

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ

2023 №1 (44)

январь-февраль

Основан в 2015 году

Казань, 2023

**УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**2023 №1 (44) январь-февраль
Основан в 2015 году
Выходит шесть раз в год**

**Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой
информации ПИ №ФС77-62437 от 27 июля 2015 г.**

**Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные науч-
ные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук,
по научным специальностям и соответствующим им отраслям.**

**Журнал входит в Научную электронную библиотеку (участвует в программе по формированию РИНЦ),
договор №269-05/2016 от 05.05.2016 г.**

Подписной индекс 80142. Информация размещена в Объединенном каталоге «Пресса России».

**Учредитель и издатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»**

**Адрес учредителя и издателя: 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68, тел. 8(843) 231-42-00, office@kstu.ru
Адрес редакции: 420015, Российская Федерация, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68, ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
Редакция журнала «Управление устойчивым развитием», тел. 8(843) 231-95-04, e-mail: development_knrntu@mail.ru.**

**Главный редактор: Р. И. Зинурова – д-р социол. наук, проф., КНИТУ
Заместители главного редактора: А. Р. Тузиков – д-р социол. наук, проф., КНИТУ,
П. Н. Осипов – д-р пед. наук, проф., КНИТУ**

Редакционная коллегия:

Аксянова А. В. – д-р экон. наук, проф., КНИТУ
Алексеев С. А. – канд. социол. наук, доцент, КНИТУ
Ельшин Л. А. – д-р экон. наук, доцент, КНИТУ
Ершов А. Н. – д-р социол. наук, проф., К(П)ФУ
Зубок Ю.А. – д-р социол. наук, проф., ФНИСЦ РАН
Ивченков С. Г. – д-р социол. наук, проф., СГУ
Ильдарханова Ч. И. – д-р социол. наук, проф., АН РТ
Киселев С. В. – д-р экон. наук, проф., КНИТУ
Кондратьев В. В. – д-р пед. наук, проф., КНИТУ
Локосов В. В. – д-р социол. наук, проф., ИСЭПН РАН

Свирина А. А. – д-р экон. наук, проф., КНИТУ-КАИ
Сафин Р.С. – д-р пед. наук, проф., КГАСУ
Сафиуллин А. Р. – д-р экон. наук, проф., К(П)ФУ
Токтарова В. И. – д-р пед. наук, проф., Марийский
государственный университет
Шагеева Ф. Т. – д-р пед. наук, проф., КНИТУ
Шинкевич А. И. – д-р экон. наук, проф., КНИТУ
Шихова О.Ф. – д-р пед. наук, проф., ИжГТУ имени
М.Т. Калашникова

Ответственный секретарь: С. А. Алексеев

**Editor-in-Chief: Zinurova R. I. – Dr. Sci. (Sociol.), Prof., KNRTU
Deputies of the editor-in-Chief: Tuzikov A. R. – Dr. Sci. (Sociol.), Prof., KNRTU
Osipov P. N. – Dr. Sci. (Pedag.), Prof., KNRTU**

Editorial Board:

Axayanova A. V. – Dr. Sci. (Econ.), Prof., KNRTU
Alekseev S. A. – Cand. Sci. (Sociol.), KNRTU
Elshin L. A. – Dr. Sci. (Econ.), KNRTU
Zubok Yu.A. – Dr. Sci. (Sociol), Prof., Institute of So-
ciology FNISTS RAS
Ershov A.N. – д-р социол. наук, проф., KFU
Ivchenkov S. G. – Dr. Sci. (Sociol.), Prof., SSU
Ildarhanova Ch. I. – Dr. Sci. (Sociol.), Prof., TAS
Kiselev S.V. – Dr. Sci. (Econ.), Prof., KNRTU
Kondratyev V. V. – Dr. Sci. (Pedag.), Prof., KNRTU

Lokosov V. V. – Dr. Sci. (Sociol.), Prof., ISESP RAS
Svirina A. A. – Dr. Sci. (Econ.), Prof., KNRTU-KAI
Safin R.S. – Dr. Sci. (Pedag.), Prof., KSUAE
Safiullin A. R – Dr. Sci. (Econ.), Prof., KFU
Toktarova V.I. – Dr. Sci. (Pedag), prof., Mari State
University
Shageeva F. T. – Dr. Sci. (Pedag.), Prof., KNRTU
Shinkevich A. I. – Dr. Sci. (Econ.), Prof., KNRTU
Shikhova O. F. – Dr. Sci. (Pedag), prof., IzhGTU named
after M.T. Kalashnikov

Executive Secretary: S. A. Alekseev

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Бубнова А. О., Имамвердиева М. И.</i> Особенности формирования комфортной городской среды как фактор создания условий для устойчивого развития территории	5
<i>Трифонов Ю. В., Брыкалов С. М., Трифонов В. Ю.</i> Концептуальный подход к реализации концепции устойчивого развития компаний	14
<i>Скворцова А. Г.</i> Состояние реального сектора экономики в период пандемии 2020 года	21
<i>Скворцова Д. А., Романов Н. О.</i> Обоснование необходимости организации эффективного высокотехнологичного отечественного производства	29

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Зинурова Р. И., Тузиков А. Р.</i> Социальное здоровье молодежи: качество жизни и национальная безопасность	39
<i>Тузиков А. Р., Зинурова Р. И.</i> Технологический суверенитет и социальное проектирование воспроизводства инженерного корпуса (кейс Республики Татарстан)	47
<i>Зинуров Э. А.</i> Особенности подходов к исследованию возрастной структуры общества	56
<i>Петрова Р. Г.</i> Влияние гендерных стереотипов на выбор медицинской профессии	61

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Палей Р. В., Казаков Ю. М., Султанова Д. Ш., Баширцева Н. Ю., Китаева Л. А., Котова Н. В., Овчинникова Ю. С.</i> Роль передовой инженерной школы Казанского национального исследовательского технологического университета для кадрового обеспечения нефтегазохимического комплекса	68
<i>Токтарова В. И., Семенова Д. А.</i> Модель непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности: программы дополнительного профессионального образования	79
<i>Данилаев Д. П., Маливанов Н. Н.</i> Формирование инженерного мышления в образовательных кластерах на филиалах вузов	88
<i>Садыкова А. Ю.</i> Цифровые технологии и формирование актуальных навыков в рамках билингвального курса физики в техническом вузе	96
<i>Осипов П. Н.</i> Наставничество как социально-педагогический феномен	102
<i>Ахсанова О. Л.</i> Современное высшее образование: новые задачи	109
<i>Токранова Ю. Г.</i> Структура и виды ответственности студента за процесс и результаты профессионального образования	114

JOURNAL CONTENTS

ECONOMICS

<i>Bubnova A. O., Imamverdieva M. I.</i> Features of the formation of a comfortable urban environment as a factor in creating conditions for sustainable development of the territory	5
<i>Trifonov Yu. V., Brykalov S. M., Trifonov V. Yu.</i> Conceptual approach to the implementation of the concept of sustainable development of companies	14
<i>Skvortsova A. G.</i> The state of the real sector of the economy during the 2020 pandemic	21
<i>Skvortsova D. A., Romanov N. O.</i> Justification of the need to organize an effective high-tech domestic production	29

SOCIOLOGY

<i>Zinurova R. I., Tuzikov A. R.</i> Social health of youth: quality of life and national security	39
<i>Tuzikov A. R., Zinurova R. I.</i> Technological sovereignty and social design reproduction of the engineering body (case of the Republic of Tatarstan)	47
<i>Zinurov E. A.</i> Features of approaches to the study of the age structure of society	56
<i>Petrova R. G.</i> Gender stereotypes influence on the choice of medical profession	61

PEDAGOGICS

<i>Paley R. V., Kazakov Y. M., Sultanova D. Sh., Bashkirtseva N. Y., Kitaeva L. A., Kotova N. V., Ovchinnikova J. S.</i> The role of the advanced engineering school of Kazan national research technological university for the petrochemical complex's staffing	68
<i>Toktarova V. I., Semenova D. A.</i> Model of continuous training of educators within the new digital reality: additional professional education programs	79
<i>Danilaev D. P., Malivanov N. N.</i> An engineering thinking formation at educational clusters of university branches	88
<i>Sadykova A. Yu.</i> Digital technologies and the formation of actual skills in the framework of a bilingual physics course at a technical university	96
<i>Osipov P. N.</i> Mentorship as a social and pedagogical phenomenon	102
<i>Akhsanova O. L.</i> Higher education: new challenges	109
<i>Tokranova Yu. G.</i> Structure and types of student responsibility for the process and results professional education	114

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.23

DOI: 10.55421/2499992X_2023_1_5

А. О. Бубнова, М. И. Имамвердиева**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КАК ФАКТОР СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ**

Ключевые слова: устойчивое развитие, комфортная городская среда, концепция развития городской среды, повышение качества жизни населения, умный город, экополис, устойчивый город.

Развитие и эффективная реализация компонентов, способствующих созданию комфортной городской среды территории, имеет важное значение при раскрытии потенциала и полномасштабном применении всех преимуществ городской среды для повышения качества жизни населения. Анализируя основные этапы становления общества, можно сделать вывод о синергетичности, логической последовательности каждого периода, а также о его эволюционном характере (автоматизация процессов, масштабный подход, активизация инновационности деятельности) и о важности формирования устойчивой городской среды. На основании вышеизложенного сформулирована цель исследования, которая состоит в идентификации роли формирования комфортной городской среды в аспекте реализации концепции «Устойчивое развитие». Устойчивое развитие в классической интерпретации основано на повышении эффективности деятельности предприятий. Но современные условия, а также вызовы окружающей среды, является основанием полагать, что устойчивое развитие – это важный компонент функционирования государств, субъектов и городов. Подходы к концепции нового урбанизма показывают, что городская территория – это разноплановая, динамичная и культурная среда, отвечающая всем потребностям населения и пролонгирующая положительный эффект среды социальной (взаимоотношения в коллективе, в семье, в обществе). В наиболее известных концепциях развития городской среды фундаментом для формирования комфортных условий для населения является триединый подход, включающий такие направления, как: социум, эффективное управление и экология. Принципиально новый подход к городской среде как к территории, способствующей интеграции науки, технологий, экологии, социально важных аспектов и активной экономической составляющей, способствует развитию городов, а также улучшению социального и психологического климата. При анализе ключевых конфигураций городского образа жизни сделан вывод о том, что городская среда является социальным институтом, и, следовательно, можно оказывать прямое и косвенное воздействие на формирование иных институтов и групп. Городская среда также является основой для создания образа и имиджа не только самого города, но и субъекта в целом. Позитивный образ территорий способствует наращиванию экономического потенциала, а также инвестиционной привлекательности. Выявленные в ходе исследования взаимосвязи показывают, что комфортная городская среда – комплексная категория, характеризующаяся пиритизацией раскрытия и активного применения сильных сторон территории, реализации концепции устойчивого развития и формирования благоприятной среды для повышения качества жизни населения.

A. O. Bubnova, M. I. Imamverdieva**FEATURES OF THE FORMATION OF A COMFORTABLE URBAN ENVIRONMENT AS A FACTOR IN CREATING CONDITIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORY**

Keywords: sustainable development, comfortable urban environment, urban environment development concept, improving the quality of life of the population, smart city, ecopolis, sustainable city.

The development and effective implementation of components that contribute to the creation of a comfortable urban environment of the territory is important when unlocking the potential and fully applying all the advantages of the urban environment to improve the quality of life of the population. Analyzing the main stages of the formation of society, we can conclude about the synergy, logical sequence of each period, as well as about its evolutionary nature (automation of processes, large-scale approach, activation of innovative activity) and the importance of forming a sustainable urban environment. Sustainable development in the classical interpretation is based on improving the efficiency of enterprises. But modern conditions, as well as environ-

mental challenges, are grounds to believe that sustainable development is an important component of the functioning of states, subjects and cities. Approaches to the concept of new urbanism show that the urban area is a diverse, dynamic and cultural environment that meets all the needs of the population and prolongs the positive effect of the social environment (relationships in the team, in the family, in society). In the most well-known concepts of urban environment development, the foundation for the formation of comfortable conditions for the population is a three-pronged approach, including such areas as: society, effective management and ecology. A fundamentally new approach to the urban environment as a territory that promotes the integration of science, technology, ecology, socially important aspects and an active economic component, contributes to the development of cities, as well as to the improvement of the social and psychological climate. When analyzing the key configurations of the urban lifestyle, it is concluded that the urban environment is a social institution, and, therefore, it is possible to have a direct and indirect impact on the formation of other institutions and groups. The urban environment is also the basis for creating an image and image not only of the city itself, but also of the subject as a whole. The positive image of the territories contributes to the growth of economic potential, as well as investment attractiveness. The interrelations revealed during the study show that a comfortable urban environment is a complex category that characterizes the prioritization of disclosure and active application of the strengths of the territory, the implementation of the concept of sustainable development and the formation of a favorable environment for improving the quality of life of the population.

Развитие городской среды основывается, первоначально, на экономических, социологических и материалистических теориях. Так, Карл Маркс в своих трудах ключевую роль отводил поиску основных законов социального развития, что должно было привести к пониманию сути общественного прогресса, его «законов». Согласно теории общественно-экономических формаций Маркса, хронологию развития общества можно разложить на составные элементы, характеризующие тот или иной период функционирования общественных систем, формаций [1, с. 126-164]. При этом переход от стадии к стадии является восходящим,

с усложнением системы, то есть чем на более высокой степени стоит общество в данный момент, тем более оно совершенно и сложно (табл. 1)

Так, согласно тезисам Маркса, изложенным в письменных трудах, характер формации с присущими ей чертами оказывает влияние на формирование городской среды. При усложнении социальных отношений, развитии хозяйства и появлении первых рыночных систем, развивались и города, причем тем стремительнее, чем более широко организовалась торговля на их территории.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика основных этапов развития общества, согласно формационной теории К. Маркса

	Первобытно-общинная	Рабовладельческая	Феодальная	Капиталистическая	Коммунистическая
Характер деят-ти	Охота и собирательство	Основанная на труде рабов	Мелкотоварное хозяйство	Промышленность, масштабное производство	Промышленность, научно-технический характер производства
Характер обществ-х отношений	Отсутствует классовое деление	Два основных класса: рабовладельцы и рабы	Два основных класса: феодалы и зависимые крестьяне	Два основных класса: буржуазия и пролетариат	Отсутствует классовое деление, всеобщее равенство
Характер собств-ти	Общинная, личная	Государственная, частная, личная			Общественная
Характер товарно-денежных отношений (ТДО)	Отсутствие ТДО и рынков из-за характера деятельности	Присутствуют ТДО, строго контролируемые государством, есть рынки (ярмарки, в том числе)		Развитые ТДО, нет строгого контроля со стороны государства, развита рыночная система	Отсутствие ТДО и рынков ввиду ненужности

*Примечание: составлено на основании [1, с. 126-164]

В последующем, труды К. Маркса и Ф. Энгельса сформировали ключевые выводы о развитии городской среды, в частности о том, что город – черта прогресса, необходимый элемент для социально-экономического развития территорий и людей в ее границах; город также представлял знаком социальной революции, совершенствования общества. Ф. Энгельс в труде «Положение рабочего класса в Англии: По собственным наблюдениям и достоверным источникам» описывал город в эпоху индустриализации, здесь он (город) представлял «детисцем» капитализма, содержал в себе его черты и отражал социальное и материальное положение жителей отдельных английских городов того времени [2].

Городская среда, таким образом, выступила ядром экономических отношений, разделения труда и новых технологий, где непосредственно люди поддерживали его функционирование, обеспечивали развитие и усложнение. Социальные отношения, таким образом, выступают в качестве катализатора развития городской среды. С усложнением форм этих отношений закономерно появляются и совершенствуются экономические связи, организуются точки сбыта и торговли, что, в свою очередь, влияет на формирование городов и развитие городской среды. На основании этого авторами сформулирована цель исследования, которая заключается в идентификации роли формирования комфортной городской среды в аспекте реализации концепции «Устойчивое развитие».

Развивая мысль о социальной основе любого города, Эмиль Дюркгейм в своей работе «О разделении общественного труда. Метод социологии» утверждал, что город возможен лишь тогда, когда сформированы социальные связи и возникает потребность эти связи поддерживать, в частности, находиться индивидам как можно ближе друг от друга. «Но города всегда происходят от потребности, побуждающей индивидов постоянно находиться в максимально возможной близости друг к другу; они представляют, как бы точки, в которых социальная масса сжимается значительно сильнее, чем в других местах», – писал Э. Дюркгейм [3, с. 241]. При этом особая роль уделяется движению индивидов, в частности, иммиграции. Дюркгейм отмечал, что именно иммиграция населения стала первопричиной формирования и пополнения городов – люди, покинувшие привычную среду, образовывали социальные связи; это же закономерно вело к расширению торговых возможностей, появлению спроса на новые для территории товары. Происходило слияние социальных сегментов: «пока социальная организация главным образом сегментарна, город, не существует» [3, с. 241].

Таким образом, города развивались под воздействием движения индивидов, их потребности в социальном взаимодействии; а их (городов) существование поддерживалось в дальнейшем за счет иммиграции, развития рынков как очагов торговли.

Вместе с тем, В. Кристаллер обратил внимание на расположение городов. Социолог, в первую очередь, задавался следующими вопросами: «Почему города располагаются вдоль дорог?» и «Почему следование малых городов идет за большими, причем в некоей последовательности?». Таким образом, была разработана модель «Центральных мест».

Модель «Центральных мест» строится вокруг тезиса о расположении городов вокруг экономических центров и в окружении населения – в форме абстрактных шестиугольников. Причем «вокруг крупного города — несколько менее крупных, а вокруг каждого из них — еще менее крупные» [4, с. 75]. Таким образом, все территории сегментируются на абстрактные шестиугольники, что позволяет сформулировать общие, не конкретизированные для отдельной страны или региона, правила размещения и планирования на той или иной территории.

Исходя из положений, выдвинутых В. Кристаллером, можно сделать вывод о том, что для развития городской среды большое значение имеет дорожная сеть, а также пространственная удаленность от более крупных административных центров. При этом заметны черты современного городского устройства – экономическое и финансовое центрирование, а также один из наиболее серьезных на данный момент вопросов при развитии городской среды – формирование и расширение дорожно-транспортной сети, обеспечивающей как сообщение внутри города, между городами так и на прилегающих территориях.

Макс Вебер, в своем труде «Город», одним из первых рассмотрел город как социокультурный феномен, который имеет свои отличительные черты, делающие городской образ жизни специфичным, отличающимся от проживания в поселениях [5, с. 11]. Как и в ранее рассмотренных выводах социологов, М. Вебер утверждал, что в качестве местного центра выступал рынок (или *Lokalmarkt*), при этом, как правило, городские территории образовывались в местах пребывания феодала (аналог главы города) параллельно с функционированием рынка и временных ярмарок. При этом рыночные сезонные поселения возникали и в сельской местности. Однако известны примеры городов-рынков, появившихся в портах или на торговых узлах (табл. 2).

Таблица 2 – Краткая характеристика типы поселений и городов, выделяемых М. Вебером

№	Тип поселения/города	Характеристика деятельности
1	Рыночное поселение	Поселение – место рынка, возникает на подходящем перегрузочном пункте
2	Княжеский город (город-покупатель)	Заработок жителей города напрямую зависит от покупательной способности княжества и возможности капиталистов, рынок ориентирован на потребности и возможности покупателей
3	Промышленный город (город-производитель)	Рост населения и покупательной силы города основан на наличии в нем производства, фабрик и т.д.
4	Торговый город	Заработок, функционирование города и покупательная сила потребителей основаны на розничной продаже иногородних товаров или с прибыльным вывозом собственных товаров

* Примечание: составлено на основании [5, с. 11-16]

Экстраполируя данные таблицы на современное территориальное устройство, можно говорить о примерах первых моногородов, деятельность которых была привязана к отдельному явлению: потреблению, производству, торговле или рынку. Соответственно, как и в современное время, такие города имели свои особенности существования, внутренних и внешних связей и взаимоотношений.

При этом М. Вебер отмечал, что торговля и предпринимательство не формировали города, а наоборот, становились причиной усложнения социально-экономических связей и отношений как в рамках отдельной городской территории, так и при их взаимодействии. Таким образом, развитие промышленности и рыночных отношений – следствие урбанизации, а не её причина.

Прежде всего, согласно немецкому социологу, городская среда – это особый образ жизни, а не территория, окруженная стенами. В «Городе» отмечаются и некоторые черты урбанизированной территории на текущее время: сменяемость власти (органы местного самоуправления сейчас), демократия (избираемость соответствующих управляющих структур), купеческий класс (бизнес, предприниматели и т.п.), бюрократия, а также ранние капиталистические предприятия (в нашем случае, это могут быть градообразующие производства и иные предприятия) и жители, соответственно. Подобное городское устройство, по мнению М. Вебера, способствует наиболее рациональному и эффективному функционированию территорий. Помимо перечисленных черт, «полноценный» город должен иметь суд, рынок (постоянные торговые площади), защитные постройки, а также место, где жители имеют возможность формировать ассоциации.

Позднее, развитие взглядов на город как социокультурное и экономическое явление привело к созданию Чикагской школы соци-

альной экологии. Роберт Парк, американский социолог и основатель Чикагской школы социальной экологии, выделил ключевые конфигурации городского образа жизни – урбанизации – которые будут проследиваться и в более поздних концепциях городского развития, и в современном городском устройстве.

Ключевые конфигурации городского образа жизни включают:

1. Изменяемость социальной дистанции – социальные группы города самостоятельны в деятельности и в определении дистанцирования от других социальных групп в чертах данного города;
2. Непрерывность миграции населения – индивиды и группы мигрируют из одной территории в другую, происходит диффузия норм и правил, социокультурных установок;
3. Сегрегация населения – обособление групп, позволяющее делить общество конкретного города на социальные группы и слои по определенному признаку;
4. Ассимиляция населения – растворение индивида в социокультурной среде группы;
5. Свобода населения – свобода передвижения индивидов как между группами, так и между городскими территориями; свобода выбора деятельности и конкуренции на рынке; свобода конкуренции индивида за причисление к той или иной социальной группе, слою, обретение определенного социального статуса [6].

Как можно заметить, в выделенных чертах урбанизации большую роль играет сама городская среда как социальный институт. Она дает возможности для формирования новых социальных связей, экономических отношений; появляется способность свободного передвижения и выбора желаемой (или необходимой) социальной принадлежности. При этом каждый член города вносит вклад в социокультурные условия отдельной территории, влияет на покупательную способность города, а также на

успешность вхождения в социальные группы. За счет высоких или низких социальных и экономических барьеров входа: социальных – в случае определенных традиций, ценностей и установок, которые требуют от человека их соблюдения для успешной ассимиляции; экономических – в случае отдельных ассоциаций, обществ, гильдий, например, торговых.

Ближе всего к современным взглядам на развитие городской среды стала концепция города, как места коллективного потребления М. Кастельса, отражающая полярные к ранее озвученным концепциям идеи [6].

Так, испанский социолог обозначил город не в качестве социокультурного феномена, а сделал упор на экономическую и производственную составляющие городской среды. В капиталистическую эпоху, город – место сосредоточения рабочей силы, ее воспроизводства и распределения. При этом, следуя основным законам капитализма, прибыль должна быть максимизирована; этого возможно достичь путем снижения издержек, в том числе на рабочую силу. Таким образом, М.Кастельс отразил один из ключевых конфликтов: необходимое для получения прибыли снижение издержек производства неизменно ведет к сокращению вложений, в том числе, в трудовые ресурсы, в обеспечение условий их достойного существования, т. е. в качественное образование и здравоохранение, строительство жилья.

Вместе с тем, подобная экономия отрицательно сказывается на самой рабочей силе, приводя к ухудшению образования, здоровья, снижению экономической стабильности и как следствие – к росту социальной напряженно-

сти. Предполагается в данную систему отношений вводить третье лицо – государство, со стороны которого необходима социальная защита населения, создание благоприятных условий жизни в городской среде. Концепция города как места коллективного потребления М. Кастельса обосновала действующую триаду: «государства-общество-бизнес» и развитый на сегодня институт местного самоуправления.

Подходы к изучению городской среды изменялись и дополнялись, отражая наиболее острые вопросы своего времени, начиная от исследования города как феномена в период появления первых городов, заканчивая вопросами устойчивого, инновационного развития городской среды, обусловленного глобальными проблемами человечества и отдельных территорий.

Так, непрерывное движение населения внутри городов и за их пределами, использующее достижения научно-технического прогресса и изменения, свойственные конкретным временным периодам, к 1980-м годам ключевым кризисом городского развития определилось стремительное разрастание дорожно-транспортной сети и рост числа транспортных средств. Вместе с ростом числа городских жителей это привело к расширению урбанизированных территорий, появлению пригородов. Для удовлетворения потребности в передвижении зачастую приходилось жертвовать экологической составляющей городской среды – зелеными насаждениями, парковыми, рекреационными зонами. В ответ на новые вызовы, была выдвинута концепция нового урбанизма, предполагающая разрастание города до определенных небольших размеров (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнительная характеристика наиболее известных концепций нового урбанизма

Концепция	Автор	Характеристика
Город-сад	Э. Говард	Малый город нового типа, удобен для проживания, ориентирован на экологию. Город – в форме концентрических кругов: в центре – обязательно есть парк и заведения культуры и общества, далее – торговый пояс, который окружала жилая застройка, производство – на внешнем поясе
Экогород	Р. Регистер	Небольшой город, который предельно сокращает потребление энергии, снижает количество выбросов и любого рода загрязнений; на территории много зеленых насаждений
Город, удобный для жизни	В. Вучик	Упор на развитую транспортную систему, сбалансированность общественного и личного транспорта. Большое внимание уделяется развитию пешеходных зон, шаговой доступности всех значимых объектов инфраструктуры. Удобство передвижения любым из доступных видов транспорта или пешком
Пешеходные зоны (пешеходная доступность)	-	Преобладание общественного транспорта над личным. Для пешеходов организованы отдельные культурно-досуговые зоны с большим перечнем общественных услуг (и рабочих мест, соответственно), где невозможно передвижение на транспорте

* Примечание: составлено на основании [7-10]

Такая городская среда должна развиваться с акцентом на экологическую составляющую и доступность всех городских инфраструктур, предпочтительность пеших или велосипедных прогулок, общественного транспорта личному.

В рамках нового урбанизма были предложены концепции (наиболее популярные) «город-сад» Э. Говарда [9], «экогород» Р. Регистера [8, с. 92-108], «город, удобный для жизни» В. Вучика [7], концепция пешеходных зон [10, с. 75-84].

Таким образом, идеи нового урбанизма, еще до наступления предполагаемого экологического кризиса предлагали развитие в тандеме и с оглядкой на показатели экологии. К концу XX века, когда официально был объявлен вектор устойчивого развития, внимание стало уделяться не только городскому устройству, но и развитию городских территорий в рамках принятых концепций, с целью достижения оптимальных пока-

зателей в будущем, а также недопущения негативных сценариев развития общества.

Однако, подобным образом организованная городская среда является, скорее утопией и может существовать в форме моногорода, деятельность которого имеет минимальный негативный эффект на экологическую безопасность [11]. При этом социально-экономико-экологическое связи и взаимодействие играет немаловажную роль, поскольку каждый из перечисленных аспектов оказывает значительное влияние на качество самой территории и качество жизни каждого индивида в разрезе развития городской среды.

С развитием новых технологий, их повсеместным внедрением в жизнь и дальнейшими перспективами «цифрового общества», учитывая тенденции социально-экономико-экологического развития, концепции развития городской среды можно разделить на три ключевых направления: социально-экологическое, социально-экономическое и инновационное (табл. 4).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика наиболее известных современных концепций развития городской среды

Концепция	Характеристика
Экополис	Автономный, экологичный город. Построен на принципах эффективного устойчивого развития. В приоритете социокультурная и экологическая составляющая, «зеленая экономика» и экологичное производство
Углерод нейтральный город	Город, основанный на технологиях низкоуглеродной, «зеленой энергетики» и «зеленой» экономике. Эффект достигается за счет использования альтернативных источников энергии, переработки и новых технологий
Город без мусора (город вторичной переработки)	Город, экономическая основа которого базируется на переработке. Обеспечивает себя сырьем, за счет этого развивает новое производство
Город без машин	Город, где ключевые объекты инфраструктуры находятся либо в шаговой доступности, что позволяет добираться до них пешком; либо недоступность пешего способа компенсируется развитой системой общественного транспорта и велосипедов
«Умный» город	Город, использующий новые технологии для обеспечения эффективности деятельности. Основан на принципах устойчивого развития, экономике знаний и активном внедрении информационных технологий
Городской округ как многокомпонентная, многоотраслевая хозяйственная система	Наиболее оптимальная форма существования населенного пункта – городской округ. Это обусловлено его самостоятельностью, системностью. Такая форма характеризует высокую производственную занятость населения, высокую степень экономических связей, наличие различных форм собственности и развитость бизнес-среды. При этом обеспечивается связь горожан, коммерческих предприятий и органов местного самоуправления. Местное самоуправление слабо вовлечено, поддерживая лишь общее функционирование города. Город способен развиваться в ответ на растущие потребности горожан и бизнеса
«Устойчивый» город	Город, в котором растущие потребности граждан и бизнеса – покрываются за счет обеспечения такого социально-экономического состояния, при котором достигается синергия экономического, социального и экологического факторов. Концепция устойчивого города может быть объединена с другими концепциями и выступает в качестве вектора развития городской среды

* Примечание: составлено на основании [12-16]

Социально-экологическое направление обращалось к идеям нового урбанизма, экстраполируя релевантный опыт прошлого века на современную ситуацию. Так, приоритет отводился повышению эффективности уже существующих территорий за счет реновации, активного взаимодействия с местными органами власти и рационального распределения населения по всей территории города без создания зон избыточной плотности. При этом создавались условия для обеспечения качественного, доступного образования и здравоохранения.

