего как в профессиональном так и в личностном развитии.

Цель данной статьи – объективно, в русле современных приоритетов профессионального образования обозначить гипотетические предпосылки процесса формирования инженерной проектности будущих специалистов технических направлений подготовки в условиях вуза.

Для выдвижения гипотетических предпосылок формирования инженерной проектности в условиях вузовской подготовки необходимо остановиться на данной дефиниции и рассмотреть что оно включает и чем отличается от распространённого понятия «профессиональная компетентность» инженера.

В педагогических исследованиях проектность рассматривается сущностной чертой опережающего образования [1]–[3]. Заметим, что проектность присуща не только деятельности инженерного проектирования (как ее функциональный результат), но также «... языку, культуре, среде человеческого обитания... и всем вообще мыслимым, сознаваемым и предощущаемым всем возможным мирам» [2, с. 9].

В данном исследовании под инженерной проектностью мы понимаем профессионально-личностное качество специалиста, выполняющее функции ориентировочной основы инженерной деятельности, регулятива гуманитарного прогнозирования и экспертизы проектных решений в соответствии с его (специалиста) сформированной системы ценностных ориентиров, инженерного мышления, способностью и готовностью к «опережающей» стратегии проектирования и способов жизнедеятельности.

Первая гипотетическая предпосылка исследования относится к осознанию целевого вектора процесса формирования инженерной проектности: «Зачем это качество необходимо формировать в условиях профессиональной подготовки будущих инженеров?» В ответе на этот вопрос необходимо обратиться к содержанию трудовых функций современного инженера.

В области инженерного проектирования на современном этапе обострились проблемы развития предикторов жизненного цикла проектных решений, принципы взаимодействия природного и социального (коэволюции), влияния эпидемиологических и техногенных явлений на жизнеобеспеченность социума. В связи с чем, в инженерном проектировании активно происходит пересмотр нормативных требований, экологических, технологических и экономических допусков и ограничений в принятии проектных решений. Обозначенные проблемы несомненно расширяют круг трудовых функций инженера для реализации которых инженер должен быть не только компетентным в профессии, но и обладать устойчивыми личностными качествами: целеустремленностью, самостоятельностью, ответственностью за принятые проектные решения, чувство меры и гуманитарного восприятия целостности границ в техногенном преобразовании мира, стремление к постоянному совершенствованию. В этом сопоставлении инженерная проектность в отличие от компетенции – это гибкий инструмент адаптации специалиста к изменившимся условиям трудовых функций.

На государственном уровне и в перспективах стратегического развития и модернизации профессионального образования определена задача подготовки конкурентоспособного инженера цифровой экономики. Требования к подготовке такого инженера зафиксированы в образовательных стандартах и квалификационных справочниках, в большей части они базируются на функциональной стороне выполняемых профессиональных компетенций в области технологического проектирования, т. е. нацелены на формирование системы знаний, умений и навыков профессионально-квалификационного характера. Однако корректировка действующих образовательных стандартов не успевает за происходящими изменениями в области технологического предпринимательства, появления новых профессий и реальными условиями трудовых функций инженера. В основе стандартов по-прежнему остаются квалификационные характеристики обобщённых трудовых функций специалиста и система профессиональных компетенций без учета современных требований к уровню подготовки будущего инженера.

Отметим, что компетенция характеризует и описывает профессиональную роль инженера на конкретном витке развития техники и технологий производства. Вместе с тем, динамизм в мире инженерных профессий и специфика современной инженерной деятельности требуют на наш взгляд, обратиться к формированию в условиях вузовской подготовки еще одного системообразующего профессионально-личностного качества будущего специалиста, выполняющего функции ориентировочной основы инженерной деятельности – инженерной проектности, регулятива гуманитарного прогнозирования и экспертизы проектных решений, системы ценностных ориентиров инженерного мышления и образа жизни инженера. Тем самым инженерная проектность гипотетически обеспечит механизм опережающей адаптации специалиста к изменившимся условиям труда и жизнедеятельности, перспективного прогнозирования проектируемых артефактов и своего будущего в профессиональном и личностном плане.