«Интеграция социокультурного и экологического подхода нашла отражение и в концепции экополиса. Экополис — это городская система, интегрированная в биосферу в целях оптимизации функционирования биосферы в интересах человека» [14, с. 104]. Экополис предполагает удобную, спланированную застройку с шаговой доступностью объектов инфраструктуры, внедрение экологических технологий и «зеленую экономику». Идея подобного рода развития городской среды более всего схожа с идеями города, удобного для жизни (В. Вучик).

С развитием и удешевлением технологий переработки, предлагалось также развивать города с «нулевыми отходами». При таких условиях экономическая основа существования городов поддерживалась за счет создания новых производств и промышленности на основе переработки, переработанном сырье и т.п.

Вместе с тем, актуальной стала концепция «устойчивого» города. Она в большей мере опирается на развитие экономических показателей при условии соблюдения достойного уровня социокультурного, экологического компонентов. Согласно целям устойчивого развития, такие города станут оптимальным местом для жизни и развития человека. «Устойчивость» обеспечивается:

1. Путем создания условий для формирования культурно-нравственного потенциала человека (в том числе за счет сохранения и популяризации всемирного культурного наследия, разработки коммерческих проектов и обеспечения доступа к объектам культуры и искусства более широкому кругу лиц, внедрения креативных технологий).
2. Путем создания условий для формирования развитой социально-экономической инфраструктуры (в том числе за счет поддержки предпринимательства, организации специальных общественных пространств для обмена опытом, создания на территории города специальных торговых площадей, центров компетенций, проведения мероприятий, направленных на снижение социальных барьеров, поддержки

позитивных социально-экономических связей между городом и пригородом или городом и районными поселениями).

3. Путем обеспечения безопасности территорий от влияния внутренних и внешних негативных факторов (в том числе за счет формирования экологически безопасной городской среды, эффективного предотвращения стихийных бедствий; организации общественных пространств для досуга граждан, расширения сети общественного транспорта и альтернативных средств передвижения).

В последующем активно развивались концепции «умных» городов (третье направление – инновационное). «Умный» город сочетает в себе социальный капитал (экономика знаний), знания и инновации, информационные технологии. Одной из самых экономически эффективных градостроительных концепций современности признана концепция «умного» города. Она направлена на управление городом с использованием новейших цифровых технологий, в частности информационных технологий, в соответствии с экологическими принципами, и при сохранении тенденции к экономии ресурсов и достижению поставленных целей развития города» [13, с. 57].

«Умные города используют цифровые инструменты для повышения уровня жизни, качества услуг и эффективности управления при обязательном удовлетворении потребностей настоящего и будущих поколений во всех актуальных аспектах жизни. Умный город характеризуют функционирующие высокоинтеллектуальные интегрированные ИТ-системы по всем направлениям деятельности» [17, с. 338].

«Умный» город базируется на ключевых принципах:

1. Ориентация на человека.
2. Технологичность городской инфраструктуры.
3. Повышение качества управления городскими ресурсами.
4. Комфортная и безопасная среда.
5. Акцент на экономической эффективности, в том числе, сервисной составляющей городской среды [18].

Ключевая цель концепции «умного» города состоит не только в цифровой трансформации и применении информационных технологий, но и в комплексном повышении эффективности городской инфраструктуры.

Стоит заметить, что «умный» город может выступать в качестве базиса для реализации программ повышения безопасности городской среды, «безопасный город» – комплекса систем управления рисками, что в значительной мере окажет позитивное воздействие

на комфорт горожан, качество их жизни и предупреждение потенциальных правонарушений и происшествий, – а также программ «копирования» и переноса городской инфраструктуры в цифровую среду «цифровой двойник». Это обеспечит более эффективное и оперативное реагирование служб города, сделает систему городского управления более открытой и доступной для граждан, что может положительно повлиять на степень доверия граждан органам местного самоуправления и вовлеченность горожан в дела их территории. Также возможным станет повышение эффективности деятельности органов власти за счет обеспечения самостоятельного мониторинга реализации полномочий и за счет создания единого информаци-

онного пространства городской среды. «Чем точнее сосчитаны активы и прописаны процедуры, тем более хозяйствование становится рациональным, прибыльным и безопасным город» [19].

Вместе с тем, независимо от того, какая концепция является преобладающей в тот или иной период, для наиболее рационального и эффективного развития городской среды необходимо учитывать индивидуальные особенности территории: размерную группу и климатическую группы, модель развития городской среды. Так, В. М. Медведев выделяет следующие модели развития городской среды в России (табл. 5).

Таблица 5 – Основные модели развития городской среды по В. Медведеву

№	Модель	Характеристика
1	Модель городской среды моногорода	Городская среда сформирована на базе основополагающего производства и развивается путем подстраивания под это производство и его особенности
2	Административная модель городской среды	Городская среда развивается от потребности и при поддержке органов власти. Направление развития так же регулируется органами власти и преследуемыми ими целями
3	Модель городской среды закрытого города	Городская среда развивается обособленно и закрыто, с минимальным взаимодействием с внешней средой (в основном для поставки необходимых ресурсов), жители городской среды ограничены в передвижении
4	Кампусная модель городской среды	Городская среда сформирована от потребностей отдельной группы населения, например, студентов – университетские кампусы – и развивается, учитывая цели и особенности этой группы; формирования возможно внутри города, как его части
5	Курортно-рекреационная модель городской среды	Городская среда, ориентированная на туристические потоки. Схожа с моделью моногорода, поскольку в качестве «основополагающего производства» здесь выступают рекреационные услуги; эффективность функционирования такой среды, как правило, носит сезонный характер

* Примечание: составлено на основании [20, с. 11-28]

Таким образом, развитие городской среды – комплексный процесс, требующий учета различных факторов. Анализ теоретических источников показал, что в основе городской среды лежат социальные связи и потребности и движение индивидов, которые формируют социально-экономическую основу существования города. Дорожные сети являются одним из ключевых факторов, обеспечивающих движение населения, а, соответственно, и их доступ к рабочему месту, месту обучения, к товарам и услугам.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что наиболее эффективное, рациональное и успешное в долгосрочной перспективе развитие городской среды предполагает взаимодействие триады «государство-общество-бизнес» по вопросам устойчивого социально-экономического роста. При этом на сегодняшний день одним из важнейших элементов является использование информационных технологий как фактора повышения качества подобных взаимодействий и перспективности мероприятий по развитию городских территорий.

Литература

1. Семенов Ю.И. Общественно-экономические уклады // Теория общественно-экономической формации: монография. Москва: Наука, 1982. С.126-164

2. Энгельс Ф. Положение рабочего класса в Англии: По собственным наблюдениям и достоверным источникам. – Москва: Прогресс, 1984. 307 с.
3. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда; Метод социологии. – М.: Наука, 1991. 572 с.
4. Региональная экономика и пространственное развитие в 2 т. Т. 1: учебник для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 319 с.
5. Вебер М. Город. Москва: Юрайт, 2022. 158 с.
6. Пирогов С.В. Конспект лекций по курсу социология города. Томск: Национальный фонд подготовки кадров НФПК, 2003. URL: <https://booksee.org/book/525820> (дата обращения: 18.03.2022).
7. Вучик Вукан Р. Транспорт в городах, удобных для жизни. Москва: Территория будущего, 2011. 574 с.
8. Волошинская, А.А., Комаров В.М. Концепции экогорода: рекомендации для России // Вестн. Тетра Economicus. 2017. Т. 15. № 4. С. 92-108.
9. Иванова Е. Город-сад: Как утопичная идея британского урбаниста повлияла на развитие градостроения по всему миру. URL: <https://design-mate.ru/read/megapolis/garden-city> (дата обращения: 18.03.2022).
10. Иванькина Н.А., Перькова М.В. Концепция Нового урбанизма: предпосылки развития и основные положения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2018. №8. С. 75-84.
11. Генеральная Ассамблея ООН. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (дата обращения: 15.05.2022).
12. Папенков К.В. Устойчивое развитие городов: коллективная монография. Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2019. 288 с.
13. Акимова О.Е., Волков С.К., Хрысева А.А. Концепция «умный город»: эволюция, элементы и форма реализации // Теоретическая экономика. 2020. №6 (66). С. 55-63.
14. Волошинская А.А. Эволюция зарубежных концепций городского развития: анализ основных тенденций // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 63. С. 95-115.
15. Минстрой РФ. Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город». URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/> (дата обращения: 18.03.2022).
16. Устойчивые города и населенные пункты. URL: <http://sdg.openshkola.org/goal11> (дата обращения: 18.03.2022).
17. Худолеева Е.О., Тлустый Р.Е. Аспекты цифровизации городской среды средствами светоцветовых инсталляций // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. 2021. № 5. С. 337-340.
18. Методические рекомендации по подготовке регионального проекта "Умные города" программ цифрового развития экономики субъекта Российской Федерации (направлены письмом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15 ноября 2018 г. N 4 № 45830-АЧ/06). URL: <https://docs.cntd.ru/document/554649741> (дата обращения: 18.03.2022).
19. ФедералПресс. Глинский В. Как устроены цифровые двойники городов и зачем они нужны. URL: <https://fedpress.ru/article/2895044> (дата обращения: 18.03.2022).
20. Медведев, В.М. Управление городской средой в условиях инновационного развития: дисс. ... канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2020. 153 с.

Сведения об авторах:

©**Бубнова Алена Олеговна** – магистрант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Российская Федерация, e-mail: bubnovaalyona@yandex.ru

©**Имамвердиева Марина Ивановна** – старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления и управления персоналом, Сургутский государственный университет, Российская Федерация, Сургут, e-mail: imamverdieva.mi@gmail.com.

Information about the author:

©**Alena Olegovna Bubnova** – Student, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russian Federation, Moscow, e-mail: bubnovaalyona@yandex.ru

©**Imamverdieva Marina Ivanovna** – Senior Lecturer of the Department of State and Municipal Administration and Personnel Management, Surgut State University, Russian Federation, Surgut, e-mail: imamverdieva.mi@gmail.com.

Ю. В. Трифонов, С. М. Брыкалов, В. Ю. Трифонов**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ**

Ключевые слова: концепция устойчивого развития компании, показатели и критерии устойчивого развития, целеполагание.

Вводится общее понятие систем ESG-систем, в рамках которых создаётся и реализуется современная концепция устойчивого развития компаний, корпораций, организаций и фирм. Рассматриваются основные этапы создания подобных систем, их формального описания, анализа, стратегической оценки, позиционирования и развития. Предлагается процедура по детальному целеполаганию компаний с учетом принципов устойчивого развития. Используя зафиксированные цели, осуществляется формирование и выбор исходной информационной базы, с помощью которой производится описание поведения и состояния ESG-системы компании на основе множества входных количественных и качественных параметров (показателей). Выбранная система входных параметров характеризует укрупнённые стороны деятельности компаний с точки зрения реализации концепции устойчивого развития. Для обобщённой оценки и позиционирования ESG-системы формируется и финансируется множества выходных количественных и качественных критериев. Анализируются возможные способы преобразования входных параметров в выходные критерии. Оцифрованные и нормированные значения выходных критериев служат основой для стратегического анализа, стратегической оценки и сравнительного позиционирования ESG-систем компании. Отмечается, что процедура реализации концепции устойчивого развития в компании представляет собой сложный многосистемный и многоэтапный процесс, при реализации которого необходимо учитывать отраслевые, ведомственные, региональные и другие особенности. Предлагаемые методы, подходы и шаги по исследованию, описанию, анализу и развитию ESG-систем частично иллюстрируются на примере крупного промышленного предприятия АО «ОКБМ Африкантов», входящем в состав машиностроительного дивизиона Госкорпорации «Росатом». Отмечается, что разработанная и привязанная к целям устойчивого развития целостная система входных и критериальных индикаторов (показателей) ориентирована на отслеживание их текущей динамики. Это позволяет руководству организации отследить как наиболее прогрессивные в плане реализации и развития ESG-системы компоненты управления, так и «слабые» места и барьеры, которые необходимо устранить в целях эффективного соблюдения принципов устойчивого развития, что в конечном итоге существенно повышает как эффективность менеджмента организации, так и ее репутационную привлекательность.

Yu. V. Trifonov, S. M. Brykalov, V. Yu. Trifonov**CONCEPTUAL APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF COMPANIES**

Keywords: the concept of sustainable development of the company, indicators and criteria for sustainable development, goal setting.

The general concept of ESG systems is introduced, within which a modern concept of sustainable development of companies, corporations, organizations and firms is created and implemented. The main stages of creating such systems, their formal description, analysis, strategic assessment, positioning and development are considered. A procedure is proposed for detailed goal-setting of companies, taking into account the principles of sustainable development. Using the fixed goals, the formation and selection of the initial information base is carried out, with the help of which the behavior and state of the company's ESG system is described based on a set of input quantitative and qualitative parameters (indicators). The selected system of input parameters characterizes the enlarged aspects of the companies' activities from the point of view of implementing the concept of sustainable development. For a generalized assessment and positioning of the ESG system, a set of output quantitative and qualitative criteria is formed and financed. Possible ways of transforming input parameters into output criteria are analyzed. The digitized and normalized values of the output criteria serve as the basis for strategic analysis, strategic assessment and comparative positioning of the company's ESG sys-

tems. It is noted that the procedure for implementing the concept of sustainable development in a company is a complex multi-system and multi-stage process, the implementation of which must take into account industry, departmental, regional and other features. The proposed methods, approaches and steps for the study, description, analysis and development of ESG systems are partially illustrated by the example of a large industrial enterprise JSC Afrikantov OKBM, which is part of the machine-building division of the State Corporation Rosatom. It is noted that the integral system of input and criterion indicators (indicators) developed and tied to the goals of sustainable development is focused on tracking their current dynamics. This allows the management of the organization to track both the most progressive management components in terms of the implementation and development of the ESG system, as well as the «weak» points and barriers that need to be eliminated in order to effectively comply with the principles of sustainable development, which ultimately significantly increases both the effectiveness of management organization and its reputational appeal.

Введение

Концепция «устойчивого развития», изложенная в своей сути «Повестка дня на XXI век» («Agenda 21»), изначально сформирована в послевоенный период в процессе деятельности международных организаций в области «биосферного» мышления (прежде всего Организации Объединенных Наций (ООН), Юнеско, Международного союза охраны природы и природных ресурсов и др.) и была основана на трендах бурного развития цивилизации и обострения отношений человека и природы.

Изначально идея «устойчивого развития человечества» воспринималась обществом неоднозначно и вызывала много споров, в том числе и в России, где к данной идее отнеслись как к несвоевременной [1, с. 2-3], что значительно отсрочило ее поступательное развитие и поддержку в национальном масштабе. Тем не менее, в конце 90-х XX-го и начале XXI-го века тема устойчивого развития приобрела в РФ достаточно востребованный характер, что связано, прежде всего, с поступательным ростом экономического развития регионов и одновременно с акцентированием внимания на глобальные проблемы изменения климата и ухудшения экологии.

На этом фоне достаточно длительное время исследования и научные труды в области «устойчивого развития» концентрировались, в основном, на анализе вопросов ограниченности на фоне экономического роста природных ресурсов, последствий влияния человечества на биосферу и загрязнения природной среды [2-5].

Только в сентябре 2015 года, с принятием резолюции ООН: «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», концепция устойчивого развития стала более целенаправленной и содержательной с учетом установленных в документе 17-ти целей устойчивого развития (ЦУР), которые и стали рассматриваться в дальнейшем в качестве дорожной карты для государств и бизнеса в решении основных глобальных проблем настоящего и будущего.

Следует отметить, что данная концепция, несмотря на очевидность ее значимости для общества, является скорее идеологией, чем теоретико-концептуальной системой и все еще не имеет однозначного толкования [6, с.11-12]. Именно поэтому на макро и микроуровне государство, социум и бизнес вынуждены самостоятельно формулировать для себя практические реализуемые законодательные требования, программы и проекты по реализации данной концепции устойчивого развития.

Несколько последних десятилетий данная концепция имеет устойчивый тренд, направленный на усиление социальной ответственности, ответственности в сфере экологии и высокого качества корпоративного управления (ESG-концепция) [7-10]. Кроме того, принципы устойчивого развития постепенно эволюционируют с учетом трендов развития бизнеса и общества. Так, авторами в статье [11] предложен обоснованный прогноз, что в дополнение к трем основным компонентам современной концепции устойчивого развития в ближайшее время в ней могут появиться такие новые компоненты, как " «динамичный инновационно-знанийный потенциал» и «минимизация текущих и стратегических рисков».

В целом же в исследованиях и практической деятельности стало общепринятым трактовать понятие (аббревиатуру) «ESG» как «экология», «социальная политика» и «корпоративное управление» [7, 12, 13].

Следование принципам концепции устойчивого развития позволяет компаниям добиться определенных имиджевых и конкурентных преимуществ. Поэтому с большей степенью уверенности можно говорить о формировании и развитии системы ESG в компаниях, которые подразумевают срез их функциональной деятельности, непосредственно связанных с реализацией основных принципов концепции устойчивого развития. Поскольку в компаниях существуют и функционируют определенные системы менеджмента, возникает проблема гармоничного встраивания и развития в них ESG-систем.

Таким образом, создание, становление, функционирование и развитие ESG-систем компаний сопряжено с решением целого ряда задач. К таким задачам относятся формирование ESG-системы компании, ее органичное встраивание в существующие системы менеджмента (с учетом тенденций трансформации систем [14]), стратегический анализ, оценка и сравнительное позиционирование ESG-системы, а также разработка стратегии развития ESG-системы.

В работах [15,16] авторами частично предлагаются методы решения задач, перечисленных выше. Однако следует заметить, что достаточно большой пласт проблем и барьеров, связанных с формированием, внедрением и развитием ESG-систем, пока остается неисследованным.

Целью настоящей статьи является разработка концептуального-практического подхода к формированию, внедрению и развёртыванию ESG-систем в компаниях. Подход предлагает конкретные этапы и шаги для постановки целей, включая формирование исходной информационной базы для описания ESG-систем, определение критериев оценки ESG-систем, стратегический анализ, оценку и позиционирование ESG-систем, разработку стратегии развития ESG-систем.

Материалы и методы исследования

Становление, формирование и развитие ESG-системы в конкретной компании предполагает решение целого комплекса проблем. Очередность решения этих проблем определяется множеством факторов, и, в частности, степенью зрелости ESG-системы на данный момент времени. Тем не менее можно предложить следующие достаточно общие этапы работы с ESG-системой компании.

1. Четкая фиксация конкретных общих задач исследования ESG-систем в соответствии с текущей и стратегической трансформацией систем менеджмента компании.

2. Целеполагание, предполагающее установку и детальную фиксацию целей по успешному функционированию и развитию компаний с ориентацией на стратегическое развитие.

Прежде всего, цели функционирования и развития компании необходимо проанализировать и декомпозировать к целям и принципам устойчивого развития.

В общем виде на самом верхнем уровне находятся 17 целей устойчивого развития, установленных Повесткой дня ООН на период до 2030 года. Однако эти 17 целей являются достаточно обобщенными для конкретных компаний. Кроме того, некоторые из целей списка ООН с учетом реалий сегодняшнего дня являются для ряда регионов несколько неактуальными (ликвидация нищеты, ликвидация голода, гендерное равенство и т.д.). Поэтому менеджменту компании на начальном этапе необходимо провести тщательную работу в области целеполагания. Результатом этой работы должен стать четкий набор целей развития компании и конкретных задач с учетом уровня зрелости формируемой или сложившейся ESG-системы.

При построении ESG-системы особенности функциональной деятельности компании накладывают определенные ограничения на выбор наиболее важных и существенных целей устойчивого развития. Для отдельных предприятий необходимо расставить приоритеты и ранжировать цели, конкретизировать их с учетом отраслевых, ведомственных, региональных и других особенностей и ограничений.

В определенных ситуациях слишком укрупненные цели необходимо разбить на более мелкие подцели. Процесс целеполагания с привязкой к общей системе управления можно отобразить следующим образом (рис. 1):

E-environment	S-social	G-governance	Цели функциональной и стратегической деятельности
$\zeta_1^E, \dots, \zeta_n^E$	$\zeta_1^S, \dots, \zeta_m^S$	$\zeta_1^G, \dots, \zeta_k^G$	$\zeta_1^f, \dots, \zeta_l^f$

Рис. 1 – Процесс целеполагания с учетом концепции устойчивого развития (Источник: составлено авторами)

Как следует из рис.1, все цели подразделяются на четыре группы. Три из этих четырех групп относятся к ESG-концепции.

Как правило, в успешных компаниях с достаточно длительным сроком функционирования, уже реализован процесс целеполагания и при реализации этого процесса некоторые цели могут относиться к целям устойчивого развития. В этом случае набор уже существующих целей необходимо проанализировать и каждую конкретную цель соотнести только с одной из соответствующих четырех групп (для того, чтобы избежать дублирование целей в группах).

3. Формирование и выбор исходной информационной базы, с помощью которой производится описание поведения и состояние ESG-системы в соответствии с поставленными целями.

Каждой конкретной ESG-цели с номером

C_j^i ($i \in \{E, S, G\}, j \in \{\{1, 2, \dots, n\}, \{1, 2, \dots, m\}, \{1, 2, \dots, k\}\}$) должно соответствовать определенное подмножество входных количественных и качественных параметров (показателей).

В конечном итоге в целом по ESG-системе должно быть сформировано множество входных количественных и качественных параметров (показателей):

$$P = (p_1, p_2, \dots, p_n).$$

Как отмечается нами в [16], входные параметры (показатели) могут иметь достаточно сложную структуру. В частности, эта структура может быть описана с помощью многоступенчатой иерархии. Например, конкретные вычисления с помощью финансовой или бухгалтерской информации чаще всего предполагают использование многоступенчатых иерархических расчетов.

Для качественных параметров (показателей) необходимо провести их «оцифровку», используя, например, экспертные методы.

Выбранная система входных параметров (показателей) $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ характеризует укрупненные и обобщенные стороны деятельности компании с точки зрения становления, функционирования и развития её ESG-системы.

4. «Оцифровка» и «нормировка» входного вектора $P^q = (p_1^q, p_2^q, \dots, p_n^q)$, в результате которых формируется оцифрованный, нормированный и обработанный вектор $P^c = (p_1^c, p_2^c, \dots, p_n^c)$. Вектор P^c характеризует оцифрованную базу описания состояния и поведения

ESG-системы. Он может служить цифровой основой для проведения стратегического анализа, стратегической оценки, стратегического позиционирования и разработки стратегий в ESG-среде.

Одной из форм практического применения информации, содержащейся в векторе P^c , является использование аппарата лепестковых диаграмм, поскольку они дают простое и понятное представление о состоянии ESG-системы компании и ее динамике.

5. Идентификация и формирование выходных количественных и качественных критериев (параметров):

$$K = (k_1, k_2, \dots, k_m).$$

Размерность выходного критериального вектора может быть различной. В случае, если целью исследования ESG-систем компании является её позиционирование в среде других ESG-систем (например, при определении ESG-рейтинга), то $m = 1$. Однако, на наш взгляд, одномерные итоговые критериальные рейтинговые оценки ESG-систем являются слишком упрощенными. Более предпочтительными являются многомерные критериальные оценки.

6. Цифровое определение и нормировка выходных количественных и качественных критериев (параметров):

$$K^c = (k_1^c, k_2^c, \dots, k_m^c).$$

Конечное цифровое состояние выходных критериев непосредственно зависит от исходной информационной базы ESG-системы компании, поэтому

$$K^c = F(P^c).$$

При получении оценок экономических и управленческих систем, выбор конкретной формы функции F определяет одну из четырех основных процедур преобразования входного вектора P^c в критериальный вектор K^c .

Самая распространенная форма преобразований предполагает использование формального математического аппарата в виде конкретной математической модели (формул, процедур расчета, совокупности формул и схем, алгоритмов и т.д.) и/или информационной модели. В этом случае функция F имеет явно выраженный способ представления и описания.

При выборе второго способа преобразований используется формализованная база знаний, которая может являться неотъемлемой частью экспертной системы. Полученный компонент вектора K^c в этом случае трактуется как реализация отдельных этапов алгоритмов логического вывода с использованием, например, сети правил вывода.

Аппарат нейронных сетей позволяет применить третий способ преобразований. При этом используется так называемая «легкая» формализация, при которой в процессе машинного обучения формируется архитектура нейронной сети в виде внутренней конфигурации.

Построенную и обученную на так называемых входных правильных примерах нейронную сеть в дальнейшем можно использовать для получения компонента вектора \bar{K}^C .

Так или иначе, как «жесткие», так и «мягкие» способы формализации предполагают использование явных знаний при построении функции F . В тех случаях, когда по тем или иным причинам явно формализовать функцию F невозможно или крайне затруднительно, можно использовать неявные знания квалифицированных предметных экспертов (конкретных людей). В четвертом случае предметные эксперты, используя исходную информационную базу, а также свой опыт и знания, определяют конкретные значения компонента критерияльного вектора K^C .

7. Выходные критерии ($K_1^C, K_2^C, \dots, K_m^C$) могут служить основой для стратегического анализа, стратегической оценки и сравнительного позиционирования ESG-системы компании.

На основе полученной стратегической оценки можно проанализировать дальнейшие стратегии и методы преобразования ESG-системы компании в соответствии с тенденциями и факторами развития всей сферы менеджмента.

Конечным результатом вышеописанной процедуры должен стать выбор и формирование стратегий функционирования и развития ESG-системы компании в целом.

Результаты исследования и их обсуждение

Предлагаемый подход к построению ESG-системы компании, её стратегической оценке и выбору дальнейших путей её развития является достаточно общим. Отдельные шаги по построению и анализу ESG-системы компании, а также разработке стратегии развития ESG-систем в рамках сложившейся системы менеджмента требуют реальной детализации и конкретизации. Процедуры реализации концепции устойчивого развития представляет собой сложный многоаспектный и многоэтапный процесс. Кроме того, в процессе формирования и развития ESG-системы необходимо учиты-

вать отраслевые, ведомственные, региональные и другие особенности.

Рассмотрим некоторые отдельные шаги по исследованию, описанию, анализу и развитию ESG-систем на примере АО «ОКБМ Африкантов», входящего в состав Госкорпорации «Росатом» [15, 16].

Отметим, что Госкорпорация «Росатом» ведет серьезные исследования и работы в области реализации концепции устойчивого развития [12]. Вполне естественно, что АО «ОКБМ Африкантов», как отдельная структура Госкорпорации «Росатом», в своей текущей деятельности и разработке стратегий развития активно использует корпоративные исследования и методики (включая целеполагание, принципы устойчивого развития, методологические и корпоративные документы и т.д.). Тем не менее, в АО «ОКБМ Африкантов» организована системная работа по формированию, функционированию и внедрению ESG-системы, учитывающей специфику деятельности и корпоративного управления.

Так, для АО «ОКБМ Африкантов» из 17 целей устойчивого развития ООН были проанализированы и выделены 4 приоритетные цели и 13 целей, встроенные в текущую деятельность. К приоритетным целям отнесены следующие цели: «индустриализация, инновации и инфраструктура», «достойная работа и экономический рост», «недорогостоящая и чистая энергия» и «борьба с изменением климата» (реализация этапа 2 работы с ESG-системой). Применительно к целям устойчивого развития (как приоритетным целям, так и целям, встроенным в текущую деятельность) была разработана оригинальная система параметров и показателей соответствия ЦУР [16].

Фактически разработанная система показателей представляет собой исходную информационную базу, описывающую ESG-системы в АО «ОКБМ Африкантов» (реализация описанного выше, этап 3 работа с ESG-системой).

Получение как текущих, так и стратегических оценок состояния ESG-системы со многих точек зрения является весьма актуальной задачей для компаний. С этой целью в АО «ОКБМ Африкантов» разработана методика оценочных индикаторов, позволяющая проанализировать, оценить и выявить соответствия внутренней системы менеджмента корпоративным принципам в области устойчивого развития. К примеру, в контексте принципа безопасности людей и окружающей среды как наивысшего приоритета деятельности организаций Госкорпорации, применяется оценочный индикатор «отсутствие реализовавшихся эко-

логических рисков и рисков в области ОЗи-ОБТ», «снижение количества аварий, инцидентов, несчастных случаев», «снижение уровня заболеваемости» [16].

ESG-система в АО «ОКБМ Африкантов» в настоящее время находится в стадии активного становления. Разработанная и привязанная к целям устойчивого развития целостная система входных и критериальных индикаторов (показателей) ориентирована на отслеживание их текущей динамики. Это позволяет руководству организации «отследить» как наиболее прогрессивные в плане реализации и развития ESG-системы компоненты управления, так и «слабые» места и барьеры, которые необходимо устранить в целях эффективного соблюдения принципов устойчивого развития.

Заключение

Решение проблем, связанных с формированием, становлением, функционированием и развитием ESG-систем компании, является чрезвычайно актуальным в настоящее время. Текущая деятельность и стратегические перспективы компании должны учитывать социальные и экологические аспекты и быть ориентированы не столько на извлечение прибыли, сколько на гармоничный и сбалансированный

учет и решение социальных и экологических проблем.

В этой связи решение задач формирования, описания и формализации ESG-системы для компании во многих случаях является определяющим фактором и должно выдвигаться на первый план при разработке стратегических целей и реализации функциональной деятельности.

При этом возникают такие проблемы, каким образом описать цели компании с привязкой этих целей к функциональной деятельности и стратегиям развития, как сформировать исходную информационную базу описания ESG-системы с дальнейшей формализацией количественных и качественных входных показателей, как выбрать и установить адекватные критерии оценок ESG-системы, и, наконец, каким образом использовать сформированные механизмы в анализе, оценке, сравнительном позиционировании и разработке корпоративной стратегии устойчивого развития.

Предложенные выше подходы к решению перечисленных выше проблем в конечном итоге существенно повысят как эффективность менеджмента компании, так и их репутационную привлекательность.

Литература

1. Марфенин Н.Н. Концепция «устойчивого развития» в развитии // Россия в окружающем мире: 2002. Аналитический ежегодник. Москва: Изд-во МНЭПУ, 2002. С. 126-176.
2. Моисеев Н.Н. Быть или не быть... человечеству? – Москва, 1999. 288 с.
3. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. Москва: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с.
4. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: Научные основы проектирования в системе природа-общество-человек. Санкт-Петербург: Гуманистика, 2002. 616 с.
5. Мельник Л.Г., Хенс Л. Социально-экономический потенциал устойчивого развития. Сумы: Университетская книга, 2007. 1120 с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. Вводный курс. М.: Университетская книга, 2018. 312 с.
7. РБК. Кондратенко М. ESG-принципы: что это такое и зачем компаниям их соблюдать. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435> (дата обращения: 28.09.2022).
8. РБК. ESG-(P) Эволюция. Конгресс ответственного бизнеса. URL: <https://esg.rbc.ru/> (дата обращения: 28.09.2022).
9. Официальный сайт журнала Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/obshchestvo/425081-ustoychivoe-razvitie-cto-eto-takoe-i-v-chem-ego-znachimost> (дата обращения: 28.09.2022).
10. Официальный сайт Организации Объединенных Наций. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/> (дата обращения: 28.09.2022).
11. Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. Эволюция концепции устойчивого развития компаний // Фундаментальные исследования. 2022. № 6. С. 61 -66.
12. Отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» о прогрессе в области устойчивого развития за 2020 год. URL: https://www.report.rosatom.ru/go/2020/rosatom_esg_2020.pdf (дата обращения: 28.09.2022).

13. Публичный отчет «Итоги деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» за 2020 год». URL: https://www.report.rosatom.ru/go/2020/rosatom_2020.pdf (дата обращения: 28.09.2022).
14. Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. Трансформация современных систем менеджмента // Проблемы теории и практики управления. 2021. № 8. С. 75-94.
15. Нетронин И.В., Брыкалов С.М., Кузнецова Н.А. Реализация концепции устойчивого развития на предприятиях атомной отрасли (на примере АО «ОКБМ Африкантов») // Управление устойчивым развитием. 2021. № 5. С. 37-46.
16. Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. Реализация концепции устойчивого развития компаний // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 7. С. 2679 – 2696.

Сведения об авторах:

©**Трифонов Юрий Васильевич** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных технологий и инструментальных методов в экономике, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского, Российская Федерация, г. Нижний Новгород. e-mail: itime@iee.unn.ru.

©**Брыкалов Сергей Михайлович** – доктор экономических наук, заместитель генерального директора по судовым проектам и проектам малой энергетики АО «ОКБМ Африкантов», Российская Федерация, г. Нижний Новгород. e-mail: sm-brykalov@okbm.nnov.ru.

©**Трифонов Василий Юрьевич** – кандидат экономических наук, ведущий инженер отдела стратегического развития АО «ОКБМ Африкантов», Российская Федерация, г. Нижний Новгород. e-mail: vutrifonov@okbm.nnov.ru.

Information about the authors:

©**Trifonov Yuri Vasilyevich** – Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Information Technologies and Instrumental Methods in Economics, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Russian Federation, Nizhny Novgorod. e-mail: itime@iee.unn.ru.

©**Brykalov Sergey Mikhailovich** – Doctor of Economic Sciences, Deputy General Director for Marine Projects and Small-Sized Power Generation Projects of JSC Afrikantov OKBM, Nizhny Novgorod, Russian Federation. e-mail: sm-brykalov@okbm.nnov.ru.

©**Trifonov Vasily Yurievich** – Candidate of Economic Sciences, Lead Engineer of Strategic Development Department of JSC Afrikantov OKBM, Nizhny Novgorod, Russian Federation. e-mail: vutrifonov@okbm.nnov.ru.

А. Г. Скворцова

СОСТОЯНИЕ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ 2020 ГОДА

Ключевые слова: реальный сектор экономики, влияние на внутренний валовый продукт, стимулирование развития, экономические проблемы, экономика России, пандемия, инновационное развитие.

В статье проведен анализ показателей функционирования реального сектора экономики Российской Федерации в период пандемии новой коронавирусной инфекции в мире. Рассмотрено развитие предприятий реального сектора экономики страны, определены тренды, направления, которые нуждаются в стимулировании. В статье сформулированы предложения для такого стимулирования, которые пока не используются или не анонсированы государственными органами. Под влиянием пандемии, политической нестабильности и прочих факторов экономическая ситуация во многих странах мира стала сложно поддаваться анализу и прогнозам, ввиду отсутствия в своей истории прецедентов подобных исследуемому. В статье сравниваются показатели функционирования реального сектора экономики России за 2019–2020 гг., а также объем его оборотов. Такая работа позволяет выявить слабые стороны реального сектора экономики Российской Федерации и представить их на фоне прошлых периодов, наглядно отразив перекося экономического состояния в описанный период. В ходе исследования произведена оценка влияния не только масштабных и общемировых факторов воздействия на экономическую эффективность, такие как пандемия нового вируса, но и совершенно локальные факторы, присущие исключительно нашей стране. Выдвинуты ключевые проблемы на примерах технологических гигантов производства в России, таких как ПАО «Норникель», и описаны подходы к их решению с применением новых и инновационных методов и технологий. Для обеспечения презентабельности материала ряд статистической информации в работе представлен при помощи графических методов, что способствует улучшению восприятия изложенного текста. Статья направлена на освещение настоящего состояния предприятий реального сектора экономики и описание конкретных решений существующих проблем. Особо стоит отметить готовность внедрения представленных в работе практических решений уже в настоящее время, что обеспечивает для статьи не только теоретическую, но и практическую значимость достигнутых в ходе исследований целей.

A. G. Skvortsova

THE STATE OF THE REAL SECTOR OF THE ECONOMY DURING THE 2020 PANDEMIC

Keywords: the real sector of the economy, the impact on the gross domestic product, stimulating development, economic problems, the economy of Russia, pandemic, innovative development.

The article disassemble the indicators of the functioning of the real sector of the economy of the Russian Federation during the pandemic of a new coronavirus infection in the world. The development of enterprises in the real sector of the country's economy is considered, trends and directions that need to be stimulated are identified. The article formulates proposals for such incentives that have not yet been used or announced by government agencies. Under the influence of the pandemic, political instability and other factors, the economic situation in many countries of the world has become difficult to analyze and predict, due to the lack of precedents in its history similar to the one under study. The article compares the indicators of the functioning of the real sector of the Russian economy for 2019-2020, as well as the volume of its turnover. Such work makes it possible to identify the weaknesses of the real sector of the economy of the Russian Federation and present them against the background of past periods, clearly reflecting the distortion of the economic state in the described period. The study assessed the impact of not only large-scale and global factors on economic efficiency, such as the pandemic of a new virus, but also completely local factors unique to our country. The key problems are put forward on the examples of technological giants of production in Russia, such as PJSC Norilsk Nickel, and approaches to their solution using new and innovative methods and technologies are described. To ensure the presentation of the material, a number of statistical information in the work is presented using graphical methods, which helps to improve the perception of the presented text. The article is aimed at highlighting the current state of enterprises in the real sector of the economy and describing specific solutions to existing problems. It is particularly worth noting the readiness to implement the practical solutions presented

in the work already at the present time, which provides for the article not only the theoretical, but also the practical significance of the goals achieved during the research.

В период экономической нестабильности государство и бизнес-сообщество вынуждено оперативно принимать необходимые меры для стабилизации ситуации. В период экономических кризисов особенно остро чувствуются проблемы, которые имеются в реальном секторе экономики. В связи с этим государству необходимо своевременно выявлять проблемы, связанные с развитием реального сектора российской экономики и стимулировать формирование путей для их решения. Актуальность данной статьи заключается в изучении состояния национальной экономики, в лице реального сектора, который представляет собой достаточно обширный спектр отраслей, и последующей разработки мер для того, чтобы преодолеть последствия, вызванные пандемией, которая изменила экономическую модель не только в нашей стране, но и в рамках мирового сообщества. Целью исследования является детальное всестороннее рассмотрение развития реального сектора российской экономики, определение трендов и направлений стимулирования развития. Научная новизна статьи заключается в формировании предложений для стимулирования развития реального сектора, которые еще не предпринимаются государственными органами или официально не анонсированы населению.

Последние несколько лет экономическая ситуация нестабильна как в России, так и в других странах, когда один год сложно сопоставить с другим, так как в рамках двух анализируемых периодов были разные экономические шоки. В Российской экономике достаточно неоднородная отраслевая структура, в которой лидером является сырьевая отрасль. Большинство экспертов сходятся во мнении, что именно зависимые от сырья страны в наибольшей степени подвержены влиянию экономических кризисов, так как внутри экономики таких стран отсутствуют рычаги для стабилизации экономики, что в итоге вызывает риск затянувшейся стагнации [1, с. 64-75].

К показателям функционирования реального сектора обычно относят индекс промышленного производства, который показывает динамику объема промышленного производства. Индекс производства включает в себя добывающие и обрабатывающие производства. Достаточно показательно посмотреть динамику индекса промышленного производства по от-

ношению к предыдущему месяцу. До марта 2020 года показатель имеет положительную динамику, а в апреле и мае от значительно снизился. Например, показатель апреля по отношению к марту 2020 снизился на 8,9 %. Но к декабрю 2020 года ситуация стабилизировалась и рост декабрьского показателя по отношению к ноябрю 2020 года в относительном выражении составил 10,5 %. Если же сравнить показатель в декабре 2020 и за аналогичный месяц годом ранее, то в относительном выражении показатель снизился на 0,2 %, а если сравнить показатель за весь год, то в 2020 году он снизился на 2,9 % по отношению к 2019 году. Если рассмотреть показатели добычи полезных ископаемых, то сохранится аналогичная динамика показателей, что и у индекса промышленного производства в отношении всей территории Российской Федерации. Если рассмотреть добычу полезных ископаемых с точки зрения нескольких составляющих, то можно сделать следующие выводы (про показатель ноября 2020 года в отношении ноября 2019 года) (рис. 1):

- добыча угля сократилась на 6,3 %;
- добыча сырой нефти и природного газа сократилась на 8,1 %;
- добыча металлических руд увеличилось на 2,1 %;
- добыча прочих полезных ископаемых сократилась на 15,4 %;
- предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых сократилась на 2,8 %.

Это обусловлено тем, что снизилась потребность в данных ресурсах и часть сотрудников были вынуждены также, как большинство населения, соблюдать режим самоизоляции. Обращает на себя внимание, что в 2020 году в сравнении с годом ранее в сфере обрабатывающего производства наблюдалась следующая динамика (рис. 2):

- рост индекса производства пищевых продуктов на 3,5 %;
- рост индекса производства напитков на 1,1 %;
- рост индекса производства табачных изделий на 2,4 %;
- рост индекса производства одежды на 0,6 %;
- сокращение индекса производства кожи и изделий из кожи на 12,4 %;
- рост индекса производства лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях на 23 %.

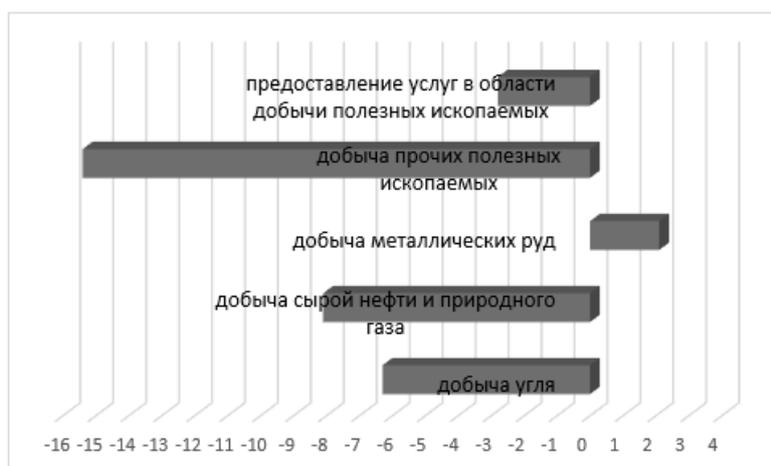


Рис. 1 – Динамика объема добычи полезных ископаемых (2019–2020 гг.)

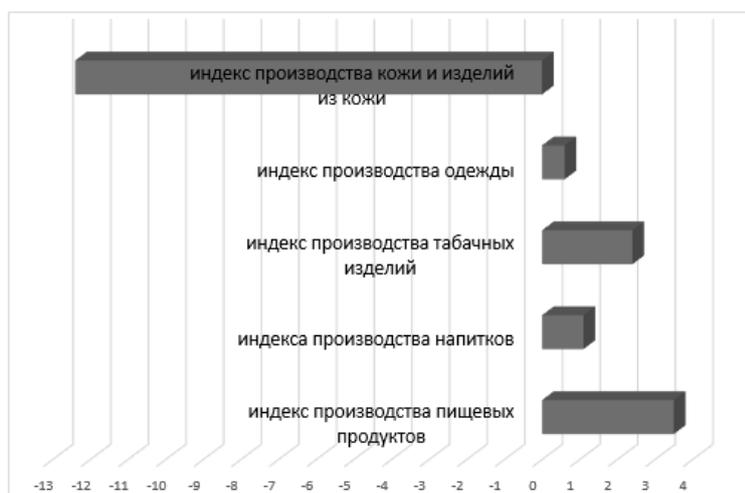


Рис. 2 – Динамика объема индексов в сфере обрабатывающего производства (2019–2020 гг.)

Представляется целесообразным сделать вывод о том, что рост индекса производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий достаточно ожидаем, потому что данные товары использовались населением несмотря на длительный период самоизоляции. Рост индекса производства одежды близок к нулевому значению, потому что данная сфера значительно сократила свои масштабы ввиду не только сокращения, но и периодического отсутствия в течение года спроса. В подтверждение этому можно привести статистические данные про индекс производства изделий из кожи (сокращение более чем на 10 %). Отдельно хотелось бы выделить стремительный рост индекса производства лекарственных средств и материалов. Представляется возможным сформулировать гипотезу о том, что в случае наличия производственных мощностей этот показатель мог достигнуть и даже большего значения, чем имеющиеся официальные данные в 23 %.

Индекс продукции сельского хозяйства также имел отрицательную динамику. Это означает, что объем произведенных продуктов растениеводства и животноводства постепенно

сокращался в течение года, но к концу года показал рост на 1,5 %, тогда как показатель 2019 года по отношению к 2018 году вырос более чем на 4 %, что было ожидаемо. Важно отметить, что несмотря на период самоизоляции объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», увеличился в абсолютном выражении в 2020 году на 365 671,6 миллионов рублей по отношению к 2019 году. От части это связано с инфляцией, а также с увеличением спроса на покупку недвижимости в связи с нестабильной экономической ситуацией в стране. Пиковые значения объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», были в июне, декабре и марте 2020 года. Некоторые эксперты утверждали о росте спроса на перевозку грузов автомобильным транспортом организаций всех видов экономической деятельности без субъектов малого предпринимательства, но при подведении годовых итогов за прошедший год можно сделать вывод, что грузооборот увеличился на 5,1 % по сравнению с прошлым годом.

Оборот розничной торговли в Российской Федерации в 2020 году сократился на 69,3

миллиарда рублей по сравнению с прошлым годом. Это связано со снижением потребительской активности. В центральном и северо-западном федеральных округах данный показатель увеличился, тогда как в других федеральных округах он снизился, что в целом по стране означало снижение данного показателя. Также сократился и импорт на 12 005,7 миллионов долларов. Экспорт по объективным причинам также уменьшился на 69 156,2 миллиона долларов. Несмотря на то, что существовали инфляционные риски и физические лица по мере возможности вкладывали денежные средства в мелко-бытовую технику, продукты питания и другую розницу, на экспорт и импорт повлияло сокращение покупательской способности, сокращение доходов большей части населения и длительный период самоизоляции.

Перечисленные тренды также оказали влияние на итоги сальдированного финансового результата (прибыль минус убыток) деятельности организаций. Пока не представлены официальные статистические значения за год, поэтому для анализа был взят период с января по ноябрь в 2019 и 2020 году. Без учета субъектов малого предпринимательства значение финансового результата сократилось на 3 984 135 миллионов рублей. Это та величина прибыли, которую недополучили компании в 2020 году в сравнении с аналогичным периодом в 2019 году.

Таким образом, прошедший 2020 год позволил выявить слабые стороны реального сектора Российской экономики и разработать решения для стабилизации ситуации, так как официальные статистические значения в России показывают негативные сдвиги, но они не настолько критичные, как утверждали некоторые эксперты. Однако процесс восстановления может занять слишком продолжительное время. Для более детального анализа требуется проанализировать влияние реального сектора на валовый внутренний продукт.

В прошедшем году пандемия коронавируса охватила снижением экономической активности все мировое сообщество:

- в большинстве стран произошло падение внешнего спроса и цен на основные сырьевые товары, которые являются основой экспорта;
- снизился спрос на внутреннем рынке товаров и услуг в связи с закономерным снижением доходов населения;
- сократился импорт, так как не только практически отсутствовал спрос на импортные товары, но и не было возможности доставить некоторую продукцию.

Подобный процесс отразился на том, что сократились внутренние инвестиции, оборот денежных средств, повышении инфляции [2].

Валовый внутренний продукт является одним из основных показателей для оценки текущего благосостояния населения. Есть прямая зависимость, что чем выше уровень производства, тем лучше благосостояние населения страны. В валовом внутреннем продукте учитываются все произведенные товары и услуги в стране. Экономический рост и колебания деловой активности оказывают значительное влияние на благосостояние жителей страны. Каждое процентное значение пункта при вычислении ВВП оказывает важное значение и говорит о потенциале экономики страны в долгосрочном планировании.

При анализе динамики экономических показателей можно выявить закономерность, что снижение темпов роста экономики сопровождается увеличением диспропорции в сфере производства, а также потребления, инновационной активности и других составляющих. Тогда как увеличение роста внутреннего спроса означает улучшение благосостояния населения (растут заработные платы). Но в 2020 году экономическая стабильность в России была подорвана также и тем, что существует высокая доля импорта на внутреннем рынке, что в значительной мере уже на протяжении нескольких лет снижает конкурентоспособность развития российской экономики.

На рис. 3 отражена динамика изменения ВВП в период с 2011 по 2020 год в текущих ценах (миллиарды рублей). В целом прослеживается восходящий тренд, но с точки зрения индекса физического объема валового внутреннего продукта в процентах к предыдущему году значение показателя в 2020 году сократилось на 3 %. Замедление темпа роста внутреннего спроса и динамики экспорта стали основными факторами стагнации российской экономики. Неблагоприятное влияние на экономику оказали и другие отрасли реального сектора экономики.

По мнению экспертов, пандемия позволила увидеть не только реальный сектор экономики, но и зависимый от него сервисный сектор, который до 2021 года не выделяли, как опирающийся на инфраструктуру реального сектора экономики. В то время как сфера госпредприятия, туризма и перевозок испытывала трудности в период пандемии, промышленные предприятия продолжали работать.

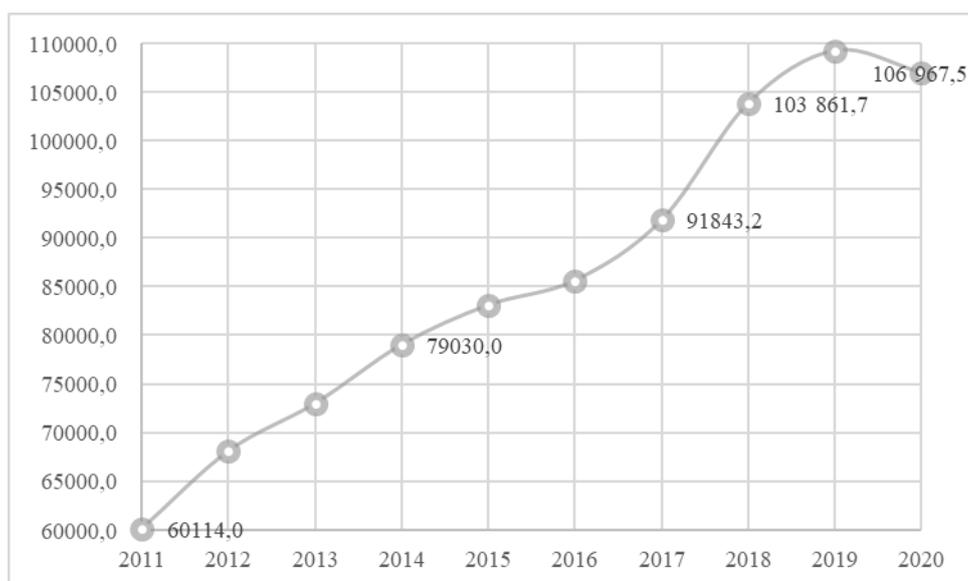


Рис. 3 – Динамика валового внутреннего продукта в 2011–2020 гг.

Безусловно, объем работы сократился, но сохранение работоспособности отечественных промышленных предприятий позволило заметно уменьшить значение экономического спада. На бытовом уровне население в 2020 году принимало чаще решение об аккумулировании сбережений, что способствовало увеличению количества наличных средств в обороте и сокращении спроса на покупку одежды, бытовых услуг и несрочных медицинских процедур. Эксперты утверждают, что реальный сектор составляет более 50 % от экономики России, что замедлило экономический спад в сравнении с теми странами, где реальный сектор экономики составляет не более 20 % [3]. Таким образом, высокая доля реального сектора экономики в структуре валового внутреннего продукта в нашей стране в 2020 году превратилось из недостатка в достоинство, так как не позволило упасть значению ВВП больше чем на 3 %.

В настоящее время мировое сообщество подсчитывает итоги и последствия первой и второй волны коронавируса. Эксперты отмечают, что глубина падения экономики в России составила 3,1 %, тогда как в других странах этот показатель имеет значение более 4,3 %, а официальное значение снижения ВВП – 3 % [4]. Однако замедление роста экономики стало рекордным за период с 2009 года, когда это значение составляло 7,8 % [5].

В настоящее время реальный сектор экономики не может развиваться полноценно, так как существует дефицит специализированных кадров. Необходимым специальностям не обучают в тех регионах, где расположены предприятия. Также есть проблема того, что за несколько выпусков можно обеспечить запросы конкретного предприятия. В связи с этим предлагается дополнять образовательную програм-

му дополнительным модулем, который бы охватывал достаточно узкие компетенции, необходимые конкретной компании.

На сегодняшний день, чтобы решить проблемы развития реального сектора российской экономики требуется активная позиция государства в вопросе снижения тарифов естественных монополий, то есть тех предприятий, которые занимаются производством природного газа, электроэнергии, угля и других природных, минеральных ресурсов. Реальный сектор экономики с точки зрения промышленных предприятий требует больших материальных вложений. В случае наличия кадрового потенциала у малого и среднего бизнеса порою нет возможности вырасти в крупный промышленный бизнес ввиду ограниченного количества свободных средств. Однако при государственной поддержке данный бизнес-план можно осуществить. Для этого можно ввести возможность получения кредитов на специальных условиях или обратиться к инструменту государственно-частного партнерства [6]. Появление нового большого предприятия будет иметь несколько социально-значимых эффектов, например, появление новых рабочих мест на долгий срок, востребованность широкого круга профессий, сокращение безработицы даже в небольших регионах, где будут расположены именно такие предприятия. Как следствие, появится новая площадка для производства конкурентоспособного оборудования, которое ранее не производилось в России. А также контракты на закупку основных фондов будут гарантировать поставку и производство необходимых материалов с учетом жизненного цикла оборудования. В этой связи произойдет полная интеграция ручной и цифровой части процессов, повысится производительность труда ра-

ботников и уровень квалификации кадров, что будет обеспечено с помощью дистанционного обучения.

В настоящее время энергосистема, как одна из важнейших инфраструктур национальной экономики, столкнулась с вызовами, которые требуют комплексных и обоснованных решений, а также формирования новых направлений модернизации для дальнейшего стабильного развития. Зарубежные страны начали цифровую трансформацию электроэнергетического сектора более 20 лет назад, но наибольшее развитие происходит примерно в последние пять лет. В связи с этим все большее значение приобретает цифровизация компании, что способствует развитию широкого спектра новых технологий, становясь гарантом конкурентоспособности и открывая доступ к ранее недоступным рынкам. В энергетической стратегии Российской Федерации до 2030 предусмотрен переход от ресурсно-сырьевого к ресурсно-инновационному развитию топливно-энергетического комплекса, где основным внутренним вызовом для энергетики является потребность всесторонней модернизации процессов.

Одной из текущих проблем реального сектора экономики является то, что многие предприятия реального сектора экономики на данный момент имеют устаревшее оборудование в качестве активов. Данный факт не позволяет компаниям развиваться в соответствии с текущей динамикой. Например, компания «Норникель», которая является лидером горно-металлургической промышленности России и крупнейшим в мире производителем высоко-сортного никеля и палладия, потеряла лидиру-

ющие позиции на фондовом рынке ввиду нескольких аварийных ситуаций с человеческими жертвами за прошедшие полгода. На рис. 4 отражена динамика стоимости одной акции ПАО «Норникель» с марта 2020 г. по март 2021 г. с построением линии тренда [7]. Линия тренда подтверждает положительный рост стоимости акций в перспективе, однако этот рост мог бы быть более существенным, если бы не было пандемии и нескольких аварийных ситуаций. На сегодняшний день при ремонте производственных мощностей компания будет использовать инновационное оборудование, которое позволит к 2030 году максимально увеличить стоимость акций компании.

В текущей ситуации особую значимость приобретают данные о состоянии и тенденциях развития отдельных секторов экономики. В настоящий момент большинство карантинных ограничений отменены, поэтому происходит постепенная стабилизация ситуации на внутреннем рынке. Ранее в текущей работе была рассмотрена гипотеза о том, что экономика России выходит из последствий пандемии с минимальными потерями ввиду большой зависимости и в то же время устойчивости реального сектора экономики. Необходимо отметить, что даже реальный сектор понес значительные потери, но 4 компании Уральского федерального округа выпустили ценные бумаги на более чем четыре миллиарда рублей, как альтернативный источник капитала. Также компании других федеральных округов обратили внимание на данный инструмент. Однако в связи с этим возникает перенасыщение фондового рынка [8].

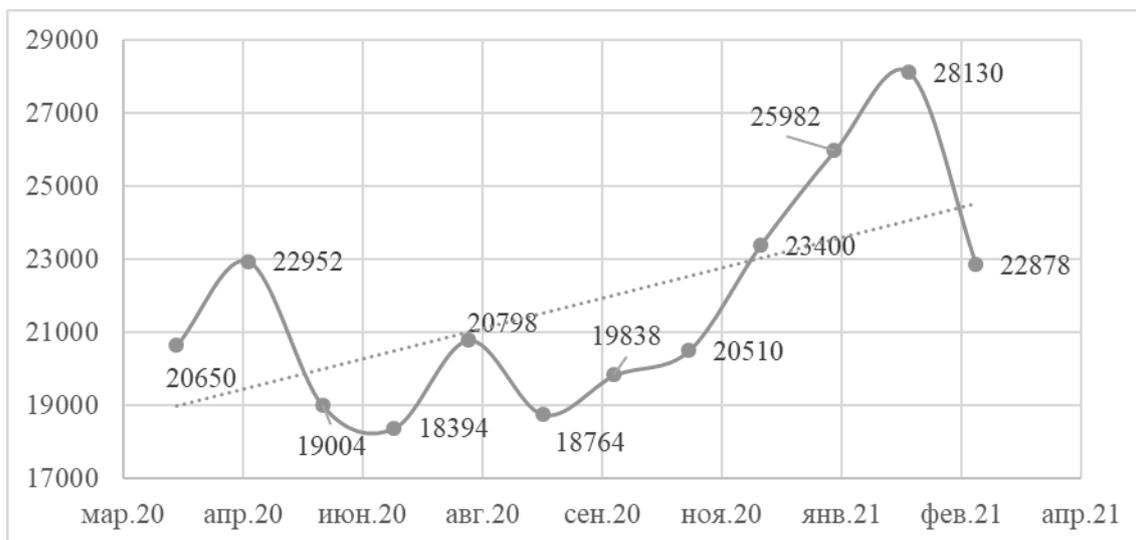


Рис. 4 – Динамика стоимости одной акции ПАО «Норникель» с марта 2020 г. по март 2021 г. с построением линии тренда [7]

В качестве одной из мер стимулирования качества образования при подготовке кадров для развития реального сектора экономики предлагается рассмотреть вариант, что диплом станет основой для стартапа, так как при защите проекта по разработке нового бизнеса разрабатываемая в течение нескольких лет идея может перерасти в коммерческий бизнес-проект. Возможно, одной работой могут заниматься сразу несколько будущих выпускников профильного высшего учебного заведения, когда между каждым будет распределен определенный функционал (часть работы), то есть юридическая основа, экономическая составляющая, а также технологическая обоснованность и грамотность.

Одним из направлений долгосрочных технологических трендов в области исследований и разработок по направлению технологии передачи электрической энергии и распределенных интеллектуальных энергосистем является применение технологий искусственного интеллекта для хранения большого объема данных, оперативной обработки и анализа сверхбольших массивов, а также прогнозирования ситуации с целью принятия управленческих решений. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 августа 2020 г. № 2129-р была утверждена Концепция развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года. Это означает, что в краткосрочной перспективе можно ожидать развитие реального сектора экономики с помощью современных (инновационных) инструментов.