Вторая гипотетическая предпосылка исследования формирования инженерной проектности относится к определению данного феномена как ресурса интеллектуального развития субъекта инженерной деятельности, развития способности находить знания за пределами норм, регламентов, стандартов, сковывающих мышление, умения интегрировать знание в плоскость его практической реализации.

В рамках проектной деятельности проектность связывается с понятием «проектное мышление», содержание которого характеризуется как особая форма психической деятельности человека, объединяющая в себе различные виды мыслительных операций, направленных на формирование проектного замысла, выработку оптимальных решений проектных творческих задач, выбор материалов и средств воображения, визуализацию, планирование творческого процесса профессиональной деятельности с учетом специфики проектной ситуации [2]. Проектность опосредует связь идеального и материального, их движение и неразделимость. Она выражает активность личности, причем активность новую, связанную с мышлением, сознанием, и творческими способностями человека.

В качестве достижения критериальных индикаторов образовательного уровня будущих

инженеров работодатели выдвигают требования по формированию личностных, гуманитарно-инженерных качеств будущих специалистов (целеустремленность, познавательная активность, самостоятельность, инициативность, креативность, готовность осуществить ответственный выбор в условиях динамичности и неполноты информации, чувство меры и гуманитарного восприятия целостности границ в техногенном преобразовании мира, осознанное позитивное отношение к своей профессии, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию) [4]. В этой связи инженерная проектность в отличии от профессиональной компетенции определяет систему ценностных ориентиров инженерного мышления и образа жизни инженера.

Таким образом, следует зафиксировать изменения в целеполагаемом аспекте профессионального образования. Если раньше знаниевая подготовка будущих инженеров являлась доминантной и соотносилась с процессом получения готового знания, то в настоящее время, данный аспект включает в себе две компоненты. Во-первых, это целенаправленный, поэтапный процесс конструирования и продуцирования знания, а во-вторых, это среда самореализации, саморазвития личности в ценностном, культурном, интеллектуальном, творческом и конкурентом направлениях. Инженерная проектность характеризует субъективные особенности отражаемой человеком картины мира и раскрывает личностный смысл профессионального мастерства.

Формирование инженерной проектности связан с процессом формирования интеллектуального потенциала будущего специалиста, развития критического мышления в созидательной обращенности к субъективному креативному источнику инноваций проектного знания, к осознанию перспектив непрерывного образовательного и профессионального развития. Для успешного становления в современном изменяющемся мире будущий инженер призван жизненными обстоятельствами, личными и профессиональными запросами быть способным самостоятельно мыслить, анализировать, обобщать, добывать и творчески применять знания.

Третья гипотетическая предпосылка относится к ответу на вопрос: «Что должно измениться в содержании профессионального об-

разования для результативного формирования инженерной проектности?»).

Для ответа на этот вопрос обратимся к тексту распоряжения правительства РФ от 31 декабря 2020 г. №3684-р, регламентирующему направления фундаментальных и поисковых научных исследований в области образования на долгосрочный период (до 2030 г.) «Разработка эффективных практик управления образовательными системами, отвечающих на вызовы цифровой экономики» и плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Технет» (передовые производственные технологии) [5], [6].

В этих документах одним из направлений модернизации системы высшего профессионального образования является подготовка будущих инженеров к решению актуальных глобальных вызовов XXI века [7]. Ресурс «опережающего образования», утверждает необходимость переориентации содержательно-смысловых акцентов «с изучения прошлого и настоящего – на изучение будущего», развитие «критического отношения к информации», способности «самостоятельно осмысления новых знаний» в рамках (всеобщей) «футуризации» образования – «ориентации его на жизнедеятельность в будущем, основные параметры которого нам неизвестны» [8, с. 26], вследствие чего образование призвано ориентироваться не столько и не только на сегодняшний, сколько на день завтрашний [9], [10]. В связи с выше изложенным, образовательный процесс по формированию инженерной проектности по нашему мнению, должен строиться на основе гуманитарно-антропологических принципов в сопряжении с внешними условиями технологического предпринимательства и современными требованиями инновационного производства: познания актуальных и перспективных проблем в области техносферы и инфосферы; осознания социальной значимости инженерной деятельности; формирования личной ответственности за принятые проектные решения.