С помощью оперативного анализа искусственным интеллектом большого массива данных появится возможность перераспределения электрической энергии, а также совершенствования процессов в других сферах реального сектора экономики, что позволит более точно управлять потреблением, а в дальнейшем полученные статистические данные будут применены в научных целях для оценки перспектив каждой отрасли реального сектора экономики. Если обработкой и интерпретацией больших данных будет заниматься искусственный интеллект, то исследование и наблюдение за труднодоступными объектами может осуществляться с помощью дронов, которые оперативно смогут отправлять информацию в специальное программное обеспечение. Данный инструмент стимулирования развития реального сектора экономики можно распространить на всей территории Российской Федерации, даже в тех регионах, которые являются отстающими.

Кроме того, искусственный интеллект может стать основой для создания отраслевого

центра компетенций мониторинга и управления надежностью, для реализации цифровой системы регистрации аварийных событий и динамической устойчивости на пилотных объектах, а также для внедрения цифрового дистанционного управления оборудованием и режимами работы объектов реального сектора экономики. С точки зрения полезности искусственного интеллекта для решения задач в сегменте B2C можно привести пример использования чат-ботов в службе поддержки клиентов. Это также позволит решить проблему отставания развития социального благополучия в отдельных регионах Российской Федерации.

Для Российской Федерации очень важно выделить внедрение электронного получения услуг по технологическому присоединению к электрическим сетям в качестве долгосрочного технологического тренда. В городах федерального значения и индустриальных центрах это произойдет значительно быстрее, чем в других субъектах (небольших городах), которые также должны быть модернизированы в рамках цифровизации. Также на всей территории России должна быть внедрена система формирования отраслевого заказа товаров и услуг, которые нужны для поддержания технического состояния основных производственных фондов. Это будет способствовать развитию внутреннего производства, политике импортозамещения и стабильного развития отрасли.

Кроме того, цифровизация сетевых компонентов позволит обеспечить интеграцию информационных систем на базе единой модели. И когда все субъекты будут обеспечены едиными стандартами работы, будет отлажен механизм автономной обработки большинства ситуаций, а устройства будут обмениваться данными друг с другом, используя единые протоколы, то появится возможность повсеместного развития, например, электротранспорта. Барьерами при реализации данной меры может служить отсутствие опыта внедрения цифровых компетенций в отрасли и риск слишком длительного перехода к цифровым решениям [9]. Процесс совершенствования технологий повлечет за собой корректировку отраслевых нормативно-правовых актов, а именно, будет подготовлен перечень необходимых изменений и новых нормативно-правовых документов, изменений в отраслевые стандарты и регламенты.

Систематизируя и обобщая упомянутую выше информацию, можно сделать вывод, что в настоящее время есть четыре стратегических задачи развития в рамках стимулирования развития реального сектора Российской Федерации, а именно:

– повысить эффективность текущих активов;

- инвестировать в новые классы активов;
- развивать новые направления услуг;
- наращивать цифровой технологический потенциал.

Таким образом, в процессе реализации долгосрочных технологических трендов в области исследований и разработок по направлению развития компаний реального сектора экономики Российская Федерация получит высококонкурентный рынок сбыта с большим выбором поставщиков, будет иметь фокус на развитие новых услуг и большое число различных инновационных бизнес моделей, а также будет происходить постепенное снижение уровня тарифного регулирования на отдельные виды продукции в связи с ростом уровня цифровых компетенций и сокращения издержек.

В ходе проведенного исследования произведено аналитическое освещение состояния реального сектора российской экономики, определение трендов и направлений стимулирования развития. Пока невозможно полностью описать потенциал внедрения искусственного интеллекта для решения задач в области реального сектора экономики, потому что на осуществление такого направления стимулирования потребуется достаточно большое количество денежных средств. Многие данные о при-

менении искусственного интеллекта зарубежными странами засекречены, но известно, что азиатские и европейские страны ведут активную работу и вкладывают миллионы денежных средств для внедрения робототехники в исследования и разработку по направлению технологии передачи электрической энергии. Таким образом, в ближайшей краткосрочной перспективе можно ожидать существенных изменений в отраслях реального сектора экономики в связи с внедрением технологий искусственного интеллекта и робототехники не только в Российской Федерации, но и в мире.

В ходе проведенного исследования можно сделать вывод, что реальный сектор экономики России имеет перспективы для развития на новый качественный уровень. В распоряжении Российской Федерации есть потенциал подготовить профессиональные и высококвалифицированные кадры, природные ресурсы. Для этого необходимо применять инновационные решения при организации технологического и кадрового направлений, реконструировать ряд производственных мощностей и процессов, усовершенствовать законодательное регулирование в данной сфере, предпринять необходимые экономическо-политические решения.

Литература

1. Лебедева П.О. Особенности развития реального сектора экономики России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 1. С. 64-75.
2. Лебедева П.О. Особенности развития реального сектора экономики России // Известия СПбГЭУ. 2019. №1 (115). С. 115-118.
3. Коммерсантъ. Сапожков О.П. Реальным сектором счастлив не будешь. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4637581> (дата обращения: 09.11.2021).
4. Forbes. Ручные инвестиции: как в Кремле пытаются подстегнуть экономический рост. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/423475-ruchnye-investicii-kak-v-kremle-pytayutsya-podstegnutekonomicheskiy-rost> (дата обращения: 09.11.2021).
5. РБК. Росстат снизил оценку падения ВВП в 2020 году на 0.1%. URL: <https://www.rbc.ru/> (дата обращения: 10.11.2021).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. N 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”». URL: <http://consultant.ru> (дата обращения: 09.11.2021).
7. ПАО «Норникель» URL: <https://www.nornickel.ru/> (дата обращения: 19.11.2021).
8. Российская газета. Реальный сектор устоял. URL: <https://www.rg.ru/> (дата обращения: 01.11.2021).
9. Балаганский С.П. Реальный сектор экономики как объект экономического анализа // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета, 2012, №1 (40). С. 9-12.

Сведения об авторе:

©Скворцова Анастасия Геннадьевна – аспирант, Московский финансово-юридический университет, Российская Федерация, Москва, e-mail: ash-202@mail.ru.

Information about the author:

©Skvortsova Anastasia Gennadiievna – Postgraduate student, Moscow University of Finance and Law, Russian Federation, Moscow, e-mail: ash-202@mail.ru.

Д. А. Скворцова, Н. О. Романов

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: Технологическое отставание, высокотехнологичная отрасль, инновационное развитие, высокотехнологичная экспансия, статистическое исследование, причинно-следственная связь.

Современные достижения развития и внедрения высоких технологий в разы увеличили экономическую эффективность хозяйственной деятельности как отдельного индивида, так и общества в целом. Результаты наблюдений и исследований, описанных в литературе, напрямую связывают стагнацию технического и технологического уровня производства и отсутствие инновационных и передовых отраслей с общим отставанием всего комплекса хозяйственной макросистемы. Цель настоящего исследования заключается в поиске закономерности между уровнем развития высокотехнологичного производства и факторов ближнего и дальнего окружения предприятий. Объектом исследования являются статистические данные по факторам, которые, согласно предложенной гипотезе, влияют на развитие высокотехнологичного сектора. Были созданы модели прогнозирования данных при помощи наиболее подходящих по критерию достоверности функций путем аналитического исследования в среде MatLab на основе надстройки CurveFitting. Проведен сравнительный анализ рассматриваемых факторов относительно РФ лидирующих экономик мира: США и Китая. Выявлена взаимосвязь параметров, влияющих на скорость интеграции высокотехнологичных областей во все хозяйственные субъекты РФ. Предложен потенциальный вариант преодоления выявленного пробела за счет интеграции имеющихся инноваций области продукта в успешную зарубежную товарную концепцию, выбранных на основе комплексного планирования, при помощи методов стратегического и тактического менеджмента. Таким образом, в работе проведен комплексный анализ для обоснования отставания высокотехнологичного отечественного производства с целью выявления необходимых к устранению пробелов.

D. A. Skvortsova, N. O. Romanov

JUSTIFICATION OF THE NEED TO ORGANIZE AN EFFECTIVE HIGH-TECH DOMESTIC PRODUCTION

Keywords: Technological backwardness, high-tech industry, innovative development, high-tech expansion, statistical research, causal relationship.

Modern achievements in the development and implementation of high technologies have significantly increased the economic efficiency of economic activity of both an individual and society as a whole. The results of observations and studies described in the literature directly link the stagnation of the technical and technological level of production and the absence of innovative and advanced industries with the general lag of the entire complex of the economic macrosystem. The purpose of this study is to search for and form a causal relationship between the degree of integration of high-tech industries and the factors influencing it. The object of the study is statistical data on the factors that, according to the proposed hypothesis, affect the development of the high-tech sector. Models for predicting data were created using the most appropriate functions according to the criterion of reliability by analytical research in the MatLab environment based on the CurveFitting add-on. A comparative analysis of the factors under consideration with respect to the Russian Federation of the world's leading economies: the United States and China has been carried out. The interrelation of parameters influencing the speed of integration of high-tech areas in all economic entities of the Russian Federation is revealed. A potential option is proposed to overcome the identified gap by integrating existing product innovations into a successful foreign product concept, selected on the basis of integrated planning, using strategic and tactical management methods. Thus, the work carried out a comprehensive analysis to justify the backlog of high-tech domestic production in order to identify the gaps necessary to eliminate.

Введение

Несмотря на переход общемировой экономики с индустриального на постиндустриальный формат, крупное производство

остается важнейшей частью макроэкономического цикла, поскольку сфера оказания услуг базируется на этой продукции. Согласно данным из источников [1, 2], степень его эффективности напрямую влияет на общее экономи-

ческое развитие макросистемы. Представленные в литературе [3-5] позиции связывают экономический скачок в современных реалиях со степенью развития высокотехнологичных отраслей.

В источниках [6, 7] указывают на то, что для организации, функционирования и развития высокотехнологичной отрасли в первую очередь необходимо наличие доступных и дешевых в обслуживании финансовых средств в течение длительного периода НИОКР, а также квалифицированных кадров. Необходимо отметить, что для агрессивной экспансии высокотехнологичных решений во все отрасли экономики необходим рост количества новых кадров, способных создать, управлять и обслуживать инновации, что отражено в исследуемой литературе [7-9]. В источниках [7, 10, 11] отмечают значительную роль степени износа и возраста необходимых высокотехнологичных инструментов и оборудования, поскольку такой тип инструментов устаревает сильнее остальных ввиду постоянной интеграции современных решений, значительно увеличивающих эффективность труда.

В качестве гипотезы принимаются следующие основные причины, обуславливающие отставание в развитии высокотехнологичных отраслей:

- Причина 1 - нехватка финансовых средств,
- Причина 2 - высокие ставки по кредитам,
- Причина 3 - недоступность долгих кредитов,
- Причина 4 - избыток устаревших производственных мощностей,
- Причина 5 - дефицит компетентных кадров.

Необходимо доказать связь этих факторов со степенью развития высокотехнологичного сектора путем выявления закономерности на основе данных статистики.

Материалы и методы

Для анализа данных были использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата) и Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации. Одним из наиболее распространенных методов прогнозирования являются *методы экстраполяции тренда и сглаживания (метод скользящих средних, экспоненциальное сглаживание)*. Эти методы основаны на тенденциях развития ситуации в прошлом, которые затем экстраполируются в будущее. В группу экстраполяционных методов входит метод простого экспоненциального сглаживания, метод Хольта, метод Хольта-Уинтерса. При использовании метода экспоненциального сглаживания коэффициент сглаживания ряда зада-

ется вручную и находится в диапазоне от 0 до 1. Чем больше данный коэффициент, тем сильнее влияние последних периодов на прогноз. Точность результата прогнозирования зависит от выбранного коэффициента. Для учета трендовой составляющей в прогнозе используется метод Хольта. Метод Хольта-Уинтерса учитывает несколько составляющих прогноза, таких как: тренд и сезонность.

Так как в исследуемых статистических данных не наблюдается сезонность наиболее релевантным для модели будет метод экстраполяции тренда. Временной ряд представляет собой ряд Фурье:

$$a_1\varphi_1(x) + a_2\varphi_2(x) + \dots + a_k\varphi_k(x) + \dots, \quad (1)$$

где a_k – коэффициент ряда Фурье функции $f(x)$, $\varphi_k(x)$ – последовательность ортонормальных функций на отрезке $[a, b]$, на котором $f(x)$ непрерывна.

Для долгосрочного прогнозирования необходимо найти значения коэффициентов a_k с использованием условия минимума квадратичной ошибки, для каждого из найденных коэффициентов строится матрица задержек и строится собственный прогноз на следующий период. По спрогнозированным значениям коэффициентов находятся значения на следующий период по следующей формуле:

$$y_{m+1}(t) = \frac{a_0^{m+1}}{2} + \sum_{k=1}^n a_k^{m+1} \cos(kx) + b_k^{m+1} \sin(kx), \quad (2)$$

где $y_{m+1}(t)$ - частичная сумма ряда Фурье порядка $n \in \mathbb{N}_0$ функции f .

Для построения прогноза использован блок CurveFitting среды MatLab.

Прогнозирование статистических данных

В первую очередь необходимо определить, насколько развита высокотехнологичная и наукоемкая отрасли в разных странах, чтобы выявить ориентиры для сопоставления. К такому показателю можно отнести долю продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте [12, 13].

Данные по соотношению вклада высокотехнологичного сектора в общий объем ВВП разных стран [14] представлен на рис. 1.

США и Китай являются наиболее релевантными странами для сравнения, поскольку в их экономиках значительную роль также занимает сырьевой сектор [15, 16], при этом они относятся к мировой лидирующей группе, что также косвенно подтверждает важность развития и интеграции высокотехнологичных процессов во все сферы хозяйственной деятельности современной макросистемы.

	Доля в валовом внутреннем продукте, %			Доля в общем объеме товарного экспорта, %		
	2000	2008	2015	2000	2008	2016
Россия	32,7	24,6	25,6	16,1	6,5	10,7
Россия (Росстат)*	н/д	н/д	21,3	н/д	5,0**	8,5**
Бразилия	35,0	37,2	35,2	18,7	11,6	13,4
Индия	41,3	38,5	37,9	6,3	6,8	7,1
Китай	42,9	41,4	41,4	19,0	25,6	25,2
ЮАР	24,2	23,6	24,4	7,0	5,1	5,3
Великобритания	43,5	44,9	47,4	32,4	18,5	21,8
Германия	54,5	60,3	61,4	18,6	13,3	16,9
Италия	38,1	40,1	42,7	9,5	6,4	7,5
Канада	44,0	37,9	30,6	17,7	13,6	12,9
США	51,0	51,3	41,2	33,7	25,9	20,0
Франция	46,3	47,2	49,4	24,6	20,0	26,7
Япония	52,0	55,6	55,3	28,7	17,3	16,2
Республика Корея	58,9	63,3	63,7	35,1	27,6	26,6
Испания	34,1	34,3	40,2	8,0	5,3	7,0
Турция	28,0	32,6	29,9	4,8	1,6	2,0

Рис. 1 – Доля высокотехнологичных отраслей в объеме ВВП

Для более детального рассмотрения поставленного вопроса следует воспользоваться данными о динамике этого параметра в РФ (по данным Росстата) (рис. 2), на основе которых будет построена модель прогноза для формирования оценки развития.

Прогноз изменения данного параметра согласно модели (2) на десятилетний период представлен на рис. 3.

Наиболее релевантной для прогноза путём экстраполяции данных по итогам эмпирического исследования стал временной ряд Фурье, частичная сумма ряда второго порядка с наивысшим коэффициентом достоверности среди прочих $R=0,87$, где t – нумерованный период времени (год):

$$y_{m+1}(t) = 21,51 + 1,23 \cos(0,45t) - 0,39 \sin(0,45t) + 0,79 \cos(0,9t) + 0,62 \sin(0,9t) \quad (3)$$

Анализ графика указывает на стагнирование рассматриваемой величины на отметке в 21 % через десятилетний период, что остается недостаточным по сравнению с показателями анализируемых стран (20 % от ВВП). Этот показатель указывает на отставание от развитых стран в секторе высоких технологий, применение и развитие которых является важнейшим атрибутом повышения эффективности хозяйственной деятельности как в микро-, так и в макромасштабе.

Другой проблемой является нехватка финансовых средств в течении длительного периода НИОКР. Это вынуждает предприятие использовать долгосрочные и краткосрочные займы. Фактором их привлекательности является процентная ставка по кредитам для нефинансовых организаций (НФО).

Графики и значения процентной ставки по кредитам во временном масштабе в США и Китае (по данным TradingEconomics) представлены на рис. 4 и 5.



Рис. 2 – Доля продукции высокотехнологичных отраслей в РФ



Рис. 3 – Прогнозируемая динамика изменения доли продукции высокотехнологичных отраслей РФ на десятилетний период

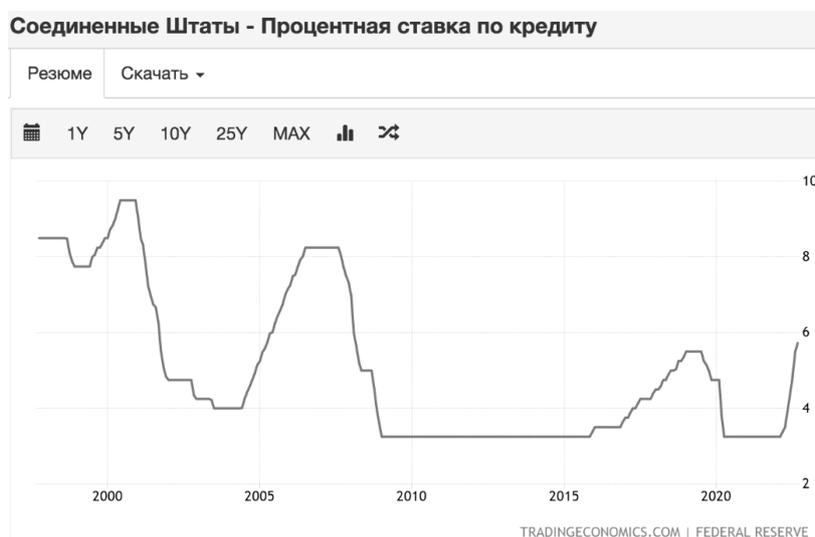


Рис. 4 – Динамика процентной ставки по кредитам для НФО в США

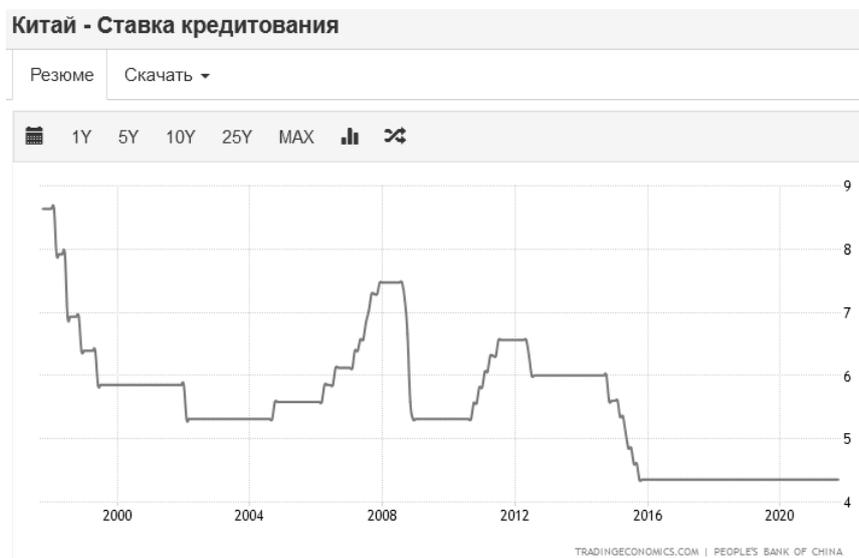


Рис. 5 – Динамика процентной ставки по кредитам для НФО в Китае

Графики динамики процентных ставок по аналогичным кредитам в РФ на основе данных ЦБ РФ от января 2019 года представлены на рис. 6.

Таким образом, анализ графиков на рис. 4-6 показывает, что волатильность и средние значения за 10-ти летний период ставки кредитования в США и Китае меньше, чем в РФ как по долгосрочным, так и по краткосрочным обязательствам. Эта специфика обуславливает малую привлекательность долгосрочных инвестиций в высокотехнологичный сектор ввиду длительного периода НИОКР, в рамках которого не генерируется прибыль: предприятие не может сфокусироваться на разработке ввиду проведения хозяйственной деятельности, нацеленной на её спонсирование [7, 17-19]. **Высокие процентные ставки делают непривлекательными рискованные долгосрочные проекты.**

Ещё одним фактором, влияющем на развитие высокотехнологичной отрасли является степень износа основных средств высокотехнологичных организаций. Расчёт показателя степени износа основных фондов формируется как отношение накопленного на конец года износа основных фондов (разницы полной учетной и остаточной балансовой стоимости) к полной учетной стоимости основных фондов по видам на ту же дату, в процентах [20]. На рис. 7 представлена динамика степени износа

основных средств высокотехнологичных отраслей экономики в РФ, рассчитанных по представленной выше методике (по данным Росстат).

Исследуемые данные также являются временным рядом Фурье, частичная сумма ряда первого порядка с коэффициентом достоверности $R = 0,89$, где t – нумерованный период времени (год):

$$y_{m+1}(t) = 45,49 + 0,85 \cos(1,16t) - 2,71 \sin(1,16t) \quad (4)$$

Прогноз изменения данного параметра согласно модели (4) на десятилетний период представлен на рис. 8.

Ещё одним показателем, отражающим состояние средств высокотехнологичного производства, является взвешенный средний возраст основных фондов. Он позволяет оценить состояние материально-технической базы отрасли. Показатель рассчитывается как частное от деления суммы произведений средних возрастов машин, оборудования и полных учетных стоимостей машин, оборудования на конец отчетного года и суммы полных учетных стоимостей машин, оборудования на конец отчетного года по всем организациям [21]. На рис. 9 представлена динамика этого показателя, расчёт которого осуществляется по представленной выше методике (по данным Росстат).

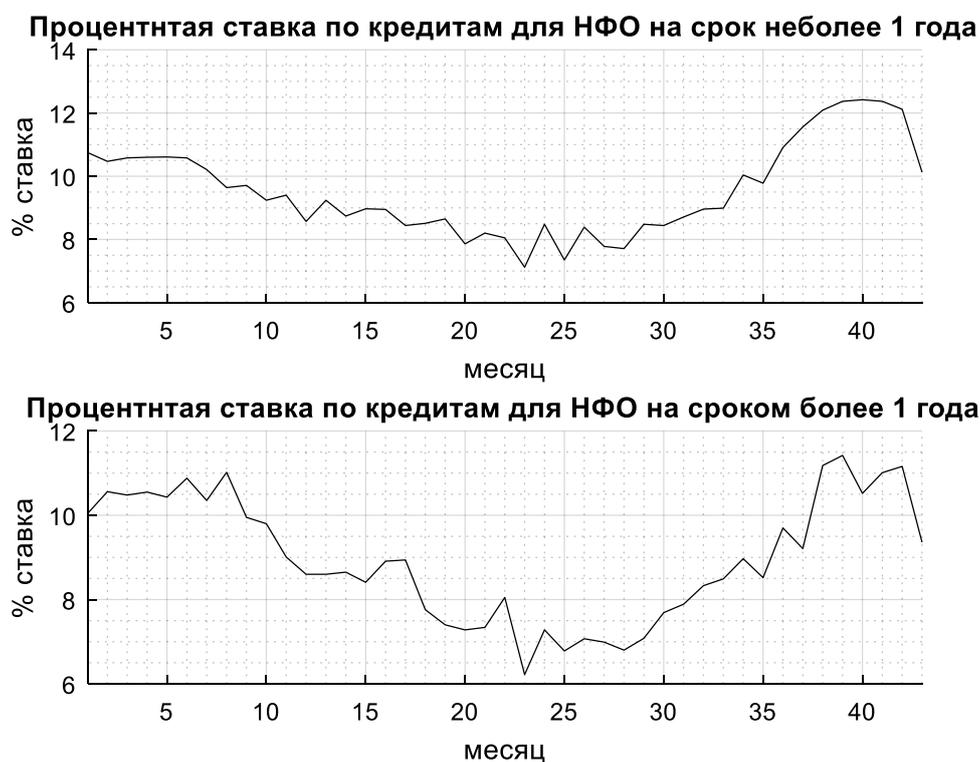


Рис 6 – Динамика процентной ставки по долгосрочным и краткосрочным кредитам для НФО в РФ с 01.2019

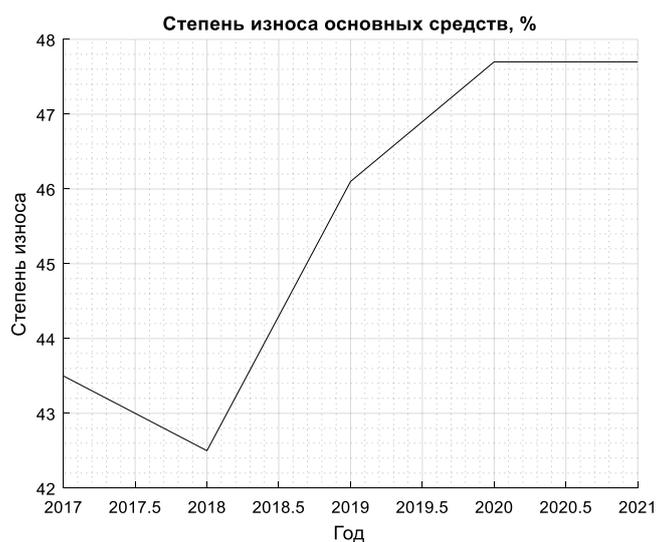


Рис. 7 – Степень износа основных средств высокотехнологичных отраслей в РФ



Рис. 8 – Прогноз степени износа основных средств высокотехнологичных отраслей в РФ



Рис. 9. – График динамики взвешенного среднего возраста основных фондов высокотехнологичных и наукоемких производств в РФ

Таким образом, анализ прогноза (рис. 8) и оценки текущего состояния основных средств производства (рис. 9) позволяет сделать вывод об их критичном устаревании и износе, поскольку средний возраст основных средств высокотехнологичных отраслей составляет более 10 лет с позитивной динамикой на его сокращение, а прогноз указывает на волатильность износа основных средств предприятий высокотехнологичных отраслей РФ на отметке в 46 %, что также оказывает существенное влияние на темпы её развития.

Еще одним немаловажным фактором, обуславливающим степень развития и экспансии высокотехнологичной отрасли, является прирост высокопроизводительных рабочих мест, динамика которого отражена на рис. 10 (по данным Росстат).

Анализ графика на рис. 10 указывает на стагнацию по количеству высокотехнологичных рабочих мест во всех отраслях РФ, что косвенно отражает стагнацию дальнейшего внедрения высоких технологий в них.

Другой немаловажный показатель – выпуск высококвалифицированных кадров, отражающий ситуацию со взаимной заинтересованностью рабочих и работодателя в функционировании и обслуживании высокотехнологичных рабочих мест в разных отраслях. На рис. 11 отражена динамика этого показателя на основе данных о ежегодном выпуске бакалавров/магистров/аспирантов, высококвалифицированных рабочих, а также специалистов среднего уровня [22].



Рис. 10 – График прироста высококвалифицированных рабочих мест в высокотехнологичных секторах различных отраслей экономики РФ



Рис. 11 – График изменения количества выпускаемых высококвалифицированных специалистов различной категории в РФ

Уменьшение выпуска высококвалифицированных кадров на рынок труда также подтверждает высказанное ранее предположение о стагнации отрасли.

Таким образом, наблюдается закономерность: большая стоимость кредита и его волатильность не позволяет предприятиям рисковать и обновлять устойчиво функционирующие основные средства, что приводит к снижению найма высококвалифицированных кадров для их обслуживания и использования, что приводит к падению выпуска тех самых кадров ввиду низкой заинтересованности в них работодателей. Это приводит к стагнации во всех отраслях, что оказывает влияние на весь хозяйственный комплекс страны. Малая доля высокотехнологической отрасли в сочетании с низкими темпами роста в индустриальную/постиндустриальную эры приводит к общей стагнации макростистемы [23-25].

Следовательно, доля высокотехнологических отраслей развитых стран в общем объеме ВВП в 50 % обеспечивает весь хозяйственный комплекс технологиями и методами производства и организации труда, позволяющими толкать вперед все остальные отрасли и достигать лидирующих мировых позиций.

20 % высокотехнологических отраслей в объеме ВВП недостаточно для эффективного развития экономики.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование, а также данные статистики показывают наличие огромного пробела в высокотехнологических сферах экономики РФ. Этот аспект в совокупности с современными деглобализационными тенденциями позволяет утверждать, что для преодоления имеющегося макроэкономического пробела требуется эффективное ис-

пользование всех имеющихся ресурсов для развития и модернизации имеющихся предприятий и концернов высокотехнологической отрасли. Из-за сложного геополитического и экономического положения возможности прямого импорта инновационных технологий и производств малы, что требует поиска внутренних возможностей и интегрирования процессов бережливого производства и разработки. При этом необходимо отметить тупиковость идеи слепого копирования разработок и достижений мирового хозяйства, так как динамика развития инноваций и новых идей в высокотехнологическом секторе крайне высока, что приводит к возникновению в макроэкономической системе ситуации постоянной временной задержки, связанной со значительными временными и материальными издержками на разработку и организацию производства уже устаревшей к тому времени продукции.

Потенциальным вариантом решения поставленной задачи, согласно проведенным ранее исследованиям [26], может быть интеграция имеющихся инноваций в области продукта, разрабатываемых НИИ, КБ и НИУ, в успешную зарубежную товарную концепцию, включающую как производство, так и поддержку с послепродажным обслуживанием. При этом, ввиду скромных имеющихся ресурсов требуется максимально снизить материальные и временные издержки на разработку, производство и поддержание продукции. Для этого следует интегрировать функциональные и экономические критерии качества создаваемых изделий с параметрами технической и технологической унификации, что согласно концепциям бережливого производства и разработки значительно снижает издержки на каждой стадии жизненного цикла продукта: от момента начала его НИОКР, до завершения производства и утилизации.

Литература

1. Li G., Wang P., Pal R. Measuring sustainable technology R&D innovation in China: A unified approach using DEA-SBM and projection analysis // *Expert Systems with Applications*. 2022. Vol. 209, art. no. 118393.
2. Lv C., Song J., Lee C.-C. Can digital finance narrow the regional disparities in the quality of economic growth? Evidence from China // *Economic Analysis and Policy*. 2022. Vol. 76, P. 502-521.
3. Hodelin R.S. Statistical disclosure and economic growth: What is the nexus? // *World Development*. 2022. 160. art. no. 106036.
4. Xu Z., Pal S. The effects of financial liberalization on productivity: Evidence from India's manufacturing sector // *Journal of Management Science and Engineering*. 2022. Vol. 7. Issue 4. P. 578-588.
5. Liu H., Alharthi M., Atil A., Zafar M.W., Khan I. A non-linear analysis of the impacts of natural resources and education on environmental quality: Green energy and its role in the future // *Resources Policy*. 2022. Vol. 79. art. no. 102940.
6. Zhang Y. How Economic Performance of OECD economies influences through Green Finance and Renewable Energy Investment Resources? // *Resources Policy*. 2022. Vol. 79. art. no. 102925.

7. Li X., Zhou X., Yan K. Technological progress for sustainable development: An empirical analysis from China. // *Economic Analysis and Policy*. 2022. Vol. 76, P. 146-155.
8. Yu Y., Alvi S., Tufail S., Nawaz S.M.N., Peng M.Y.-P., Ahmad N. Investigating the role of health, education, energy and pollution for explaining total factor productivity in emerging economies // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2022. Vol. 9 (1), art. no. 79.
9. Liu X., Razzaq A., Shahzad M., Irfan M. Technological changes, financial development and ecological consequences: A comparative study of developed and developing economies // *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 184. art. no. 122004.
10. Wang J., Wang B., Dong K., Dong X. How does the digital economy improve high-quality energy development? The case of China // *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 184. art. no. 121960.
11. Бодрова Е. В. Калинов В. В. Технологическое отставание как фактор распада СССР и вызов для современной России. Москва: МАОРИ, 2017. 514 с.
12. Zhang J., Yan W. The economic impact of public capital: Evidence from Chinese Prefectures and Firms // *Regional Science and Urban Economics*. 2022. Vol. 97. art. no. 103818.
13. Дуюнов М. М., Барнагян В. С. Доля высокотехнологичного экспорта как объективный показатель качества экономики страны // *Экономические проблемы России и региона: Ученые записки. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ»*, 2017. С. 71-75.
14. Положихина М. А. 2019.02.043. Человек и инновации: Доклад о человеческом развитии в российской федерации за 2018 год. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018. 172 с.
15. Li H., Usman N., Coulibay M.H., Phiri R., Tang X. Does the resources curse hypothesis exist in China? What is the dynamic role of fiscal decentralization, economic policy uncertainty, and technology innovation for sustainable financial development? // *Resources Policy*. 2022. Vol. 79. art. no. 103002.
16. Мальцев А. А. Перепозиционирование минерально-сырьевого комплекса в постиндустриальной экономике США // *Экономическое развитие в современном мире: Россия и Азия в условиях глобальной экономической нестабильности*, Екатеринбург, 24–25 апреля 2009 года. Екатеринбург: Уральский государственный университет им. А.М.Горького, 2009. С. 177-180.
17. da Rosa München D. The effect of financial distress on capital structure: The case of Brazilian banks // *Quarterly Review of Economics and Finance*. 2022. Vol. 86. P. 296-304.
18. Zhang J., Yan W. The economic impact of public capital: Evidence from Chinese Prefectures and Firms // *Regional Science and Urban Economics*. 2022. Vol. 97. art. no. 103818.
19. Islam S.M., Scott T. Current demand and supply of impact investments across different geographic regions, sectors, and stages of business: Match or mismatch? // *Australian Journal of Management*. 2022. Vol. 47. Issue 4. P. 686-704.
20. Леушкина В. В., Куандыкова Г. С. Экономический анализ использования материально-технической базы ФГУП ОПХ «Боевое» Россельхозакадемии Исилькульского района Омской области // *Проблемы научно-технологической модернизации сельского хозяйства: производство, менеджмент, экономика : сборник трудов Международной науч.-практ. конф. обучающихся в магистратуре, Омск, 14–15 декабря 2014 года*. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2014. С. 141-145.
21. Игнатович М. В. Целесообразность начисления амортизации основных средств // *Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов XI международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 4 томах*, Губкин, 19 апреля 2018 года. Губкин: ООО «Ассистентплюс», 2018. С. 269-271.
22. Краснова Л. А. Шахова Ю. В. Рынок труда России в 2010-2021 гг. // *Экономическая безопасность страны, регионов, организаций различных видов деятельности: Материалы Третьего Всероссийского форума в Тюмени по экономической безопасности*, Тюмень, 20–21 апреля 2022 года. Тюмень: ТюмГУ-Press, 2022. С. 64-70.
23. Flachenecker F., Kornejew M., Janiri M.L. The effects of publicly supported environmental innovations on firm growth in the European Union // *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 372, art. no. 133429.
24. Shirov A.A. Macrostructural Analysis and Forecasting in Modern Conditions of Economic Development // *Studies on Russian Economic Development*. 2022. Vol. 33. issue 5. P. 495-505.
25. Опережающее управление социально-экономическим развитием регионов: устойчивое развитие экономики & электронное управление экономическим развитием: материалы 4-ой Международной научно-практической конференции, Симферополь, 19–22 сентября 2013 года. Симферополь: Издательство ДИАИПИ, 2013. 412 с.
26. Скворцова Д. А., Романов Н.О. Разработка стратегии развития и внедрения инноваций на промышленных предприятиях // *Управление устойчивым развитием*. 2022. № 3 (40). С. 27–39.

Сведения об авторах:

©**Скворцова Дарья Александровна** – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной логистики, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Российская Федерация, Москва, e-mail: darya_skv@mail.ru.

©**Романов Никита Олегович** – аспирант кафедры промышленной логистики, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Российская Федерация, Москва, e-mail: account4work@yandex.ru.

Information about authors:

©**Skvortsova Darya Aleksandrovna** – Candidate of Technical Sciences, Associate professor, Department of Industrial logistics, Bauman Moscow State Technical University, Russian Federation, Moscow, e-mail: darya_skv@mail.ru.

©**Romanov Nikita Olegovich** – postgraduate, Department of Industrial logistics, Bauman Moscow State Technical University, Russian Federation, Moscow, e-mail: account4work@yandex.ru.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 316.4

DOI: 10.55421/2499992X_2023_1_39

Р. И. Зинурова, А. Р. Тузиков

СОЦИАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ: КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ключевые слова: социальное здоровье, национальная безопасность, качество жизни, молодежь, мониторинговые исследования.

В статье приводятся авторские исследовательские материалы, результаты мониторинговых социологических исследований, связанных с социальным здоровьем населения и в целом и молодежи в частности. Презентуется опыт участия авторов в проекте Казань 2030 (Казань – город здоровьесберегающих практик). Особенно социально значимым направлением современного развития здравоохранения в России является сохранение и укрепление здоровья молодежи, создающее резерв для социально-экономического развития, как регионов, так и всей страны. Это уже в полной мере становится фактором укрепления национальной безопасности. Исследования фиксируют тренд пониженного внимания к своему здоровью у молодежи в период студенчества, что приводит к критическому его снижению в профессиональный период. Обнаружен и тренд снижения стрессоустойчивости у молодежи. Важным показателем здоровья молодежи является его репродуктивный потенциал. Исследования Зинуровой Р.И. выявили особенности репродуктивных установок молодежи. Если в 80-х годах XX века преобладала ориентировка на среднететную (двухдетную) семью, то в конце 90-х годов она изменила свой вектор на малодетную (однородетную) семью. Не случайно, эта проблема стала предметом государственной заботы и активной демографической политики. В целом укрепление социального здоровья невозможно без роста ответственности населения за свое здоровье, на фоне развития инфраструктуры здравоохранения и здоровьесбережения, и качества медицины.

R. I. Zinurova, A. R. Tuzikov

SOCIAL HEALTH OF YOUTH: QUALITY OF LIFE AND NATIONAL SECURITY

Keywords: social health, national security, quality of life, youth, monitoring studies.

The article presents the author's research materials, the results of monitoring sociological studies related to the social health of the population in general and youth in particular. The experience of the authors' participation in the Kazan 2030 project is presented (Kazan is a city of health-saving practices). A particularly socially significant area of modern healthcare development in Russia is the preservation and strengthening of youth health, creating a reserve for socio-economic development, both regions and the whole country. This is already fully becoming a factor in strengthening national security. Researches fix the trend of reduced attention to their health among young people during the student period, which leads to its critical decrease in the professional period. A trend of reducing stress resistance among young people was also found. An important indicator of the health of young people is their reproductive potential. The research of Zinurova R.I. revealed the peculiarities of reproductive attitudes of young people. If in the 80s of the XX century the orientation towards a medium-sized (two-child) family prevailed, then at the end of the 90s it changed its vector to a small (one-child) family. It is no coincidence that this problem has become the subject of state concern and active demographic policy. In general, the strengthening of social health is not possible without an increase in the responsibility of the population for their health, against the background of the development of health infrastructure and health care, and the quality of medicine.

Интересы и общества, и государства состоят в том, чтобы и нынешнее, и будущее население было здоровым, полноценным в количественном, качественном и трудовом отношении. Если структура населения страны будет смещаться в сторону преобладания нетрудоспособной или низко трудоспособной его части над трудоспособной, то произойдет увеличение трудовой нагрузки последней. А это может привести к негативным социальным эффектам в виде неспособности трудоспособного населения «содержать» иждивенцев (детей, стариков, инвалидов). Даже простое отсутствие численного воспроизводства трудового потенциала страны и ее регионов из-за потерь общественного здоровья или по другим причинам при современном уровне развития производства порождает опасность снижения величины производимого валового внутреннего продукта страны и национального дохода.

С состоянием здоровья населения тесным образом связана безопасность страны. Возможность призыва в армию, формирования вооруженных сил полноценными исполнителями воинских обязанностей резко снижается в условиях, когда уровень здоровья молодого поколения не соответствует требованиям жестких условий армейской службы.

Здоровье населения является и важнейшим показателем качества в жизни в каждой стране. При этом далеко не последнюю роль играет не только система здравоохранения, но и образ жизни, и образ мыслей граждан. Связь здоровья с экономикой и социальной стороной жизни людей проявляется и в том, что уровень здоровья как медико-социальная категория является важной составной частью социально-экономического понятия «уровень жизни населения» и социологического понятия «образ жизни». Этот симбиоз находит отражение в понятии «социальное здоровье» населения, в котором отражается сущность как здоровьесберегающих институтов государства, социально обусловленных заболеваний (алкоголизм, наркомания, туберкулез и т.п.) и мировоззренческих параметров образа жизни населения и его здоровьесберегающих практик.

Для поддержания здоровья люди нуждаются в достоверной информации о распространенности и причинах различных заболеваний, в просвещении соответственно каждому возрасту, возможностях для развития жизненных, в том числе санитарно-гигиенических навыков, медико-санитарных услугах, которые были бы приемлемыми, равнодоступными, надлежащими и эффективными; и безопасной и благоприятной окружающей среды. Граждане также хотят

конструктивно участвовать в мероприятиях по укреплению и поддержанию своего здоровья. Поэтому наряду с медиками, психологами, журналистами и другими специалистами, берущими на себя профессиональную ответственность за дальнейшее продолжение нашего рода, социологи составляют значительную часть. Именно в социологии используются мониторинговые методы для прогнозирования демографических процессов среди населения в целом, а в молодежной среде в частности.

Не случайно, и в академической, и в публичной сферах, в последние десятилетия дискурс социального здоровья приобрел такое влияние. Стоит назвать такие работы, как И.А.Гундаров «Почему умирают в России, как нам выжить?» [1], Б. Б. Прохоров «Здоровье населения России в XX веке» [2], «Современное состояние, тенденции и перспективные оценки здоровья населения» [3], «Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы» под редакцией В. И. Стародубова, Ю. В. Михайловой и А.Е.Ивановой [4], В. Г. Семенова «Обратный эпидемиологический переход в России» (2005) [5], «Социально-экономические аспекты инвалидности» под редакцией Ю. В. Михайловой и А. Е. Ивановой [6], «Предотвратимая смертность в России и пути ее снижения» под редакцией Ю. В. Михайловой и А. Е. Ивановой [7], А. Р. Тузиков «Государственное проектирование общественного здоровья сквозь призму социологии» [8].

Сотрудники нашего университета (Зинурова Р. И., Тузиков А. Р., Гарафиев И. З., Беркман С. С.) приняли участие в разработке Стратегии г.Казани – 2030, одним из направлений которой являлось прогнозирование социального и биологического воспроизводства населения нашего города. В понятие социально-биологическое воспроизводство были включены такие показатели как рождаемость, продолжительность жизни, профилактика инвалидности, социальное здоровье, здоровьесберегающее поведение и другие.

По итогам исследовательского и проектного уровня работы с населением и руководством города, учеными и экспертами был предложен проект Казань – город здоровьесберегающих практик. Проект нацелен на стимулирование и поощрения здоровьесберегающего поведения населения Казани, с помощью внедрения механизмов медицинской и медико-социальной профилактики, воспитания ЗОЖ и культуры личной ответственности за сохранение здоровья, формирования в городе доступной инфраструктуры и среды, обучения куль-

туре питания и технологиям самоконтроля за состоянием здоровья, улучшения городской экологии.

Проект предполагает:

- в сфере здравоохранения увеличение доли мероприятий профилактической медицины, в частности повсеместное внедрение диспансеризации населения.
- в сфере культуры, формирование новых практик здоровьесберегающего потребления.
- в сфере социальной политики реализацию мер по обеспечению равноправия различных социальных групп к здоровьесберегающему поведению, в частности доступность медицинского обслуживания, возможность заниматься массовым спортом и т.д.
- в сфере рынка труда позволит «повысить мотивацию работодателей к сохранению здоровья работников, созданию условий труда, направленных на предупреждение развития профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Вопросам здоровья посвящен один из разделов Аналитического доклада «О положении молодежи Республики Татарстан», приуроченный к 25-летию молодежной политики в нашей республике. Доклад подготовлен по результатам работ авторов в рамках проектов, поддержанных Российским гуманитарным научным фондом, Российским фондом фундаментальных исследований и исследований, инициированных органами по делам молодежи Республики Татарстан за 1995-2018 гг. [9,10].

Результаты социологических исследований по данной проблеме неоднократно обсуждались на российских конференциях, на их материалах защищались диссертации, они опубликованы в национальных российских журналах (Лисина О. В., Савельева Ж. В., Тузиков А. Р., Зинурова Р. И. и др.) [11-13].

Приведем наиболее значимые показатели Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) применительно к молодежи в мире [14]. «В 2020 г. произошло свыше 1,5 миллиона случаев смерти подростков и молодых людей в возрасте 10–24 лет, то есть почти 5000 случаев смерти ежедневно.

Наименьшему риску смерти среди всех возрастных групп подвержены дети младшего подросткового возраста (10–14 лет).

Ведущими причинами смерти среди подростков и молодых взрослых являются травмы (в том числе связанные с дорожно-транспортными происшествиями и утоплениями), физическое насилие, самоповреждение и акушерско-гинекологические патологии.

Половина всех нарушений психического здоровья у взрослых начинает развиваться гораздо раньше – до 14 лет, однако в этом возрасте в большинстве случаев их не выявляют и не лечат.

Раннее начало употребления психоактивных веществ сопряжено с повышенным риском развития зависимости и возникновения других проблем во взрослой жизни; по сравнению с людьми более зрелого возраста, молодежь в непропорционально большей степени страдает от проблем, связанных с употреблением психоактивных веществ.

Во всем мире 43 из 1000 девушек в возрасте от 15 до 19 лет становятся матерями» [14].

Наиболее информативными и объективными критериями общественного здоровья являются медико-демографические показатели: рождаемость, смертность, естественный прирост населения. Их величина и динамика во многом характеризуют уровень санитарно-эпидемиологического благополучия населения республики.

По результатам официальной статистики Татарстанстата показатели естественного движения населения Республики Татарстан демонстрируют убыль: «родившихся – 41329, умерших – 54310, что привело к естественной убыли -12981 человек в абсолютных показателях. Применение показателя на 1000 человек составляет родившихся – 10,6 умерших – 13,9, а естественная убыль составила – 3,3 человека на 1000» [15].

По данным Татарстанстата «численность населения Республики Татарстан на начало 2022 года составляла 3886395 человек, при этом городское население – 2986674, а сельское – 899721» [15]. «Распределение по возрастному составу достаточно ярко демонстрирует тенденции: так дети и подростки 0-13 лет составляют 1 096 013 человек, молодежь в современном понимании согласно ФЗ «О молодежи», изменившим возрастные рамки молодежной социальной группы в диапазон 14-34 лет составляет 1 033 607, из которых 352615 человек — это «новая молодежь» 30-34 лет. В старом чтении диапазона молодежи численность молодых людей 14-29 лет составила бы 680992 человек. В результате население от 34 до 69 лет составило 1 815 569 человек (трудоспособное население), а если взять прежнее понимание молодежи до 29 лет, то возрастная трудоспособная группа от 30 до 69 лет составила 2 168 184 человек» [15].

Насколько 680992 человек из возраста 14-29 лет в ближайшие годы смогут компенсировать

ровать трудовую силу из ныне входящих в 2 168 184 человек – вопрос, не имеющий удовлетворительного ответа. Остается лишь надеяться на то, что статистика в данном случае предусматривает лишь российских граждан. По данным официальной статистики вырисовывается еще категория трудоспособного населения – 2184408 человек, которая не совпадает с возрастными рамками населения, так как к ней отнесены мужчины 16-60, женщины 16-55 лет.

Надо отметить, что соотношение взрослого и детского населения в Республике Татарстан имеет подобные тенденции уже не первый год. Так, к примеру, с 2005 года доля детского и взрослого населения увеличилась на 1,9 % и 0,7 % соответственно; но при этом доля подростков снизилась с 5,5 % до 2,9%, что приводит к сокращению численности молодого населения республики.

В последнее десятилетие в Республике Татарстан наблюдается тенденция старения населения – рост суммарной доли мужчин старше 60 лет и женщин старше 55 лет за 5 лет составил 13,8 % – с 21,8 % в 2014 году до 24,8 % в 2018 году.

В целом, анализируя ситуацию, эксперты отмечают, что Республика Татарстан – динамично развивающийся, с достаточным уровнем социального благополучия населения регион Российской Федерации (лидерские места по уровню ВВП среди регионов России) с населением 3 886 395 человек по данным Татарстанстата на начало 2022 года» [15].

Одной из тенденций государственной политики в настоящее время становится формирование здорового населения страны путем пропаганды здорового образа жизни и создания доступных способов получения качественной медицинской помощи.

При этом, социально важным направлением современного здравоохранения является сохранение и укрепление здоровья молодежи, создающее резерв для социально-экономического развития как регионов, так и страны в целом.

Оценивая здоровье каждого человека в целом (всю продолжительность жизни), возрастной период с 15 до 30 лет имеет решающий вклад в возникновении хронических заболеваний и патологических состояний в будущем. Отсутствие или пониженное внимание к своему здоровью в период студенчества приводит к критическому его снижению в профессиональный период. Данный факт в совокупности с высокими, в сравнении с учебным периодом, нагрузками на рабочем месте приводит к хронизации острых заболеваний и увеличению

ЗВУТ, что в свою очередь, влияет на инвалидизацию данной группы населения.

Представленная тенденция определяет существующие резервы в совершенствовании охраны здоровья молодежи и требует своевременного решения на уровне государственной молодежной политики.

В связи со специфичностью поведения молодых людей (быстрое увлечение новым и незнакомым, сниженное чувство самосохранительного поведения) и меняющимися тенденциями общественных трендов, важным является определения факторов риска и провокаторов отрицательного поведения среди молодежи.

Оценивая существующие научные труды, освещающие основные негативные факторы, влияющие на здоровье молодежи многие авторы сводятся к мнению о значимости модифицируемых факторы риска, часто возникающих именно в подростковом периоде (злоупотребление алкоголем, курение, нерациональное питание, снижение двигательной активности, избыточная масса тела и т.д.).

«Освобождаясь» от родительского пристрастия и ощущая возможность самостоятельного *контроля* над самоформированием и саморазвитием теряется (искажается) важность здоровьесбережения. Растущее отсутствие желания или незнание форм сохранения здоровья приводят к формированию гражданского нигилизма по отношению к собственному будущему. Данные тенденции заставляют задуматься о формировании программ - подсказок на базе существующих (диспансеризация, профилактический и периодических медицинских осмотров, и т.д.) либо новых, настроенных на группы молодежи с одинаковым (схожим) поведением, методов (программ) для удаленного участия в здоровьесбережении молодежи.

После перехода из категории «обучающийся» в «работающую молодежь» должна осуществляться преемственность между контролем здоровья обучающейся молодежи (поздние школьные годы и студенчество) и профессионально направленным медицинским контролем работающей молодежи с последующим переходом на специфический контроль здоровья трудящихся старшего возраста (после 30 лет и старше).

С целью общей оценки здоровья обучающихся для занятий физической культурой ежегодно проводится аудит физического состояния обучающихся вузов Республики Татарстан, в разрезе которых студентам присваивается соответствующая группа здоровья («Д-1» – основная группа – полностью здоровы, «Д-2» – подготовительная группа – имеющие незначительные отклонения в здоровье, «Д-3» - специ-

альная группа – нуждающиеся в частичном либо полном ограничении нагрузок). Анализируя структуру полученных данных, отмечается высокое значение доли студентов, относящихся к специальной группе (более 30 %). Помимо этого, большая часть обучающихся не справляются с контрольными нормативами, поставленными в учебных планах обучения, что свидетельствует о низком уровне физической подготовки молодежи, ассоциированным с ухудшением их здоровья и физической подготовкой в школьном периоде.

В настоящее время следует отметить, что отсутствует единый подход к организации регионального медицинского обслуживания студентов в специализированных для данной категории граждан поликлиниках.

Проведенные многочисленные исследования в Республике Татарстан выявляют высокий темп роста заболеваемости среди молодежи, что свидетельствует о необходимости создания межведомственной политики в сфере сохранения и укрепления здоровья молодежи с учетом специфики региональных особенностей.

Фундамент здоровья молодежи формируется в детском и подростковом возрасте, данный факт определяет возможность прогнозирования и выявления причинно-следственных связей уровня заболеваемости подростков с вероятными показателями заболеваемости в возрастной группе 20-30 лет.

В структуре заболеваний, по-прежнему, лидируют болезни органов дыхания (660,1 на 1000 населения соответствующего возраста), травмы и отравления (253,7), болезни органов пищеварения (87,0), болезни глаза и его придаточного аппарата (79,6), костно-мышечной системы (71,4).

За 5 летний период выросла заболеваемость по классу врожденные аномалии – в 2 раза, болезни глаза – на 30,1 %, болезни эндокринной системы – на 71,4 %, новообразования – на 63,3%. Снизилась на 39,5 % заболеваемость по классу беременность и роды, на 20,1 % – болезни кожи и подкожной клетчатки, на 16,6 % – болезни мочеполовой системы. Распространенность заболеваний у подростков сопоставима с данными 2017 года, показатель составил 2545,8 на 1000 населения соответствующего возраста.

Для состояния благополучия, в котором человек реализует свои способности, может противостоять обычным жизненным стрессам, продуктивно работать и вносить вклад в свое сообщество, крайне важно психическое здоровье [16].

Уровень самоубийств – основной индикатор психического здоровья. Среднероссий-

ский уровень суицидов среди молодежи 15–19 лет составил 10,7 на 100 000 населения за 2015 год. В ПФО (12,4 на 100 000 населения) [17]. По данным Института демографии НИУ ВШЭ смертность от самоубийств в 2018 году в России составила 12,4 на 100 тыс. населения (18 206 человек, среднегодовая численность населения 146 830 576 чел.), стандартизированный по возрасту коэффициент смертности (СКС) – 11,45 на 100 тыс.

В Республике Татарстан смертность от самоубийств в 2018 году – 11,1 на 100 тыс. населения [18]. Смертность от самоубийств в 2017 году среди молодежи (15-29 лет) – 9,5 на 100 тыс. населения (67 случаев смерти при численности данной возрастной группы 703 141).

Анализ доступных данных показывает, что с каждым годом, вопрос профилактики суицидов среди будет приобретать все большую актуальность при составлении программ по молодежной политике.

Главными причинами, приводящими к повышению уровня суицидов, в частности, и снижению уровня психического здоровья в общем среди молодежи, являются: отмечаемый повсеместно высокий уровень инфантилизма; недостаточные уровни развития эмоционального интеллекта и сформированности инструментов совладания с тревогой – адаптивных копинг-стратегий; низкий уровень стрессоустойчивости.

Разработка и реализация региональных программ по повышению санитарной грамотности молодежи в школы, вузах, ссузах, предприятиях будет способствовать повышению уровня психического здоровья и снижению уровня суицидов.

Также важной причиной многих нарушений в состоянии здоровья современной молодежи является депрессия. Во всем мире депрессия является одной из главных причин потери трудоспособности и может приводить к суициду. Например, эффективной является групповая интерперсональная терапия (ИПТ) при депрессии.

По данным РМИАЦ Минздрава Республики Татарстан, впервые в жизни зарегистрированных психических расстройств – 8431 (из них 6 458 – 15 лет и старше). показатель на 100 тыс. постоянного населения в возрастной группе 15-17 лет – 270,7, в группе 18 лет и старше – 200,6; из них расстройств не психотического характера 5251 (из них 3820 – 15 лет и старше): показатель на 100 тыс. постоянного населения в возрастной группе 15-17 лет – 180,4, 18 лет и старше – 117,9; всего зарегистрированных психических расстройств – 85176 (из них 72866 – 15 лет и старше): показатель на 100 тыс. посто-

янного населения в возрастной группе 15-17 лет - 2894,2, 18 лет и старше – 2 268,8; из них расстройств непсихотического характера 34 588 (из них 27353 – 15 лет и старше): показатель на 100 тыс. постоянного населения в возрастной группе 15-17 лет - 1180,8, 18 лет и старше – 848,2.

При этом следует с сожалением отметить, что в настоящее время что в Республике Татарстан, что в Российской Федерации в виду существования т.н. «психиатрической стигмы» - предубеждения в отношении людей с наличием психического расстройства и готовности / нормальности обращения за помощью к психологу / медицинскому психологу / психотерапевту / психиатру по вопросам психического здоровья - не представляется возможным получить достоверные и актуальные данные об уровне психического здоровья населения.

Основываясь на глобальных тенденциях снижения здоровья среди молодежи в России формируется нормативная и законодательная база (осуществляется модернизация) здоровьесберегающей политики, направленной на сохранение и укреплении резерва трудоспособного населения среди молодого поколения.

Несмотря на проведенные региональные исследования в области здоровья обучающихся, с целью развития существующей политики, направленной как на сохранение здоровья молодежи, так и на совершенствование подходов к его укреплению, необходимо проведение углубленного всестороннего научного исследования для обоснования и разработки в Республике Татарстан политики здоровьесберегающего поведения молодежи.

Для решения поставленной задачи помимо существующих профилактических программ возможным решением может выступить представленная в некоторых регионах программа по созданию статистической базы контроля здоровья молодежи в Республике Татарстан.

Основой здоровья молодёжи является его репродуктивный потенциал. Исследование репродуктивного потенциала основано на результатах авторского социологического исследования в трех регионах Российской Федерации [19, 20]. Анкетный опрос охватил 900 женщин репродуктивного возраста (от 15 до 45 лет) с делением на возрастные группы. Для анализа поставленной проблемы нами также были проведены три фокус-группы, 24 биографических интервью с женщинами репродуктивного возраста. Исследование достаточно деликатной проблемы, как репродуктивное поведение связано с приватной сферой проявления этнокультурного фактора и требует индивиду-

альности и доверительности. Этим требованиям и отвечают примененные нами качественные методы исследования.

Анализ эмпирической базы осуществлен с учетом этнических и конфессиональных характеристик по следующим элементам репродуктивного поведения: репродуктивная установка (число предпочитаемых и имеющихся детей, репродуктивная мотивация), регулирование/ планирование рождаемости (контрацепция, аборты, роды), сексуальное поведение (сексуальная активность, постоянство и число партнеров, обеспечение безопасности секса).

Дополнительную информацию о перспективах развития репродуктивных установок в современном российском обществе дали результаты опроса 833 молодых семей (возраст супругов до 30 лет, стаж брачной жизни не более 5 лет), проживающих в г. Набережные Челны (Республика Татарстан) [21].

Опрос проводился в семьях, имеющих детей. 62,8 % семей имели одного ребенка, 32,4 % – двух, 4,8 % – трех, что подтверждает общероссийскую тенденцию к преобладанию количества однодетных семей.