Заметим, цель профессионального образования состоит не только в том, чтобы дать человеку ту, или иную профессиональную квалификацию, но и в том, чтобы воспитать лич-

ность, научить ее справляться с различными жизненными и профессиональными ситуациями, «быть готовым к жизнедеятельности в неопределенном будущем» [11, с. 293]. Будущий инженер должен «научиться адекватному действию в любой жизненной ситуации, сформировать универсальную способность действовать сообразно смыслу» [11, с. 293]. Условием результативности формирования инженерной проектности становится принцип открытости, незавершенности знания в «знании должен открываться способ действия человека в объективных условиях», предоставляющий возможность и перспективу роста сообразно с выработкой собственного подхода к построению «дорожных карт» поиска проектных решений. В этом контексте, дуальность образовательного процесса по становлению профессиональных и развитию личностных качеств будущих инженеров будет залогом результативности процесса формирования инженерной проектности.

Таким образом, в целях укрепления экономики и социальной политики России, в условиях внешнего давления и ограничений выступает объективная потребность в инженерных кадрах новой формации, обладающих высоким уровнем компетентности, широким спектром трудовых функций и транспективного проектного горизонта инженерной инициативы в области технологических решений.

Инженерная проектность как системообразующее профессионально-личностное качество специалиста выполняет функции ориентировочной основы инженерной деятельности, регулятива гуманитарного прогнозирования и экспертизы проектных решений в соответствии с системой ценностных ориентиров инженерного мышления и жизнедеятельности. Проведённое исследование показало, что гипотетически процесс формирования инженерной проектности будет результативным, если будет развернут в интегративном пространстве региона, университета и личности; направлен на формирование компетенций в условиях научно-исследовательской деятельности будущих инженеров на основе современных информационных технологий, ценностного отношения к самому процессу познания, осознания ценности инженерной проектности как мотива и результата профессионального развития.

03.03.2023

Список литературы:

1. Пигров, К. С. Проектность в горизонте глобальных перемен: между ноосферой и техногенезом / К. С. Пигров. – Текст: непосредственный // *Мировое развитие: проблемы предсказуемости и управляемости: XIX междунар. Лихачевские науч. чтения.* – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2019. – С. 387-389.
2. Генисаретский, О. И. Преамбула о проектности / О. И. Генисаретский. – Текст: электронный // Архив ПРОМЕТА. – URL: <http://prometa.ru/projects/projectivity/0>.
3. Грахов, В. П. Формирование и развитие творческого потенциала личности студентов технических вузов / В. П. Грахов, Ю. Г. Кислякова, У. Ф. Симакова. – Текст: непосредственный // *Записки горного института.* – 2015. – Т. 213. – С. 110-115.
4. Федеральный проект «Передовые инженерные школы» [Электронный ресурс]. URL: <https://engineers2030.ru> (дата обращения: 20.03.2023)
5. Направление фундаментальных и поисковых научных исследований в области образования на долгосрочный период (2021 – 2030 годы) «Разработка эффективных практик управления образовательными системами, отвечающих на вызовы цифровой экономики». Распоряжение правительства РФ от 31 декабря 2020 г. №3684-р <https://docs.cntd.ru/document/557006768> (дата обращения: 21.03.2023)
6. Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Технет» (передовые производственные технологии) (с изменениями на 28 мая 2020 года): Распоряжение Правительства от 23 марта 2018 года №482-р. URL: <https://docs.cntd.ru/document/557006768> (дата обращения: 21.03.2023)
7. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // *Народное образование.* 2003. №2. С. 58-64.
8. Попова, С. Л. Перспективы социально-гуманитарных и педагогических технологий в «обществе знания» / С. Л. Попова, С. Б. Смирнова, Г. Н. Мезинова. – Текст: непосредственный // *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки.* – 2017. – №3. – С. 24-31.
9. Майер, Б. О. Изменения в системе современного общества и реформы высшего образования / Б. О. Майер, Д. В. Евзрезов. – Текст: непосредственный // *Вестник Новосибирского государственного педагогического университета.* – 2012. – №6 (10). – С. 37-42.
10. Сериков, В.В. Развитие личности в образовательном процессе / В. В. Сериков. – Москва: Логос, 2012. – 447 с. – Текст: непосредственный.
11. Чарикова, И. Н. Образовательная проектность как ресурс повышения качества подготовки будущих инженеров / И. Н. Чарикова. – Текст: непосредственный // *Самарский научный вестник.* – 2020. – Т. 9, №1 (30). – С. 293-300.