Материалы исследования свидетельствуют, что только пятая часть молодых супругов считает, что в семье должно быть не больше одного ребенка. Следовательно, однодетная семья не является идеалом. Это подтверждается и тем, что в существующих условиях 54,4 % респондентов ожидали рождения двух детей, а 70% желали бы иметь двух или трех детей (в идеальных условиях – 75,2 %). Основными мотивами рождения второго ребенка являлись (ответы по дихотомии "да" - "нет"): желание иметь более крепкую семью (77,9 %), иметь друга для первого ребенка (35,1 %), иметь ребенка другого пола (35,1 %). Таким образом, тенденцию репродуктивных установок в России можно выразить следующим положением: если в 80-х годах преобладала ориентировка на среднететную (двухдетную) семью, то в конце 90-х годов она изменила свой вектор на малодетную (однодетную) семью.

В то же время ответы о возможной и реальной возрастной границе начала половой жизни позволяют развенчать миф о «распушенности и вседозволенности» в молодежной среде. Так, признаваемое потенциально возможным начало сексуальных отношений с 16 летнего возраста не приводит к реальному началу половой жизни с данного возраста. Данные ответы также свидетельствуют, что для молодежной среды наблюдается значительное различие в существовании «нормы для себя» и «нормы для других». Одной из важных детерминант репродуктивного поведения являются

ценностные ориентации личности, которые могут быть значительно обусловлены этнокультурными и конфессиональными условиями социализации личности.

Наше социологическое исследование подтвердило основную гипотезу о влиянии этнокультурного и конфессионального фактора на репродуктивное поведение, в том числе молодых женщин [22]. Анализ составляющих репродуктивного поведения (сексуальное поведение, репродуктивная установка и регулирование рождаемости) в этнокультурном и конфессиональном разрезе выявил определенные различия в установках на детность, на ценность детей, материнства и семьи, по уровню сексуального и репродуктивного образования представителей этнических групп. Привлечение качественных методов (углубленного интервью, социальных биографий) подтвердило общие тенденции, выявленные при массовом опросе.

Выводы:

1. Общественное здоровье населения России в целом и молодежи в частности молодежи, представляет стратегическую цель госу-

дарства и народа, условие роста качества жизни и национальной безопасности страны.

2. Общественное здоровье – это не только доминирующий академический и публичный дискурс, но и ведущая проектная идея, реализующаяся как в национальных проектах, так и в инициативных проектах СО НКО.

3. Несмотря на рост моды на «спортивный образ жизни» (посещаемость фитнес центров неуклонно растет) страна сталкивается с ростом смертности и числа заболеваний социальной обусловленности.

4. Поддержание общественного здоровья и его проектирование требует постоянного мониторинга включая социологические исследования.

5. Большое значение имеет и формирование социально-ответственного репродуктивного поведения молодежи, преодоление установок на малодетность.

6. В целом укрепление социального здоровья невозможно без роста ответственности населения за свое здоровья, на фоне развития инфраструктуры здравоохранения и здоровьесбережения, и качества медицины.

Литература

1. Гундаров И.А. Почему умирают в России, как нам выжить? [Духовное неблагополучие как причина демографической катастрофы]: (Факты и аргументы). Москва: Медиа сфера, 1995. 100 с.
2. Прохоров Б.Б. Здоровье населения России в XX веке. Москва: Международный независимый эколого-политологический университет (Москва), 2001. 276 с.
3. Максимова Т.М. Современное состояние, тенденции и перспективные оценки здоровья населения. Москва: ПЕРСЭ, 2002. 192 с.
4. Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы / Под ред. В.И.Стародубова, Ю.В.Михайловой, А.Е.Ивановой. Москва: Медицина, 2003. 287 с.
5. Семенова В.Г. Обратный эпидемиологический переход в России. Москва: Центр соц. прогнозирования, 2005. 270 с.
6. Социально-экономические аспекты инвалидности /Под ред. Ю.В.Михайловой, А.Е.Ивановой. Москва: РИО ЦНИИОИЗ, 2006. 136 с.
7. Предотвратимая смертность в России и пути снижения / Под научной редакцией Ю.В.Михайловой, А.Е.Ивановой. Москва: РИО ЦНИИОИЗ, 2006. 312 с.
8. Тузиков А.Р. Государственное проектирование общественного здоровья в России сквозь призму социологии. Казань: Изд-во КГТУ, 2009. 205 с.
9. Зинурова Р.И. Актуальная молодежная повестка в Республике Татарстан //Управление устойчивым развитием. 2019. № 6 (25). С. 57-62.
10. Тузиков А. Р., Зинурова Р. И. Социология студенчества: теоретический статус и исследовательские практики // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 6. С. 40-51.
11. Саморегуляция жизнедеятельности молодежи: методология и социальные практики: монография /Ю. А. Зубок, О. А. Александрова, Р. И. Зинурова, А. Р. Тузиков [и др.] под общ. ред. Ю. А. Зубок; ФНИСЦ РАН. Белгород: «Эпицентр», 2021. 500 с.
12. Лисина О.В. Социокультурные детерминанты здоровьесберегающих практик российской религиозной (православной) и нерелигиозной студенческой молодежи: дисс. ... канд. социол. наук. Казань, 2016. 238 с.
13. Савельева Ж.В. Конструирование социальной проблемы здоровья и болезни средствами массовой коммуникации: институциональные и дискурсивные контексты: дисс. ... д. социол. наук. Казань, 2012. 569 с.

14. Всемирная организация здравоохранения. Здоровье подростков и молодежи. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions> (дата обращения: 20.12.2022).
15. Татарстанстат. Официальная статистика. URL: <https://tatstat.gks.ru/ofstatistics> (дата обращения: 20.12.2022).
16. Всемирная организация здравоохранения. Психическое здоровье подростков URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health> (дата обращения: 20.12.2022).
17. Макашева В.А. Психическое здоровье детско-подросткового населения и молодежи в России - основные показатели, региональная специфика //Современные проблемы клинической психологии и психологии личности. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2017. С. 85-92.
18. Татарстанстат. Комплексный информационно-аналитический доклад за январь-декабрь 2019 года. URL: <https://tatstat.gks.ru/news/document/75042> (дата обращения: 20.12.2022).
19. Зинурова Р.И. Особенности репродуктивного поведения в российских регионах // Социологические исследования. 2005. № 3. С. 82-87.
20. Зинурова Р. И. Этнокультурные и конфессиональные особенности репродуктивного поведения женщин как фактор устойчивого развития регионов Российской Федерации // Socio Time (Социальное время). 2016. № 4 (8). С. 64-71.
21. Зинурова Р.И. Молодая семья в Татарстане: социальное самочувствие, межэтнические отношения, репродуктивное поведение // Управление устойчивым развитием. 2020. № 3 (28). С. 48-55.
22. Зинурова Р.И. Специфика традиционной культуры женского репродуктивного поведения // Управление устойчивым развитием. 2020. № 2 (27). С. 49-54.

Сведения об авторах:

©**Зинурова Раушания Ильшатовна** – доктор социологических наук, профессор, директор Института управлениями инновациями, зав. каф. менеджмента и предпринимательской деятельности, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: rushazi@rambler.ru.

©**Тузиков Андрей Римович** – доктор социологических наук, профессор, зав. кафедрой государственного управления, истории, социологии, зам.директора Института управлениями инновациями, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: an.tuzikoff@yandex.ru.

Information about the authors:

©**Zinurova Raushaniia Ilshatovna** – Doctor of Sociological Sciences, Professor, Director of the Institute of Innovation Management, The Head for the Department of Management and Entrepreneurship, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: rushazi@rambler.ru.

©**Tuzikov Andrey Rimovich** – Doctor of Sociological Sciences, Professor, the Head of the Department for Public Administration, History, Sociology, Deputy Director of the Institute of Innovation Management, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: an.tuzikoff@yandex.ru.

А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И СОЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ВОСПРОИЗВОДСТВА ИНЖЕНЕРНОГО КОРПУСА
(КЕЙС РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)**

Ключевые слова: социальные институты, воспроизводство, социальное проектирование, инженерный корпус, социальный заказ.

Статья посвящена проблематике воспроизводства отечественного инженерного корпуса в контексте задач обретения технологического суверенитета и национальной безопасности. В основу положены авторские аналитические и исследовательские материалы касательно организационного дизайна социального проектирования нового инженерного корпуса России. Проведенные авторами социологические исследования показывают недостаточную мотивацию абитуриентов в Республике Татарстан на естественные науки и инженерные специальности. Приемная кампания в вузы 2022 года также показала, что имеются значительные трудности с набором студентов на данные виды подготовки. Поэтому трансформация инженерного образования является условием воспроизводства инженерного корпуса страны и обретения технологического суверенитета. Авторская аналитика ситуации с инженерными кадрами в Республике Татарстан позволила выявить функциональные шаги по модернизации проектирования системы воспроизводства инженерного корпуса. Выявлен и такой важный барьер, препятствующий результативному организационному дизайну воспроизводства инженерного корпуса страны и республики как недостаточно эффективная система популяризации инженерных знаний и профессий.

A. R. Tuzikov, R. I. Zinurova

**TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND SOCIAL DESIGN REPRODUCTION
OF THE ENGINEERING BODY
(CASE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN)**

Keywords: social institutions, reproduction, social design, engineering building, social demand.

The article is devoted to the problem of reproduction of the domestic engineering corps in the context of the tasks of gaining technological sovereignty and national security. It is based on the author's analytical and research materials regarding the organizational design of the reproduction of the new engineering corps in Russia. The sociological studies conducted by the authors show insufficient motivation of applicants in the Republic of Tatarstan for the natural sciences and engineering specialties. The university admissions campaign in 2022 also showed that there are significant difficulties in recruiting students for these types of training. Therefore, the transformation of engineering education is a condition for the reproduction of the country's engineering corps and the acquisition of technological sovereignty. The author's analysis of the situation with engineering personnel in the Republic of Tatarstan made it possible to identify functional steps to modernize the design of the engineering building reproduction system. An important barrier that hinders the effective organizational design of the reproduction of the engineering corps of the country has also been identified as an insufficiently effective system for popularizing engineering knowledge and professions.

Проблемы становления нового мирового порядка на фоне геополитической турбулентности и связанные с этим вызовы, вставшие перед нашей страной, с особой актуальностью ставят проблему обеспечения технологического суверенитета России. В научном сообществе достаточно распространено такое определение: «технологиче-

ский суверенитет представляет собой достигнутый уровень реальной независимости страны в областях науки, техники и технологий, чем обеспечивается беспрепятственная реализация национальных интересов в техносфере с учетом существующих и перспективных угроз» [1].

Обеспечение технологического суверенитета зависит, прежде всего, от работаю-

щей системы взаимодействия государства, бизнес-сектора и научного сообщества в разработке, внедрении новых технологических решений и в подготовке кадров. Базовую кадровую составляющую, без которой невозможен технологический суверенитет являет собой отечественный инженерный корпус и его эффективное воспроизводство. Технические прорывы СССР были во многом обязаны именно системе такого воспроизводства инженерных кадров.

Государство на протяжении ряда последних лет существенно увеличило контрольные цифры приема именно на инженерные направления подготовки, недвусмысленно демонстрируя приоритеты бюджетного финансирования в данной сфере. «Так на 2022/23 учебный год всего было выделено 576 498 бюджетных мест, при этом приоритетными для государства направлениями подготовки в 2022/2023 году стали именно инженерно-технические направления, на которые пришлось 251 033 мест (более 40 %)» [2].

По поручению Президента РФ В.В. Путина акцент был сделан на регионы. «На 2022/2023 учебный год для регионов России определено 73,3 % бюджетных мест от общего объема контрольных цифр приема. Среди регионов наибольшее количество бюджетных мест (без учета Москвы и Санкт-Петербурга) получили Республика Татарстан, где для местных учреждений установлено 21 707 мест» [2].

«Наиболее заметный прирост бюджетных мест наблюдается на таких инженерных направлениях подготовки, как «Машиностроение» (12 %), «Транспортные средства» (5 %) и «Технологические машины и оборудование» (2 %)» [3].

Вместе с тем, нельзя не отметить и проблемы, с которыми столкнулись вузы при приеме на инженерные направления подготовки в 2022, а это прежде всего:

А) Первый опыт использования возможности подать документы через сервис «Поступи онлайн». Однако, онлайн-регистрация работала не идеально и даже отличники оказались без мест в вузах просто из-за технических ошибок.

Б) Изобилие бюджетных мест привело к тому, что часть из тех самых бюджетных мест оказалась незаполненной, на остальные люди смогли поступить с рекордно низкими баллами ЕГЭ. Особенно показательным оказался кейс с инженерными и техническими направлениями.

В) После окончания приемной кампании 9 августа 2022 года многие (по большей ча-

сти региональные) вузы столкнулись с тем, что часть бюджетных мест в них оказалась незанятой. Если зайти на сайты этих вузов, можно увидеть множество объявлений о дополнительном наборе студентов на направления вроде «Химическая технология», «Металлургия», «Горное дело», «Фундаментальная и прикладная физика», «Машиностроение» и так далее. Где-то свободных мест пара десятков, где-то — несколько сотен. В основном это зависит от локации вуза и его престижности.

Г) Доктор технических наук Е. Белый еще в июле писал в своем телеграмм-канале «Наука и университеты»: «Будущим инженерам в 2022 году выделено более 251 тысячи бюджетных мест. Но для поступления на техническое направление (специальность) нужно сдать профильную математику. По данным Рособнадзора, ЕГЭ по профильной математике в 2022 году сдали с достаточным для поступления баллом 240 тысяч человек. В это число, как вы понимаете, входят не только те, кто планирует стать инженером, но и те, у кого в планах поступление на другие направления, где требуется этот предмет, в частности на программы подготовки учителей математики и информатики, экономические направления и др. Так что на технические специальности дефицит абитуриентов ожидается серьезный, и выпускники прошлых лет его не закроют» [4].

Д) Издание «Бизнес Online» приводит цитату проректора по научной и инновационной деятельности КНИТУ-КАИ С. Михайлова, который объясняет непопулярность математики, физики и химии на ЕГЭ: «Дети просто боятся сдавать физику и математику: понимают, что у них недостаточно знаний для приличных результатов ЕГЭ. В школах к одному из самых сложных экзаменов готовят слабо, проще и надежнее сделать выбор в пользу обществознания» [4].

С химией и физикой все действительно так. Количество выпускников, которые выбрали ЕГЭ по химии, в этом году снизилось на 9 тысяч человек по сравнению с прошлым годом. Физика же вообще впервые выбыла из тройки самых популярных ЕГЭ по выбору, уступив место более актуальной в нынешние времена информатике.

Приведенные мнения относительно недостаточной мотивации абитуриентов на естественные науки и инженерные специальности находят подтверждение в авторских исследованиях 2021 года учащихся старших классов в Республике Татарстан. Среди прочих им задавался вопрос: «Где бы ты хотел проявить себя в будущем?» (рис. 1).

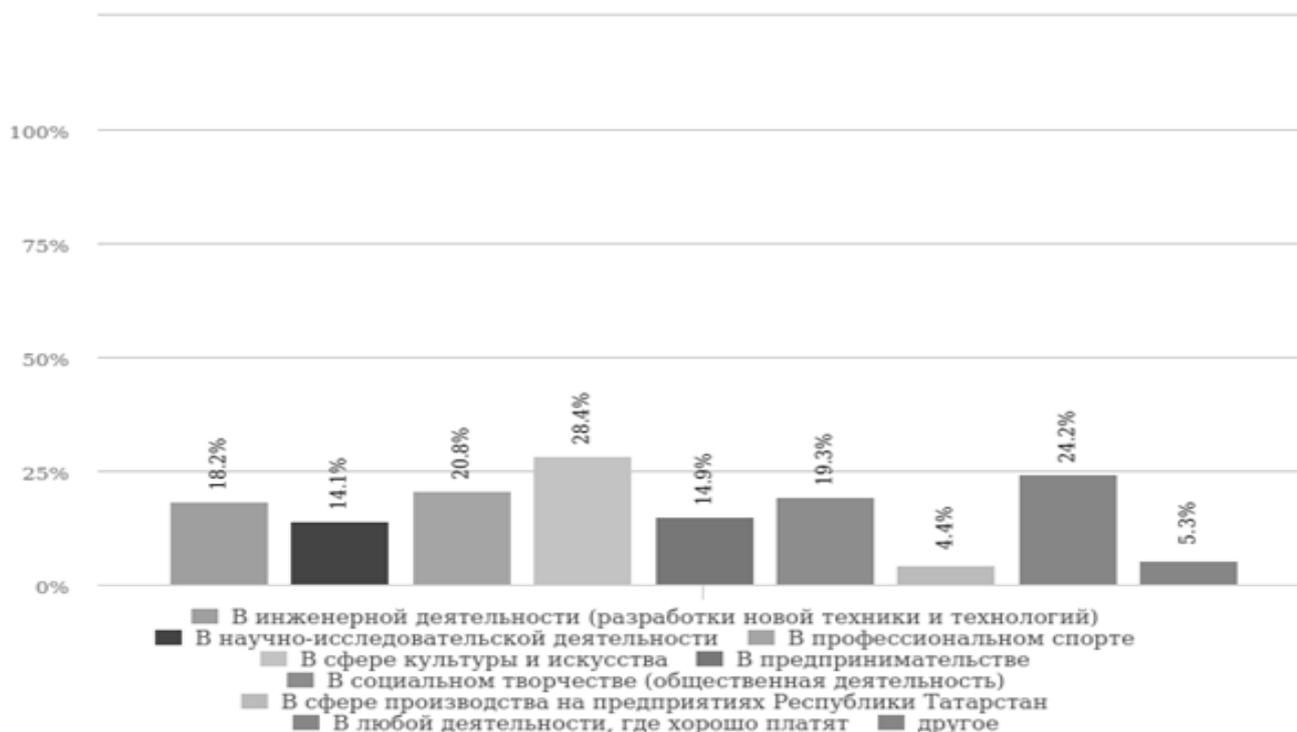


Рис. 1 – Распределение ответов респондентов на вопрос: «Где бы ты хотел проявить себя в будущем?»

Как видно из данных представленных на рисунке большинство учащихся хотели бы проявить себя в сфере культуры и искусства (28,4%), однако для чуть менее четверти респондентов сфера проявления своих интересов не имеет значения – 24,2% готовы себя проявить в любой сфере, где хорошо платят, такое инструментальное отношение к своей будущей деятельности может быть скорректировано при успешной проф-

ориентационной работе. Первое место сферы культуры и искусства, может быть обусловлено, тем, что именно в этой сфере находятся кумиры молодежи в первую очередь в рамках поп-культуры, и желание стать знаменитым у молодежи ассоциируется именно с этой сферой. Распределение областей, в которых респонденты хотели бы проявить себя в будущем, как оказалось, зависит от пола респондента (табл.).

Таблица – Распределение ответов респондентов на вопрос: «Где, по твоему мнению, ты наилучшим образом можешь себя проявить в будущем» в зависимости от пола в %.

	Пол		
	Мужской	Женский	Всего
В инженерной деятельности (разработки новой техники и технологий)	30,2 %	6,6 %	17,3 %
В научно-исследовательской деятельности	13,9 %	13,0 %	13,4 %
В профессиональном спорте	28,0 %	12,9 %	19,7 %
В сфере культуры и искусства	11,5 %	39,9 %	27,0 %
В предпринимательстве	16,0 %	12,6 %	14,1 %
В социальном творчестве (общественная деятельность)	9,1 %	25,9 %	18,3 %
В сфере производства на предприятиях Республики Татарстан	5,3 %	3,3 %	4,2 %
В любой деятельности, где хорошо платят	24,0 %	22,1%	23,0 %
Затрудняюсь ответить	4,3 %	5,6 %	5,0 %
Другое	5,7 %	4,4 %	5,0 %

Как видно из данных табл. 1 молодые люди хотят себя проявить в области техники и технического творчества у них здесь – 30,2 %, а у девушек только 6,6 %, и в области профессионального спорта у молодых людей здесь – 28,0 %, а у девушек – 12,9 %. Девушки чаще себя хотят проявить в сфере культуры и искусства у них здесь – 39,9 %, а у молодых людей только 11,5 %, и в области социального творчества здесь у девушек – 25,9 %, а у молодых людей – 9,1 %. Такое распределение областей проявления таланта между молодыми людьми и девушками, в очередной раз подтверждает наличие глубоко, укоренившихся стереотипов о мужских (область техники и технического творчества) и женских видах деятельности (область

культуры). Наиболее выражен ответ, демонстрирующий инструментально-рациональный подход: пойду туда, где хорошо платят.

Нацеленность на различные сферы образования проявилась в ответах школьников на вопрос: «Какое образование ты бы хотел получить?» (рис. 2). Исходя из данных, представленных на рисунке 2, мы видим, что получить высшее образование хотят 72,5 % – респондентов, среднее-профессиональное – 16,3 %. **Из тех, кто хочет получить высшее образование планируют выбрать инженерное и естественно-научное направление – 28 %, 23,8 % – социально-экономическое и гуманитарное направление, 9,5 % – творческий вуз.**

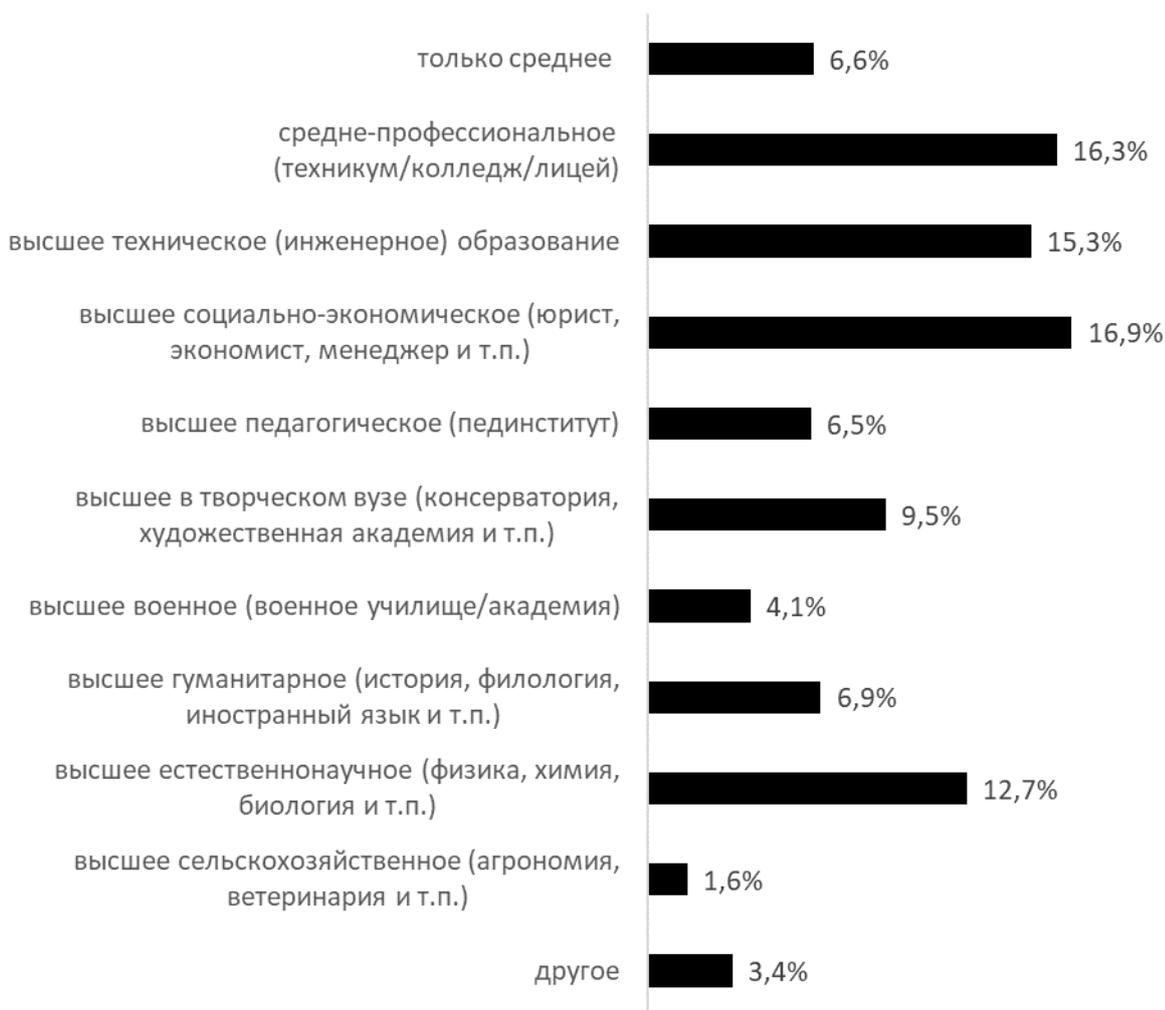


Рис. 2 – Распределение ответов респондентов на вопрос: «Какое образование ты бы хотел получить?» в %.

Обнадеживает, что все же пусть и не подавляющее большинство хотят получить инженерный и естественнонаучный профиль образования.

Отход от Болонской системы предполагает смену «идеологии» высшего образования в России. Министр образования и науки РФ В. Фальков так выразил ведущий принцип политики в области инженерного образования: «Сейчас наша страна сталкивается с трансформацией профессиональных квалификаций. Так, инженерные профессии – новый вызов для высшего образования. Поскольку мы переходим в определенной степени к самообеспечению технологиями, это порождает дополнительные сегменты высококвалифицированных инженерно-технических кадров, но главное – совершенно меняет модель подготовки инженеров» [3].

На фоне социальных изменений обострились и проблемы инженерного образования, среди которых значимы: 1) мотивационный аспект, а именно относительно невысокий общественный имидж инженерных профессий, 2) содержательный аспект – отставание от быстрого развития технологий и промышленных запросов; 3) кадровые проблемы как на предприятиях, так и в учебных заведениях, где преподаватели зачастую оторваны от реалий производства.

Поэтому трансформация инженерного образования является условием воспроизводства инженерного корпуса страны и обретения технологического суверенитета. В региональном аспекте возникает заказ на модернизацию экономики Республики Татарстан. Особенности инженерного образования в технических вузах Республики Татарстан в течение последнего десятилетия находятся в пристальном исследовательском фокусе ученых КНИТУ [5, 6].

Наш анализ показал, что функциональным выглядит построение инженерного образования в РТ на основе:

- обеспечения системности мероприятий по подготовке инженерных кадров в соответствии с приоритетами экономики РТ;
- становления и развития технических университетов как инновационных структур и включение их в качестве важнейшей составляющей формирующегося инновационного сектора экономики РТ;
- спецификации инженерного образования с учетом потребностей работодателей в специалистах различного профиля и уровня инженерной подготовки;
- обеспечение непрерывности развития инженерных компетенций и сетевой формы их формирования;

- применение современных технологий образовательного процесса, в том числе проектного обучения на основе принципов CDIO;
- создание открытых образовательных ресурсов, обеспечивающих индивидуальные траектории обучения и возможность неформального образования;
- повышение качества работы преподавателей, усиление механизмов их материальной и социальной поддержки, обеспечение им возможности обращаться к лучшим образцам российского и мирового образования, достижениям педагогической науки и современным образовательным технологиям, мотивация создания и реализации ими авторских программ;
- поддержка лидеров инженерного образования (организаций и отдельных педагогических работников);
- обеспечение обучающимся, имеющим высокую мотивацию и проявляющим выдающиеся способности, всех условий для развития и применения этих способностей;
- популяризация инженерного образования;
- укрепление общероссийской идентичности и развитие патриотического сознания будущих инженеров

Понимание базовой модели инженерного образования включает междисциплинарность областей наук и знаний, творческое нестандартное мышление, управление жизненных циклом продукта в проекте, инжиниринг на основе цифрового моделирования, фундаментальную математическую и естественнонаучную подготовку; мировоззренческую подготовку; многопрофильную инженерно-техническую практику, реализацию проектного подхода к инженерному образованию на основе принципов CDIO; параллельная подготовка студентов вузов инженерных направлений по рабочим профессиям; реализация дуального подхода к обучению; разработку и внедрение регионального стандарта кадрового обеспечения промышленного роста; создание профессиональных предпринимательских полигонов как площадок выполнения учащимися технических проектов нарастающей сложности; создание республиканской системы мониторинга и трудоустройства инженерных кадров.

Система воспроизводства инженерного корпуса в нашей стране опирается на организационный дизайн как принцип социального проектирования. Данный вид проектирования предполагает выстраивание эффективной взаимосвязи между всеми уровнями образования.

В основном общем и среднем общем образовании учащимся предоставляется возможность достижения высокого уровня подготовки по предметам естественно-научного

цикла. Формирование способности к инженерным видам деятельности должно быть обеспечено развитием системы специализированных общеобразовательных организаций и специализированных классов, системы дополнительного образования детей в области технического творчества, системы технических соревнований (олимпиад и др.); созданием сети конструкторских бюро технического творчества для детей и молодежи; поддержкой деятельности экспериментальных площадок, развивающих темы ранней профессиональной ориентации детей, профильного и предпрофильного образования, игропрактик, формирования навыков проектной деятельности у школьников; разработкой программ профессиональных проб для школьников по всему спектру инженерных специальностей; разработку программ популяризации химии и физики, таких как «Научное шоу» («бурление без кипячения», «полимерные червяки», «левитация» и т.п.); поддержку и развитие движения «Worldskills-junior» (совместно с фондом «Вольное дело»); развитие частно-государственного партнерства в целях создания среды ускоренного технического развития школьников и студентов; открытие дошкольного детского технопарка «Кванториум»; создание подпрограммы развития кружкового движения в рамках Национальной технологической инициативы; разработка серии обучающих программ по стимулированию инновационной и предпринимательской деятельности школьников и студентов; проведение школ-тренингов, квестов, подвижных игр о профессиях, школ инженерной культуры и т.п.

Оргдизайн воспроизводства инженеров включает также систему профориентационной работы. Современный мир инженерных профессий характеризуется высокой динамикой развития технологий, что приводит к непрерывному появлению новых и отмиранию ранее существовавших профессий, изменению содержания многих традиционных видов профессиональной деятельности. В этих условиях нормой становится профессиональная мобильность, связанная с неоднократным образовательным и профессиональным самоопределением человека. Обучающийся должен быть готов к повторяющемуся профессиональному выбору, а его родители и педагоги должны понимать и принимать такую перспективу как социокультурную норму современного общества.

Одновременно фактором развития профессиональной сферы всё в большей степени становятся субъективные интересы конкретных работников, система их взглядов, ценностных ориентаций и профессионально-

личностная мотивация. Это требует от системы сопровождения профессионального самоопределения приоритетной работы не только со способностями, но прежде всего с мотивационной сферой обучающихся.

Не меньшую роль играет и мировоззренческий аспект организационного дизайна воспроизводства инженерного корпуса. Крайне целесообразным выглядит усиление исторической и обществоведческой подготовки как основы общегражданской российской идентичности и понимания социальных функций инженерного труда.

Препятствующими факторами успешного проектирования воспроизводства инженерных кадров в Республике Татарстан, как показал наш анализ, выступают:

1. Отсутствие государственной координации деятельности по сопровождению профессионального самоопределения. Обозначенные в стратегических документах Республики Татарстан цели и задачи развития экономики требуют пристального внимания к человеческим ресурсам, их развитию и оптимальному использованию. Это, в свою очередь, предполагает целенаправленность и специально организованное управление человеческими ресурсами как на макро-, так и на и микросистемном уровне. В настоящее время такое управление, на уровне государственной координации процессами сопровождения профессионального самоопределения, отсутствует. В результате сохраняется высокая неоднородность в отношении как факта наличия, так и содержания оказываемых профориентационных услуг, они остаются недоступными для подавляющего большинства обучающихся.

2. Устаревшие подходы и имитация практики. Профориентационная работа с обучающимися нередко ведется на основе устаревших, педагогически неэффективных подходов. Типичной является профориентационная работа на основе разрозненных и бессистемных мероприятий; пассивность и личностная невовлеченность участников; оценка результативности только по количественным показателям «охвата». Профориентационная работа неэффективна там, где не налажено социальное партнерство школ с предприятиями экономической и социальной сферы и службами занятости – в этом случае профессиональная ориентация подменяется образовательным консультированием. Там же, где профориентационная работа организована более или менее системно, она нацелена прежде всего на сопровождение конкретного профессионального выбора, а не на формирование набора профориентационных компетенций, необходимых молодежи.

В результате, около половины выпускников покидают школу, не имея определенных профессиональных планов. По данным лаборатории социально-профессионального самоопределения молодежи ИСМО РАО, 50 % старшеклассников не соотносят выбор профессии со своими реальными возможностями, а 46 % – ориентированы при выборе профессии на мнение родителей, родственников; 67 % не имеют представления о сущности выбранной профессии. Эта ситуация практически не меняется на протяжении последних двадцати лет, свидетельствуя о необходимости пересмотра стратегии и тактики профориентационной работы с молодежью в обществе.

3. Социальные мифы и предрассудки о мире труда и о профессиональном образовании, широко распространенные в обществе – серьезное препятствие для качественной и эффективной профориентационной работы. Отношение к процессу профессионального самоопределения со стороны семей, а также, в значительной степени, со стороны педагогов и администрации общеобразовательных школ, находится под влиянием таких факторов, как: восприятие профессионального и образовательного выбора сквозь призму экзаменов (ЕГЭ, ИГА), которые предстоит сдавать ребенку; склонность к выбору профессии на основе внешних представлений о ее «престижности»; элитарные ориентации и «вузоцентризм», а также восприятие вуза как «камеры хранения» для тех, кто не торопится вступать в самостоятельную жизнь. Всё это приводит к тому, что профессиональный выбор часто осуществляется на основе множества второстепенных факторов, заслоняющих центральные вопросы о профессиональном призвании человека, о смысле и содержании выбираемой профессиональной деятельности.

4. Кадровые проблемы профориентационной сферы связаны, прежде всего, с неопределенной принадлежностью функций по сопровождению профессионального самоопределения. В настоящее время в системе образования эти функции распределены по различным должностям работников, что приводит к размыванию ответственности, снижению мотивации преподавателей образовательных организаций к ведению профориентационной работы и, в конечном счете, к ее неэффективности. Отсутствие штатных должностей специалистов по сопровождению профессионального самоопределения на предприятиях естественным образом сочетается с отсутствием специальной подготовки квалифицированных кадров в данной области.

Как показывают наши аналитические и эмпирические исследования, преодолеть указанные препятствия можно с помощью разра-

ботки республиканских пакетов требований к отбору содержания общего образования, создающего условия для осознанного профессионального самоопределения обучающихся в условиях реализации действующих ФГОС; развитие механизмов непосредственного вовлечения работодателей и их объединений в профориентационную деятельность, на всех ее этапах (от проектирования до оценки результатов), разработка республиканской модели частного-государственного партнерства в решении профориентационных задач.

Обретение технологического суверенитета страны предъявляет новые требования к профессиональному образованию, его структуре, содержанию, образовательным технологиям и качеству подготовки выпускников, навыкам и компетенциям, которыми должны обладать квалифицированные рабочие и специалисты среднего звена. Приход на территорию республики крупных транснациональных компаний, создание ими новых производств требует стандартизации получаемых работниками квалификаций, приведения их в соответствии с международными требованиями.

В то же время среднее профессиональное образование должно выполнять важную социальную функцию, обеспечивая индивидуальное развитие и условия для творческой самореализации личности в процессе всей жизни. В период обучения студенты должны не только получать профессиональные навыки и компетенции, но и иметь возможность осознанно строить профессиональную карьеру, получать дополнительное профессиональное обучение на всех этапах трудовой деятельности.

В предшествующее десятилетие в российском профессиональном образовании были начаты системные изменения, направленные на обеспечение его соответствия требованиям инновационной экономики и новым запросам общества. Основными векторами этих изменений являлись приведение содержания и структуры профессиональной подготовки кадров в соответствие с современными потребностями рынка труда, а также повышение доступности качественных образовательных услуг. Главными результатами этого масштабного проекта стали внедрение современных форм и методов профессионального обучения, обновление производственных технологий и учебного оборудования, а также внедрение нового формата институциональных отношений бизнеса и образования – модели частного-государственного партнерства.

Система среднего профессионального образования является одним из ключевых структурных элементов, позволяющих обеспе-

чивать устойчивое социально-экономическое развитие Республики Татарстан.

Сегодня большая часть рабочих мест в экономике республики востребует исполнителей со средним уровнем квалификации (68 % в составе занятых). 20,7 % сотрудников предприятий и организаций являются высококвалифицированными работниками, 11,3 % имеют низкие квалификационные характеристики. В числе вакансий основная доля потребности также приходится на работников средней квалификации (72,6%). Однако это соотношение быстро изменяется; спрос на качественных работников высокого квалификационного уровня постоянно растет. Заявленная работодателями потребность в кадрах увеличилась за 10 месяцев 2015 года на 12 тыс. вакансий и составляет 40,7 тыс. единиц.

По данным центров занятости, в ближайшие три года в Республике Татарстан ежегодно будет создаваться 30 тыс. новых рабочих мест, включая сферы малого бизнеса и предпринимательства. В целом ежегодный дополнительный, к числу занятых, спрос на кадры превысит 100 тыс. чел., и все возрастающая часть этого спроса будет связана с креативными компетенциями.

Благодаря этому более 60 % выпускников, получивших среднее профессиональное образование, трудоустраиваются; количество выпускников, не получающих направления на работу, снижается. Кроме того, более 15 % выпускников продолжают обучение на следующем уровне образования по дневной форме.

Проведенные нами исследования также показывают, что наиболее функциональными выглядят следующие шаги в области модернизации системы воспроизводства инженерного корпуса:

1). Определение структуры контрольных цифр приема на программы среднего профессионального образования на основании прогнозной отраслевой и республиканской потребности в кадрах с одновременной разработкой и внедрением типовой методики прогнозирования текущих и перспективных кадровых потребностей предприятий и отраслей экономики Республики Татарстан с учетом описания перспективных профилей компетенций, а также с учетом интересов вуза.

2). Ежегодный мониторинг реализации государственного заказа по программам среднего профессионального образования с учетом внедрения информационных систем по контролю успеваемости, трудоустройства выпускников, удовлетворенности работодателей.

3). Обеспечение формирования нового имиджа системы инженерного образования на

основе проведения социологических исследований и мониторинга профессиональных намерений, предпочтений, мотиваций учащихся общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций, молодых рабочих и специалистов; а также создания единой образовательной среды между инженерными вузами и школами г. Казани, районов Республики Татарстан, близлежащих республик и областей.

4). Формирование системы непрерывного образования, позволяющей выстраивать гибкие (модульные) траектории освоения компетенций, как по запросам населения, так и по заказу предприятий, включая разработку «сквозных» и «сопряженных» программ подготовки кадров по приоритетным специальностям для нефтехимии и машиностроения легкой и пищевой промышленности, в том числе предусматривающих индивидуальные траектории обучения.

5). Внедрение «открытого» инженерно-технологического образования на основе дистанционных (или информационных) технологий за счет создания базы электронных образовательных ресурсов инженерно-технологического образования; разработка и использование обучающих и информационных мультимедийных проектов совместно с предприятиями НГХК. «Открытое инженерно-технологическое образование на основе дистанционных (или информационных) технологий» соответствует целям и показателям федерального приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации».

Пиар поддержка данных направлений деятельности по организационному дизайну воспроизводства инженерного корпуса страны и республики требует и системы **популяризации инженерных знаний и профессий**. Для этого, как показывает анализ отечественной истории и зарубежных практик необходимы мероприятия по созданию общественной атмосферы позитивного отношения к достижениям инженерной науки и работе в этой области, понимания важности инженерного образования для будущего страны, формирование гордости за достижения российских инженеров, обеспечение непрерывной поддержки и повышения уровня инженерных знаний. Практически исчезли фильмы, в которых отечественные инженеры показаны значимыми субъектами (главными героями) решения важнейших и судьбоносных задач, не говоря уже о сюжетах, где инженеры просто играют роли обыденных позитивных персонажей в популярных сериалах (пока доминируют медики, полицейские, бизнесмены, военные, спортсмены и политики).

Полагаем, что в курсе отечественной истории целесообразен модуль, направленный на изучение достижений и судеб отечественных инженеров.

Полученные аналитические и исследовательские результаты позволяют утверждать, что без проектирования модернизированной

системы воспроизводства инженерного корпуса обретение технологического суверенитета страны практически невозможно (позитивный опыт СССР тут уместная аналогия) со всеми вытекающими угрозами для национальной безопасности.

Литература

1. Афанасьев А.А. «Технологический суверенитет» как научная категория в системе современного знания // Экономика, предпринимательство и право. 2022. № 9. С. 2377-2394. DOI: 10.18334/epp.12.9.116243.
2. Минобрнауки России объявило результаты распределения бюджетных мест на 2022/2023 год. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/33254/> (дата обращения: 27.12.2022).
3. РИА Новости. В России вырос прием в вузы на инженерные специальности. URL: <https://ria.ru/20230130/inzhener-1848288163.html> (дата обращения: 27.12.2022).
4. Pulse.mail.ru. Проходной балл «ниже плинтуса». Почему вузы не могут набрать будущих инженеров даже на бюджет. URL: <https://pulse.mail.ru/article/prohodnoj-ball-nizhe-plintusa-pochemu-vuzy-ne-mogut-nabrat-buduschih-inzhenerov-dazhe-na-byudzheth-4221713113478006915-8998601805954194357/> (дата обращения: 27.12.2022).
5. Зинурова Р.И., Тузиков А.Р. Инновационная деятельность технических университетов: взгляд изнутри (опыт социологического исследования) // Управление устойчивым развитием. 2022. № 2 (39). С. 48-56.
6. Тузиков А.Р., Зинурова Р.И. Новые вызовы и тренды социального заказа на инженерно-химическую подготовку в технических университетах России // Управление устойчивым развитием. 2022. № 3 (40). С. 70-75.

Сведения об авторах:

©**Тузиков Андрей Римович** – доктор социологических наук, профессор, зав. кафедрой государственного управления, истории, социологии, зам.директора Института управления инновациями, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: an.tuzikoff@yandex.ru.

©**Зинурова Раушания Ильшатовна** – доктор социологических наук, профессор, директор Института управления инновациями, зав. каф. менеджмента и предпринимательской деятельности, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: rushazi@rambler.ru.

Information about the authors:

Information about the authors:

©**Tuzikov Andrey Rimovich** – Doctor of Sociological Sciences, Professor, the Head of the Department for Public Administration, History, Sociology, Deputy Director of the Institute of Innovation Management, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: an.tuzikoff@yandex.ru.

©**Zinurova Raushaniia Ilshatovna** – Doctor of Sociological Sciences, Professor, Director of the Institute of Innovation Management, The Head for the Department of Management and Entrepreneurship, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: rushazi@rambler.ru.

Э. А. Зинуров**ОСОБЕННОСТИ ПОДХОДОВ К ИССЛЕДОВАНИЮ
ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ОБЩЕСТВА**

Ключевые слова: когорта, возрастная группа, поколение, когортный анализ, поколенческий подход, исторический и социокультурный контекст поколений.

В российской и зарубежной науке сложилось несколько подходов, позволяющих исследовать социальные группы по критерию возрастного признака. Это важнейшая объективная характеристика для анализа структуры общества. Выбор оптимальной методологии исследования невозможен без выявления особенностей различных подходов к возрастной стратификации общества. Также для исследования социальных группы разного возраста важен понятийный аппарат, включающий такие термины как социально-демографическая группа, поколение, возрастная группа, когорта, поколение. При этом современные авторы не всегда придерживаются однозначного понимания и использования термина и лишь привязывают его к контексту своего авторского исследования. Такое обращение с терминами является признаком ухода от классической позитивистской социологии к постмодернизму, когда произвольно могут определяться условия и обстоятельства применения терминов в разном значении. Представлен наиболее распространенный метод исследования возрастных групп – когортный анализ, устоявшийся в демографической науке, где понятие «когорта» применяется в качестве демографического термина, обозначающего объективный признак принадлежности к группе людей, рожденных в один год, и обладающих общим и значимым опытом. Однако если в классической советской социологии применительно к старшим когортам можно было говорить об устоявшихся возрастных границах, то современные стратегии жизненного поведения различных возрастных групп столь разнообразны, что не позволяют с научной достоверностью определить границы возраста каждой категории для всех ее представителей. В связи с этим возрастные рамки когорт также становятся достаточно условными. Автор отдает предпочтение поколенческому подходу, который в большей степени соответствует пониманию социальной структуры общества в системе социальных взаимодействий поколений. Учитывая, что специфика исследования автора предполагает взаимные эмпирические оценки поколений, поколенческий подход функционален как исследование общественного сознания поколения, отражающего качество социальных взаимодействий.

E. A. Zinurov**FEATURES OF APPROACHES TO THE STUDY OF THE AGE STRUCTURE OF SOCIETY**

Keywords: cohort, age group, generation, cohort analysis, generational approach, historical and socio-cultural context of generations.

There are several approaches in Russian and foreign science that allow us to study social groups according to the criterion of age. This is the most important objective characteristic for analyzing the structure of society. The choice of the optimal research methodology is impossible without identifying the features of various approaches to the age stratification of society. Also important for the study of social groups of different ages is a conceptual apparatus that includes such terms as socio-demographic group, generation, age group, cohort. At the same time, modern authors do not bother to justify an unambiguous understanding and the use of the term and only bind it to the context of their author's research. This treatment of terms is a sign of a move away from classical positivist sociology to postmodernism when the conditions and circumstances of the use of terms in different meanings can be arbitrarily determined. The most common method of studying age groups is cohort analysis, established in demographic science, where the concept of «cohort» is used as a demographic term, denoting an objective sign of belonging to a group of people born in the same year, and having a common and meaningful experience. However, if in classical Soviet sociology, in relation to the older cohorts, it was possible to say about the established age boundaries, then modern strategies of life behavior of various age groups are so diverse that they do not allow to determine with scientific certainty the age limits of each category for all its representatives. In this regard, the age limits of cohorts also become quite conditional. The author gives preference to the generational approach, which is more consistent with the understanding of the social structure of society in the system of social interactions of generations. Considering that the specifics of the author's

research presupposes mutual empirical assessments of generations, the generational approach is functional as a study of the social consciousness of a generation reflecting the quality of social interactions. Sociocultural and historical approaches are important from the point of view of identifying the life experiences of people of the same generation.

В современной России проблема более подробной возрастной стратификации общества становится объектом особого исследовательского интереса, поскольку каждая из когорт, одновременно проживающая в данный период истории, имеет свои социально-исторические особенности, особую конфигурацию «прошлого»–«настоящего» в их жизненном мире. Большинство жителей, как показывают опросы в ряде российских регионов, выбирают в качестве людей своего поколения десятилетний период в определении возраста.

Однако в рамках «концепции жизненного пути характер прохождения жизни является эффектом влияния двух составляющих временных изменений: социально-исторических изменений (социальное время) и временных изменений жизненного цикла (субъективное время поколенческой когорты)» [1]. В результате вырабатываются общие нормативы (паттерны) такого прохождения. «В процессе прохождения жизненных стадий и поворотных моментов формируется жизненный опыт, «прошлое» как опыт социализации в условиях определенной исторической локализации пути» [2], продолжающий влиять на образ социальных действий в настоящие и будущие поколения.

Облик поколения продолжает формироваться и иногда качественно видоизменяться на более поздних стадиях, поскольку видоизменяется коллективный социальный опыт генерации. «Идентичность с определенным поколением остается одной из наиболее значимых социальных идентичностей в нашем обществе» [2]. Однако в современном российском контексте различные теоретические подходы приобретают реальный социальный смысл, так как «соединяют во времени и пространстве системы ценностей нескольких живущих поколений российского общества, включая старшие, средние и юные когорты» [2].

В российской и зарубежной науке сложилось несколько подходов, позволяющих исследовать социальные группы по критерию возрастного признака как одной из важнейших характеристик для анализа структуры общества. Рассмотрим различные подходы для дальнейшего выбора оптимальной методологии исследования в соответствии с выбранной нами темой диссертационного исследования.

Как указывает Е. Н. Мухранова «возраст является важной переменной не только

для понимания индивидуального поведения, но и функционирования и развития общества в целом» [3].

Возрастные группы существуют объективно в реальном измерении, они имеют общий социальный опыт, который формировался в привязке к социокультурным параметрам общества в определенный период, связанный с рождением и детской социализацией данной группы людей. Социокультурный фон повлиял на формирование ценностей, потребностей, установок, мотивации, и в итоге на взгляды и поведение возрастной группы.

Когортный анализ является наиболее распространенным методом исследования возрастных групп. Он берет начало в демографической науке, где понятие «когорты» применяется в качестве демографического термина, обозначающего объективный признак принадлежности к группе людей, рожденных в один год, а, следовательно, они являются обладателями и носителями общего и значимого опыта, приобретенного в течение определённого периода времени. «В науке понятие «когорты» появилось в 1947 г. Этот термин ввел в оборот П.Уэллтон для обозначения определенных групп индивидов, у которых в одинаковый временной промежуток произошло какое-либо демографическое событие» [4].

«Когортный анализ, отслеживающий историю когорты, используется чаще всего для сбора объективных данных при изучении рождаемости, здравоохранения, образования и занятости. Он также может быть эффективным методом исследования социального изменения, подтверждая революционный характер изменений через конфликт или эволюционный характер изменений через постепенное распространение новых ценностей и институтов» [5].

В отечественной социологии социальные группы разного возраста исследуются с помощью различных понятий, таких как социально-демографическая группа, поколение, возрастная группа, когорта, поколение. При этом современные авторы не всегда придерживаются однозначного понимания и использования термина и лишь привязывают его к контексту своего авторского исследования. Такое обращение с терминами является признаком ухода от классической позитивистской социологии, к постмодернизму, когда произвольно могут определяться условия и обстоятельства применения терминов в разном значении.

Анализ социологических исследований показал, что «понятие «когорты» используется для обозначения групп, характеризующих стадии социализации человека (совершеннолетие, вступление в брак и др.), а также объединенных некоторыми социокультурными особенностями важными жизненными событиями, социальными связями внутри и между возрастными группами» [6,7].

Отечественный ученый Н. В. Головин вводит в научный оборот термин «когортное ядро», под которым понимает «объективный анализ сочетания хода истории, нелинейной смены ее этапов и периодов, представляющих собой повседневные условия социализации и в то же время наполненные событиями, значимыми для социализации, с одной стороны, а с другой — формативных периодов развития личности» [8, с. 5].

Содержание «когорты», независимо от принадлежности к возрастным группам общества в целом, Плисюк характеризует как «социальную общность людей, находящуюся в определенной возрастной границе, имеющих определенные социокультурные ориентиры и похожие жизненные события, стратегии социального взаимодействия, единство ценностей, интересов и норм поведения в социуме» [4]. Близкое по формальным признакам определение дает и тамбовский ученый С. Н. Шелепова, характеризуя когорты «общими возрастными границами, жизненными событиями, определяющими процессы первичной и вторичной социализации, общими культурными и историческими событиями, схожими стратегиями поведения и карьерными траекториями, реальной и потенциальной социальной активностью» [9].

Наиболее важным и существенным признаком когорты является возраст человека. В социологических исследованиях возраст выступает в качестве объективного критерия дифференциации индивидов. П. А. Сорокин считал возраст одной из важнейших характеристик социокультурной гомогенности и гетерогенности в обществе: «...Взаимодействие между индивидами одного возраста, особенно между теми, кто обладает одинаковыми социокультурными ценностями, всегда отличается во многих отношениях от взаимодействия между индивидами разного возраста» [10, с. 194].

Если в классической советской социологии применительно к старшим когортам (поколениям) можно было говорить об устоявшихся возрастных границах, то «современные стратегии жизненного поведения различных возрастных групп столь разнообразны, что не позволяют с научной достоверностью определить границы возраста каждой категории для

всех ее представителей. В связи с этим возрастные рамки когорт также становятся достаточно условными. Однако для проведения эмпирического исследования мы будем стремиться к идентификации определенных социальных групп вокруг характеристик видов деятельности, специфичных для возрастной целевой группы» [4], признаваемых большинством представителей группы.

Поэтому в нашем диссертационном исследовании будет применяться поколенческий подход.

Также мы придерживаемся взглядов о том, что «когорты получают оформление главным образом не путем самоопределения, а через внешнее признание другими людьми и социальными группами. В этом и будет заключаться специфика нашего диссертационного исследования, предполагающая взаимные эмпирические оценки поколений. Таким образом когорты зачастую конституируются как общественное сознание, отражающее качество присутствующих ей социальных взаимодействий.

Объективистский подход демонстрирует российский социолог Омельченко Е. Л., которая полагает, что «взрослость индивида подлежит измерению на основе формальных показателей, таких как формальный статус взрослости, определяемый законодательством; получение профессионального образования; начало профессиональной деятельности; создание собственной семьи; получение собственности; реальный статус, закрепляемый принятыми социокультурными и правовыми нормативами в данном конкретном обществе» [4].

Однако необходимо иметь в виду, что указанные показатели со временем подвергаются объективным трансформациям, приводящим к изменениям в границах возрастной периодизации и социальных статусов молодежи. Очевидно, что возраст является определяющим признаком когорты. Возрастной фактор отражает состояние здоровья индивида, степень его социальной мобильности, способность к восприятию инноваций, психофизиологические процессы развития, характеризуя количественные признаки когорты. Современные тенденции глобализации приводят к тому, что социальный возраст индивида постоянно снижается, при этом возрастные периоды увеличиваются» [4].

Этот вывод относится прежде всего к молодежной когорте, но и в старших когортах возрастные и социальные границы не всегда совпадают (например, пенсионный возраст, университеты третьего возраста).

Б. Г. Ананьев отмечает, что «качественными признаками когорты являются социокультурный и исторический контексты развития лич-

ности, что возрастная изменчивость людей, имеющих сходный биологический и социальный возраст, но относимых к различным когортам, детерминирована в основном социально-историческими факторами». [11, С. 235].

Далее ученый характеризует то, что «...исторические события, современником и участником которых является человек, рассматриваются как события его жизненной истории». Поэтому история рассматривается как «фон и канва для биографии и основной партнер в жизненной драме человека...» [11, С. 235].

Л. С. Выготский отмечал, что специфика человеческого развития определяется воздействием социально-исторических законов и осуществляется путем усвоения исторически устоявшихся социокультурных форм и способов деятельности. «Социокультурное развитие личности индивида заключено в возможностях естественного развития социального поведения и взаимодействия. Культура в целом не может создать никаких новшеств, кроме тех, что заданы природой. Однако культура может трансформировать природу исходя из целей индивида» [12].

Приведенные выше подходы в основном отражают психологический анализ когорт, связанный со спецификой возраста как психологической характеристикой процесса социализации. Мы рассматриваем когорты как социально-демографические группы, характеризующиеся общими возрастными границами, жизненными событиями, социальными процессами первичной и вторичной социализации, общими культурными и историческими событиями, схожими стратегиями поведения и карьерными траекториями, реальной и потенциальной социальной активностью. «Указанные признаки дают возможность осуществлять полноценную операционализацию понятий при социологическом изучении когорт, а также обеспечивают аналитическое взаимодействие теоретических и эмпирических данных. Возраст является определяющим признаком когорты. Возрастной фактор отражает состояние здоровья индивида, степень его социальной мобильности, способность к взаимодействиям, психофизиологические процессы развития, характеризуя количественные признаки когорты. Качественными признаками когорты являются социокультурный и исторический контексты развития личности» [4].

Целям диссертационного исследования в большей степени соответствует поколенческий подход как адекватный инструмент для понимания социальной структуры общества в системе социальных взаимодействий поколений.

Поколенческий анализ в отечественной социологии имеет давнюю традицию [13]: исследования Ю. Левады [14], В. Лисовского [15].

Как трактует социологический словарь, «существует важное различие между понятием поколения в том смысле, в каком оно используется для обозначения отношений родства, в частности структурных отношений между родителями и детьми, и понятием поколения, используемых в отношении когорты» [16]. В социологии идею поколенческих или когортных структур первоначально развивал К. Мангейм в качестве критического ответа на марксистскую теорию класса. «Следуя положениям его эссе «Проблема поколений» <...>, социологи иногда утверждают, что понятие поколения имеет такое же важное значение, как «социальный класс» или «гендер» при объяснении индивидуальных и групповых различий в культуре, интересах и поведении. «Конфликты поколений» и стратификация общества по «возрастным группам» считаются, таким образом, параллельными «классовому конфликту» или аналогичными ему» [16].

Когортное исследование – изучает более специфические совокупности (когорты) в течение определенного времени. Когорта – это группа индивидов, объединяемых по одному или более специфическим признакам, которые переживают одни и те же события, процессы.

Проведение когортного анализа предполагает наличие данных массовых опросов за длительный период, дифференцированных по годам. Основная проблема когортного анализа – «проблема идентификации» – заключается в дифференциации взаимосвязанного влияния на когорты эффектов возраста, исторического периода и когорты, содержание и социальный смысл которых зависят от конкретных исторических условий. Существующие теоретические методы решения данной проблемы и методы, основанные на статистической обработке информации, не вполне удовлетворительны.

Междисциплинарный подход к изучению поколений с точки зрения длинных волн экономической теории Кондратьева разрабатывают авторы И. М. Гурова и С. Ш. Евдокимова, сотрудницы РАНХиГС, приходя к выводу, что теория больших циклов подтверждает справедливость основных идей Н. Хоува и В. Штрауса. Этот вывод позволяет рассматривать современную теорию поколений как перспективный инструмент для прогнозирования основных тенденций в сфере человеческого потенциала и планирования трудовых ресурсов в длительных временных периодах. [17].

Литература

1. Роик В.Д. Труд и качество трудовой жизни: практика и теория регулирования в западных странах и России. Москва: Проспект, 2017. 483 с.
2. Семенова В. Жизненный путь и социальное самочувствие в когорте 30-летних: от эйфории к разочарованию // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2002. № 5 (61). С. 54-59.
3. Мухранова Е. Н. Возраст как феномен культуры: дисс. ... канд. философ. наук. Санкт-Петербург, 2006. 180 с.
4. Плисюк А.Г. Молодежные когорты в структуре социологического знания // Теория и практика общественного развития. 2015. №11. С. 41-45.
5. Шуляева А. В. Особенности возрастной дифференциации молодежи в системе социально-структурных отношений общества: на примере Хабаровского края: дисс. ... канд. социол. наук. Хабаровск, 2008. 175 с.
6. Беляева Л.А. Социальный портрет возрастных когорт в постсоветской России // Социологические исследования. 2004. № 10. С. 31-42.
7. Глотов М.Б. Поколение как категория социологии // Социологические исследования. 2004. № 10. С. 42-49.
8. Головин Н.А. Политическая социализация в постсоветском обществе. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2007. 44 с.
9. Шелепова С.Н. Социальный портрет молодежных когорт в региональной социокультурной реальности // Наука сегодня: теоретические аспекты и практика применения: сб. науч. тр. по материалам Международ. заоч. науч.-практ. конф. 28 октября 2011 г.: в 9 ч. Ч. 9. Тамбов, 2011. С. 166–167.
10. Сорокин П. Человек. Цивилизация. Общество. Москва: Политиздат, 1992. 543 с
11. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1968. 339 с.
12. Выготский Л.С. Психология развития человека. Москва: Эксмо-Пресс, 2003. 1136 с.
13. Парахонская Г.А. Когортный анализ в изучении возрастных групп // Вестник ТвГУ. Серия «Экономика и управление». 2014. № 3. С. 89-97.
14. Отцы и дети: Поколенческий анализ современной России / Сост. Ю. Левада, Т. Шанин. Москва: Новое литературное обозрение, 2005. 328 с.
15. Лисовский В. «Отцы» и «дети»: за диалог в отношениях (Размышление социолога о преемственности поколений) // Социологические исследования. 2002. № 7. С. 111-116.
16. Аберкромби Н., Хилл С, Тернер Б.С. Социологический словарь. Москва: Экономика, 2004. С. 619.
17. Гурова И.М., Евдокимова С.Ш. Современная теория поколений в ракурсе циклов Кондратьева // Научное наследие Н.Д.Кондратьева и современность. Сборник научных трудов участников X Международной Кондратьевской конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н.Д. Кондратьева. Москва: Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н.Д. Кондратьева, 2017. С. 111–115.