References:

1. Pigrov, K.S. (2019) Projectness in the horizon of global changes: between the noosphere and technogenesis. World development: problems of predictability and manageability: *XIX International. Likhachev's scientific readings [Mirovoe razvitiye: problemy predskazuemosti i upravlyaemosti: XIX mezhdunar. Likhachevskie nauch. chteniya]*. St. Petersburg: SPbGUP, pp. 387-389.
2. Genisaretsky, O.I. Preamble on projectness. *PROMET Archive [Arhiv PROMETA]*. URL: <http://prometa.ru/projects/projectivity/0>
3. Grakhov, V.P., Kislyakova, Yu.G. and Simakova, U.F. (2015) Formation and development of the creative potential of the personality of students of technical universities. *Notes of the Mining Institute [Zapiski gornogo instituta]*, Vol. 213, pp. 110-115.
4. Federal project «Advanced Engineering Schools» [Federal'nyj proekt «Peredovye inzhenernye shkoly»]. URL: <https://engineers2030.ru> (accessed: 20.03.2023)
5. Direction of fundamental and exploratory scientific research in the field of education for the long-term period (2021-2030) «Development of effective practices for managing educational systems that respond to the challenges of the digital economy.» Order of the Government of the Russian Federation dated December 31, 2020 No. 3684-r <https://docs.cntd.ru/document/557006768> (accessed: 21.03.2023)
6. On the approval of an action plan («roadmap») to improve legislation and eliminate administrative barriers in order to ensure the implementation of the National Technological Initiative in the direction of «Technet» (advanced production technologies) (as amended on May 28, 2020): Government Order of March 23, 2018 No. 482-r. URL: <https://docs.cntd.ru/document/557006768> (accessed: 21.03.2023)
7. Farm, A.V. (2003) Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education. *Public education [Narodnoe obrazovanie]*, №2, pp. 58-64.
8. Popova, S.L., Smirnov, S.B. and Mezinov, G.N. (2017) Persides of socio-humanitarian and pedagogical technologies in the «society of knowledge». *Humanitarian, socio-economic and social sciences [Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki]*, №3, pp. 24-31.
9. Mayer, B.O. and Evzrezov, D.V. (2012) Changes in the system of modern society and reform of higher education. *Bulletin of Novosibirsk State Pedagogical University [Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta]*, №6 (10), pp. 37-42.
10. Serikov, V.V. (2012) *Personality development in the educational process [Razvitiye lichnosti v obrazovatel'nom processe]*. Moscow: Logos, 447 p.
11. Charikova, I.N. (2020) Educational design as a resource for improving the quality of training of future engineers. *Samara scientific bulletin [Samsarskij nauchnyj vestnik]*, vol. 9, NO. 1(30), pp. 293-300

Сведения об авторах:

Чарикова Ирина Николаевна, доцент кафедры информатики Оренбургского государственного университета,
кандидат педагогических наук, доцент
ORCID 0000-0002-9412-0200
E-mail: irnic@bk.ru
460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13

Сериков Владислав Владиславович, научный сотрудник лаборатории дидактики общего
и профессионального образования Института стратегии развития образования,
доктор педагогических наук, профессор