Сведения об авторе:

©**Зинуров Эрик Альбертович** – аспирант кафедры государственного управления, истории, социологии, Институт управления инновациями, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: erick.zinurov@gmail.com.

Information about the author:

©**Zinurov Erick Albertovich** – Postgraduate student, Department of Public administration, History, Sociology, Institut of Innovation Management, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: erick.zinurov@gmail.com.

Р. Г. Петрова

ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ НА ВЫБОР МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФЕССИИ

Ключевые слова: гендер, стереотип, медицинское образование, медицинская профессия.

Актуальность статьи связана с происходящими серьезными изменениями в сфере здравоохранения, внедрением цифровых технологий, усложнением медицинской профессии. В статье дан анализ циркулирующих среди студентов медицинских вузов и практикующих врачей гендерных стереотипов о предназначении мужчин и женщин в сфере здравоохранения и в семье. Эмпирическую базу исследования составили данные опроса. Были проведены 80 интервью среди студентов Казанского государственного медицинского университета и анкетный опрос на платформе Google Forms среди врачей, работающих в казанских государственных лечебных организациях. Сделан вывод, что в российском обществе гендерные стереотипы о предназначении мужчин и женщин в сфере трудовых и семейных отношений занимают значительное место. В гендерной статусной системе роль кормильца семьи для мужчины ставится выше социальной роли врача. Женская социальная роль матери и профессиональная роль врача не только не конфликтуют между собой, но солидарны и социально оправданы. Именно этот стереотип становится главным мотиватором выбора вуза и будущей специальности для юношей и девушек. Можно предположить, что в ближайшей перспективе сохранится тенденция феминизации медицинской отрасли. Студенты медицинского университета и практикующие врачи сами являются носителями и агентами гендерных стереотипов, в том числе о внутри профессиональной специализации. В среде будущих и настоящих медицинских работников действует гендерный стереотип о влиянии личностных качеств на профессиональную специализацию, когда физическая сила, выносливость, математические способности считаются предпочтительно мужскими качествами и становятся оправданием для отнесения таких специальностей, как травматолог и хирург к числу мужских. Среди студентов преобладает мнение о необходимости гендерного равноправия в медицинской сфере, когда не половая принадлежность, а способности станут ключевыми в медицинской практике.

R. G. Petrova

GENDER STEREOTYPES INFLUENCE ON THE CHOICE OF MEDICAL PROFESSION

Keywords: gender, stereotype, medical education, medical profession.

The relevance of the article is conditioned by the current significant changes in the field of healthcare, the introduction of digital technologies, and new challenges of the medical profession. The article gives an analysis of gender stereotypes in the healthcare sector and in the family, circulating among medical students and practitioners. The empirical research is based on 80 interviews conducted with the students of Kazan State Medical University and a questionnaire survey of doctors, working in Kazan state medical organizations, on the Google Forms platform. We have come to the conclusion that gender stereotypes about the purpose of men and women in labor and family relations are considered to be very important in the Russian society. In the gender status system, the role of a family breadwinner for a man is placed above the social role of a doctor. The female social role of a mother and the professional role of a doctor do not only conflict with each other, but are solidary and socially justified. It is this stereotype that becomes the main motivator for choosing a university and a future specialty for boys and girls. The trend of feminization of the medical industry is supposed to be maintained in the near future. Students of the medical university and practicing doctors themselves are carriers and agents of gender stereotypes, including those within their professional specialization. Future and present medical workers are aware of a gender stereotype about the influence of personal qualities on professional specialization, when physical strength, endurance, mathematical abilities are considered to be preferably masculine attributes and such specialties as a traumatologist and surgeon have been justified to be masculine. The prevailing opinion among students is the need for gender equality in the medical field, when abilities, not gender will become key qualities in the medical practice.

Система здравоохранения в России за последние годы претерпевает серьезные изменения. Приоритетный национальный проект «Здравоохранение» направлен на внедрение инновационных технологий и цифровизации в систему здравоохранения для реализации главной цели – улучшения здоровья населения страны, увеличения его продолжительности жизни. Социальные изменения, к которым приводит цифровизация здравоохранения, связаны с преобразованием структуры рынка труда медицинских работников, порождают возникновение на стыке наук новых профессий медицины будущего. Смогут ли медицинские работники, в частности, врачи справиться с поставленными задачами? В обществе, а зачастую, и среди самих медицинских работников циркулируют стереотипы о роли и предназначении женщины и мужчины в обществе, о гендерной предопределенности медицинской профессии. Согласно У. Липпману *стереотип – это принятый в исторической общности образец восприятия, фильтрации, интерпретации информации при распознавании и узнавании окружающего мира, основанный на предшествующем социальном опыте*. У. Липпман определил социальные стереотипы как картинки мира в голове, которые экономят его усилия при восприятии сложных социальных объектов и защищают его ценности, позиции и права. Система стереотипов представляет собой социальную реальность [1].

Рассмотрим структуру возрастных групп мужчин и женщин, занятых в здравоохранении в 2020 году (табл.) [2, с. 110-113]. По данным статистики в 2020 году мужчины в возрасте 20-24 лет составили всего 3 % от общего числа мужчин, занятых в здравоохранении, женщины этого возраста составили 3,3% от общего числа женщин, занятых в здравоохранении. С 25 лет в здравоохранение вливается социальная группа молодых специалистов и происходит заметный рост их числа. Так, мужчины возрастной группы 25-29 лет составили 10,2%, а женщины 8,6 % от общего числа занятых.

Средний возраст мужчин, занятых в здравоохранении в 2020 году составил 44,3 года и женщин 44,2 года. Наибольшее число мужчин и женщин представлено в возрастной группе 45-49 лет (13,5 % и 14,7 % соответственно). В последующих возрастных группах наблюдается сокращение числа занятых как мужчин, так и женщин. Отдел медико-социологических исследований Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента по итогам анализа социальных медиа за июль – сентябрь 2019 г. выяснил, каков образ врача у пользователей социальных сетей. Оказалось, что врач в представлении москвичей – это скорее мужская и интеллектуальная профессия [3]. В реальности в системе здравоохранения основную часть кадрового состава занимают женщины. В России больше 70 % всех квалифицированных работников здравоохранения являются женщинами [4]. Таким образом, возникает противоречие между объективной статистикой и стереотипным представлением о предназначении мужчины и женщины в медицине. Насколько стереотипы о статусе и социальной роли врача влияют на выбор медицинской специальности женщиной-врачом? Смогут ли женщины преодолеть данный стереотип, и каким будет влияние стереотипов на отношение мужчин и женщин к исполнению социальных ролей в здравоохранении?

В научной литературе проблема, связанная с дихотомией личностных качеств, присущих мужчине и женщине, и их роли в конструировании гендерных стереотипов, влиянии социализации становится предметом исследований многих авторов. Следует отметить, что до сих пор идет дискуссия и нет однозначного мнения в этом вопросе. В. С. Ершова, Ю. О. Герасимова, А. В. Капуза считают, что существуют гендерные различия в восприятии мальчиками и девочками своих способностей к точным наукам, в частности, к математике. Девочки ниже оценивают свою компетентность [5]. А. А. Бурт и Т. С. Ходырева рассмотрели показатели индивидуального стиля медиапотребления

Таблица – Структура возрастных групп мужчин и женщин, занятых в здравоохранении в 2020 году

	20-24 лет	25-29 лет	30-34 лет	35-39 лет	40-44 лет	45-49 лет	50-54 лет	55-59 лет	60-69 лет
мужчины	3 %	10,2 %	12,4 %	11,9 %	12,5 %	13,5 %	12,8 %	12,6 %	10,2 %
женщины	3,3 %	8,6 %	11,1 %	12,6 %	13,5 %	14,7 %	13,9 %	12,0 %	8,8 %

среди студентов медицинского вуза в аспекте длительности обучения в вузе и гендерном аспекте. Полученные ими данные свидетельствуют о конгруэнтности медиакомпетентности обучающихся в медицинском вузе образовательной программе, а также о наличии определенных гендерных различий, выражающихся в том, что у юношей более выражена рефлексивная критичность медиапотребления, а у девушек – эмоционально-познавательная вовлеченность [6]. Исследователь Н. П. Реброва утверждает, что способности индивида всегда есть результат сложного взаимодействия генетических, гормональных, нервных и средовых влияний. Делает вывод, что существующие сведения о различиях между мужчинами и женщинами по ряду характеристик не дают достаточных оснований для принятия их в качестве устойчивой биологической основы гендерных стереотипов. Различия по ряду психологических показателей (речевые и математические способности, эмоциональные реакции и другие) невелики или близки к нулю. Существует зависимость этих характеристик от гендерных стереотипов, существующих в обществе [7]. Изучению гендерных различий в школе и формированию гендерных стереотипов в молодежной среде посвящены работы В. В. Титковой, В. А. Иванушиной, Л. А. Александрова. Они делают вывод, что гендерный стереотип о популярности различается у девушек и юношей и связан с различными социальными факторами [8]. Гендерные стереотипы в медицинской профессии стали предметом исследования ряда молодых авторов [9]. Так, А. Р. Мутыгуллина определила, что на избираемое женщинами направление профессиональной медицинской деятельности оказывают значительное влияние имеющиеся в обществе стереотипы [10]. Л.В.Клименко, О. Ю. Посухова на материалах интервью с представителями профессиональных династий показали, что для процессов профессиональной идентификации мужчин-врачей более характерна стратегия самореализации и самоутверждения через работу. Тогда как в построении профессиональной идентичности женщинами врачами чаще проявляется стратегия преодоления (особенно в случае с хирургией), а также стратегия адаптации. В то же время сами женщины зачастую воспроизводят консервативные гендерные стереотипы в профессиональной сфере [4].

Методы исследования. Было организовано интервью среди студентов Казанского государственного медицинского университета. Выборка составила 80 человек. Использована феноменологическая методология для анализа эмпирических данных. Дискурс анализ позво-

лил выделить несколько смысловых блоков. Проведено анкетирование на платформе Google forms среди врачей, работающих в лечебных организациях. Объем выборки составил 102 человека.

Цель исследования: существуют ли в нашем обществе гендерные и профессиональные стереотипы в сфере медицины? Каково влияние исторического контекста на процесс социализации и формирование стереотипов о медицинской профессии? Почему именно девушки стремятся получить медицинское образование? Почему мужчины реже идут получать медицинское образование и чаще уходят из профессии?

Результаты исследования.

Исторический контекст, социализация и стереотипы. На формирование гендерных стереотипов в медицине большое влияние оказывают исторические условия, в которых формировались традиции становления медицинской профессии, условия, в которых протекала социализация медицинских работников. Вот как комментируют их наши респонденты. *«В 19 – начале 20 века женщины в основном заканчивали повивальные институты и работали акушерками, а врачами могли стать только мужчины, окончившие медицинские факультеты университетов. Так исторически и закрепилось, что гинеколог – это женщина. Со временем женщины тоже могли поступать на медицинские факультеты и доказывать, что профессия врача им под силу».* *«Если вспомнить историю, то женщинам не давали возможности получить медицинское образование, они могли присутствовать только в качестве помощников доктора, работали сестрами милосердия. После 1917 года у женщин появилось больше прав и возможностей».* Гендерная социализация направлена на формирование половой идентичности мужчин и женщин. Институты и агенты социализации прививали с раннего детства мальчикам и девочкам общественные нормы и правила поведения в обществе, навязывали гендерные стереотипы профессиональной ориентации. *«Наверное, у девочек, как, например, у меня были игрушки, связанные с медициной. И уже с раннего детства у многих появилась мечта стать врачом. А у мальчиков главной игрушкой были машины, вот они и идут в инженерные профессии».* *«Именно девочек уже с детства оставляют присматривать за младшими братьями и сестрами и это сказывается на выборе будущей профессии».* *«Стоит отметить, что многие представители мужского пола сами боятся лечиться, вот и других лечить не хотят. Многие предпочитают*

ют силовые структуры, инженерные, сельскохозяйственные специальности».

Почему именно девушки стремятся получить медицинское образование? Почему именно девушки стремятся получить медицинское образование и вероятность того, что именно они останутся в образовательном пространстве респонденты объясняют так: *«Еще со школы известно, что именно девушки могут «зазубривать» огромный объем материала, а в медицине надо как раз много заучивать, поэтому в медицинских университетах удерживаются в основном девушки. А юноши склонны к логическим способам мышления, чтобы выучить материал, им его надо понять, а не «тупо» выучить».* Личностные качества продолжают играть ключевую роль и в будущем, при выборе медицинской специальности. Молодые девушки, студентки медицинского университета отмечают, что *«женщины более способны на сострадание к другим, имеют «доброе сердце».* *«В любой девушке изначально закладываются такие качества как забота о будущем поколении, ребенке семье и окружающих. Так что ей прямая дорога в медицину».* Респонденты явно демонстрируют свою поддержку эссенциалистского подхода, который предполагает, что источник своеобразия женской природы в особенностях ее биологического строения. Именно биологическими факторами, такими как способность к деторождению, представители эссенциализма объясняют, почему женщине более свойственны такие профессии как врач, медсестра, а мужчине – инженер, менеджер, руководитель. Происходит трансфер личностных качеств (эмпатия, нежность, чувственность и др.) на социальную роль, которую должна играть женщина. Биологическое определяет социальный статус и социальную роль полов в обществе. *«У женщин развит материнский инстинкт, любовь к детям. С давних времен на женщин возлагалась обязанность по уходу за близкими, и я думаю, это закрепилось на генетическом уровне. Поэтому профессия врача больше подходит для женщины».* Респонденты обоих полов солидарны во мнении, что *«врач – это многогранная профессия, требующая проявления разных качеств. А мужчины и женщины как раз и обладают разными качествами – у мужчин лучше развиты математические способности, у женщин – эмоциональные. Поэтому мужчины скорее всего лучше будут просчитывать риски своей работы, объективнее смотреть на ситуацию, женщины лучше будут понимать пациента».* Они делают вывод, что биологические различия пола определяют будущую специализацию врача-женщины и врача-мужчины: *«есть направле-*

ния в медицине, например, хирургия, где нужна физическая сила, умение простоять много часов в одной позе, выносливость и там женщине труднее справиться». Большое количество респондентов выражают сомнение о зависимости профессии от личностных качеств и склоняются к позициям конструктивистов, которые считают, что гендер не является естественным или заданным: это процесс создания и воспроизводства институтов идентичностей. Гендер – это система межличностного взаимодействия, посредством которого создается, утверждается, подтверждается и воспроизводится представление о мужском и женском как базовых категориях социального порядка. Люди сами конструируют образ врача, а затем следуют ему. *«Врач прежде всего должен обладать эмпатией. Считается, что это качество более присуще женщинам, считаю, что это не вполне так. Из-за традиционного воспитания в нашей стране мужчины не могут полностью раскрывать эти качества, хотя и обладают эмпатией».* *«Во многом мы подвержены влиянию стереотипов. Поэтому на некоторых специальностях хочется видеть врача определенного гендера. Например, хирургом хочется все-таки видеть мужчину, а женщину только ассистентом».* Студент медицинского университета стремится стать хорошим специалистом, и именно это, а не принадлежность к тому или иному полу, позволяет ему в будущем стать настоящим профессионалом. В медицине должно быть гендерное равенство. Так думает значительное число респондентов. *«Я считаю, что у всех равные возможности. Не общество должно решать, а сам человек трезво оценивать свои возможности».* *«Да, есть некоторые специальности, где в приоритете женщины-гинекологи и мужчины-травматологи. Но это только доказывает тот факт, что в медицине нужны представители обоих полов».* *«Человек может реализоваться в любой специальности. Если женщина, например, захочет стать травматологом, ей придется самосовершенствоваться в физическом плане, тренировать силу воли и выдержку. В моральном плане пройти через влияние стереотипов, что это мужская область медицины, но никто не может запретить ей занимать эту должность».* *«В профессии врача половая принадлежность никак не влияет на выполнение профессиональных обязанностей».* *«С проявлениями сексизма и сегодня сталкиваются некоторые женщины. Особенно в хирургии».*

Почему мужчины реже идут получать медицинское образование и чаще уходят из профессии? Сам учебный процесс, насыщенный

ность учебной программы требуют от студентов полной самоотдачи и высокой самодисциплины. И это, по мнению, самих студентов подвергает серьезному испытанию девушек и юношей. *«Учеба в медицинском вузе требует большой усидчивости, терпения, очень много времени уходит на посещение занятий, учебу, а у парней первостепенная задача – быстрее найти хороший источник дохода, чтобы прокормить будущую семью. Даже, если он окончит медицинский вуз, высокий риск, что мужчина уйдет из профессии из-за низких зарплат. Вот и получается, зачем идти учиться на врача, если все равно можешь уйти, лучше сразу идти в вуз, который даст мужчине хорошие перспективы».* *«Хоть сейчас все за равноправие, но все равно в России даже сами мужчины считают, что они должны обеспечивать семью материально».* Итак, социальная роль кормильца семьи ставится выше социальной роли врача. И девушки, и юноши следуют самому распространенному стереотипу в обществе о роли мужчины как кормильца семьи. И именно этот стереотип становится мотиватором выбора вуза и будущей специальности. *«От представителей мужского пола ожидают, что они будут обеспечивать свою семью. Учеба в медицинском университете занимает много времени, и мужчины только к 28-30 годам начнут приобретать стабильный заработок. К тому же совмещать учебу на врача и подработку тяжело. Вот ребята и уходят в другие вузы и ищут работу, где можно быстро выучиться и начать прилично зарабатывать».* Женская социальная роль матери и профессиональная роль врача не только не конфликтуют между собой, но солидарны и социально оправданы. *«Для девушек много плюсов от учебы в медицинском университете: это же здорово уметь вылечить своего ребенка, членов семьи».* *«Для женщины главная социальная роль – мамы, так что ей не обязательно много зарабатывать».* Студенты считают, что социальные лифты в медицине ограничены и мужчине сложно подняться по карьерной лестнице. Должность, как правило, определяет уровень дохода. Вывод - медицинская профессия для мужчины малопривлекательна в материальном и статусном плане. *«Мужчине нужен хороший доход, а в медицине трудно быстро подняться по карьерной лестнице и получать хороший доход».* *«Длительная учеба сопряжена с тем, что мужчина вынужден очень долго (6-8 лет) находиться на иждивении родителей, что для него становится стыдным».* *«До сих пор в обществе многие считают, что медики должны «обслуживать», что «клиент всегда прав». Это тоже*

бьет по самолюбию мужчин, которые хотят быть лидерами». *«Средним медперсоналом парню трудно будет работать – «стремно».* Смысловые категории «стыдно», «самолюбие», «стремно» подкрепляют малую привлекательность медицинской профессии для мужчины.

Результаты анкетирования подтвердили, что в нашем обществе циркулируют как гендерные, так и профессиональные стереотипы. «Верите ли вы в существование мужских и женских профессий?». На этот вопрос утвердительно «да» ответило большинство респондентов – 66,3 %, не согласились с утверждением 33,7 %. Гендерная сегрегация в медицинской профессии по мнению самих врачей должна выглядеть следующим образом. На вопрос: «Как вы считаете, в какой из перечисленных профессий лучше работать женщине?» 58,1 % ответили «гинекологом», 20,4 % «офтальмологом». Лишь незначительное число респондентов видят женщину врачом-хирургом (5,1 %), травматологом (3 %), урологом (2 %). На вопрос: «В какой, по вашему мнению, из перечисленных профессий лучше работать мужчине?» были получены следующие ответы: 35,7 % хирургом, сосудистым хирургом (21,4 %), 24,4 % урологом, 11,2 % травматологом. Лишь 3,3 % считают, что мужчине можно специализироваться в гинекологии. Таким образом, сами врачи являются не просто носителями, но и агентами распространения гендерных стереотипов в медицинской сфере. Проблема гендерного неравенства в сфере труда и стереотипное представление о лидерстве не осталась без внимания респондентов. На вопрос: «При прочих равных условиях, кого по вашему мнению, чаще берут на заведование отделением?» 83,7 % респондентов ответили «мужчин». «Как вы считаете, почему выбирают именно их? С чем вы это связываете?» более половины респондентов (55,2 %) ответили «по признаку пола». Почему же в медицинские университеты охотнее идут девушки? «С чем вы связываете тот факт, что в медицинский университет поступает девушек больше, чем юношей?» 79,5 % ответили, что «обществу привычнее, когда врач - женщина». «Как вы думаете, почему юноши не идут в медицину?» около половины (48 %) респондентов указали на финансовый фактор, как лидирующий при профессиональной ориентации мужчин: «их не устраивает заработная плата».

Вывод. Таким образом, в российском обществе гендерные стереотипы о предназначении мужчин и женщин в сфере трудовых и семейных отношений занимают значительное место. В гендерной статусной системе роль кор-

милльца семьи ставится выше социальной роли врача. И именно этот стереотип становится мотиватором выбора вуза и будущей специальности. Женская социальная роль матери и профессиональная роль врача не только не конфликтуют между собой, но солидарны и социально оправданы. Поэтому, можно предположить, что в ближайшей перспективе сохранится тенденция феминизации медицинской отрасли. Студенты медицинского университета и практикующие врачи сами являются носителями и агентами гендерных стереотипов, в том числе о внутри профессиональной специализации. В

среде будущих и настоящих медицинских работников действует гендерный стереотип о влиянии личностных качеств на профессиональную специализацию, когда физическая сила, выносливость, математические способности считаются предпочтительно мужскими качествами и становятся оправданием для отнесения таких специальностей, как травматолог и хирург к числу мужских. Среди студентов преобладает мнение о необходимости гендерного равноправия в медицинской сфере, когда не половая принадлежность, а способности станут ключевыми в медицинской практике.

Литература

1. Липпман У. Общественное мнение. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. 384 с.
2. Здравоохранение в России. 2021: Стат.сб. Москва: Росстат, 2021. 171 с.
3. НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента. Образ врача в сознании граждан. Цифры и факты. URL: <https://niioz.ru/news/obraz-vracha-v-soznanii-grazhdan-tsifry-i-fakty/> (дата обращения: 25.01.2023).
4. Клименко Л.В., Посухова О.Ю. Гендерные особенности профессиональной идентичности врачей в медицинских династиях // Социодинамика. 2021. № 9. С. 27-38. DOI: 10.25136/2409-7144.2021.9.36560.
5. Ершова В. С., Герасимова Ю. О., Капуза А. В. Математика не для девочек? Исследование влияния образовательных платформ на развитие мышления роста младших школьников // Вопросы образования. 2021. № 3. С. 91-113.
6. Бурт А.А., Ходырева Т.С. Анализ уровня сформированности индикаторов универсальных компетенций у студентов медицинского вуза по данным индивидуального стиля // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2021. Т.12. №4 (44). С.72-80.
7. Реброва Н.П. Гендерные стереотипы: социокультурная или биологическая обусловленность? // Психология человека в образовании. 2021. Т.3. № 3. С.304-312.
8. Титкова В. В., Иванюшина В. А., Александров Д. А. Кто популярен в школе: умные, красивые или независимые? // Вопросы образования. 2017. № 4. С. 171–198.
9. Черменская М.А. Гендерные стереотипы в медицинской сфере // Бюллетень медицинских интернет конференций. 2019. Т.9. № 10. С. 477
10. Мутыгуллина А.Р. Культурные и мировоззренческие источники гендерной специфики выбора направления профессиональной деятельности женщиной врачом // Сборник научных трудов XIII Международной научной конференции. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2022. С. 228-232.

Сведения об авторе:

©**Петрова Расиля Галиахметовна** – кандидат исторических наук, доцент кафедры истории, философии, социологии и политологии, Казанский государственный медицинский университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: rpetrova@rambler.ru.

Information about the author:

©**Petrova Rasilya Galiahmetovna** – Candidate of Historical Sciences, Associate professor at Department of history, philosophy, sociology and political science, Kazan State Medical University, Russian Federation, Kazan, e-mail: rpetrova@rambler.ru.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Инженерное образование в условиях цифровизации и перехода к зеленой экономике – СИНЕРГИЯ-2022

В апреле-декабре 2022 года в Москве, Санкт-Петербурге, Нижнекамске и Тюмени прошли пленарные сессии седьмой международной сетевой научно-практической конференции «Инженерное образование в условиях цифровизации и перехода к зеленой экономике – СИНЕРГИЯ-2022», по итогам которой в журналах из перечня ВАК «Высшее образование в России», «Казанский педагогический журнал», «Вестник Оренбургского государственного университета», «Управление устойчивым развитием» в 2022 году опубликованы 24 статьи авторов из Университета Зигена (Германия), Белорусского национального технического университета (Республика Беларусь), Карагандинского университета им. академика Е.А. Букетова (Республика Казахстан), Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, Тамбовского государственного технического университета, Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева, Оренбургского государственного университета, Казанского национального исследовательского технологического университета, Нижнекамского химико-технологического института.

Раздел данного выпуска завершает публикацию статей в рамках этой конференции.

В статье коллектива авторов из КНИТУ (*Р. В. Палея, Ю. М. Казакова, Д. Ш. Султановой, Н. Ю. Башкирцевой, Л. А. Китаевой, Н. В. Котовой, Ю. С. Овчинниковой*) рассмотрены принципы Передовой Инженерной Школы (ПИШ) в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов, в научно-исследовательской, образовательной деятельности, кадровой и инфраструктурной политики; описаны планы по развитию ПИШ КНИТУ, которые предполагается достичь к 2030 году.

В статье *В. И. Токтаровой и Д. А. Семеновой* из Марийского государственного университета раскрыто содержание четырехступенчатой модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности в контексте программ дополнительного профессионального образования, акцент при этом сделан на третьей ступени модели – комплексе дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, направленных на формирование и развитие цифровых компетенций преподавателей, необходимых для организации профессиональной деятельности с использованием современных цифровых технологий.

Статья *Д. П. Данилаева и Н. Н. Маливанова* из Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ посвящена анализу возможности развития потенциала филиалов по формированию инженерного мышления у молодого поколения за счет цифрового кластера «школа-вуз-предприятие».

В статье *А. Ю. Садыковой* из КНИТУ описан и проанализирован опыт повышения эффективности практических занятий по физике с использованием информационных технологий, показана важность внедрения билингвального (русско-английского) курса физики в инженерном образовании.

В статье *П. Н. Осипова* из КНИТУ показано, что в современных социально-экономических условиях происходит не только возрождение наставничества, но и существенно изменяется отношение к нему, что эффективность наставничества во многом определяется уровнем готовности наставников к непрофессиональной педагогической деятельности на производстве.

Статья *О.Л. Ахсановой* из Нижнекамского химико-технологического института (филиала) КНИТУ раскрывает, что современный бизнес понимает под словом «проект»: приведены составляющие паспорта проекта и дорожная карта развития проекта, предлагает развивать необходимые компетенции, в которых нуждается «новая» экономика, у обучающихся посредством заимствования из бизнес-среды проектного подхода.

В статье *Ю. Г. Токрановой* из КНИТУ актуализирована проблема воспитания у студентов самостоятельности и ответственности как компонентов профессиональной компетентности, представлена структура и виды ответственности студента за процесс и результаты профессионального образования, что необходимо знать для развития соответствующей компетенции.

Член редакционной коллегии, доктор педагогических наук, профессор В. В. Кондратьев

**Р. В. Палей, Ю. М. Казаков, Д. Ш. Султанова, Н. Ю. Башкирцева, Л. А. Китаева,
Н. В. Котова, Ю. С. Овчинникова**

**РОЛЬ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ КАЗАНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ КАДРОВОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

Ключевые слова: передовая инженерная школа, инженерное образование, высшие учебные заведения, научно-исследовательская политика, фронтальные направления.

В условиях экономических санкций промышленность столкнулась с нехваткой грамотных специалистов в области современных технологий. Для комплексного решения проблем Правительство Российской Федерации запустило проект Передовых Инженерных Школ, направленных на взаимодействие с индустриальными партнерами, подготовку кадров и выпуск конкурентоспособной продукции. На базе ФГБОУ ВО КНИТУ была создана ПИШ, основной задачей которой является разработка комплексных инженерных решений в области малотоннажной химии, нефтегазохимии, газопереработки и газотранспорта, минеральных удобрений. В статье рассмотрены принципы Передовой Инженерной Школы в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов, в научно-исследовательской, образовательной деятельности, кадровой и инфраструктурной политики. Также описаны планы по развитию ПИШ КНИТУ, которые предполагается достичь к 2030 году. Результатами деятельности ПИШ к этому времени должны быть: целостная система развития и оценки качества инженерных кадров, тесное сотрудничество с индустриальными партнерами, лидерство в исследовательской области, современное техническое оснащение исследовательских центров и т.д.

**R. V. Paley, Y. M. Kazakov, D. Sh. Sultanova, N. Y. Bashkirtseva, L. A. Kitaeva, N. V. Kotova,
J. S. Ovchinnikova**

**THE ROLE OF THE ADVANCED ENGINEERING SCHOOL OF KAZAN NATIONAL
RESEARCH TECHNOLOGICAL UNIVERSITY FOR THE PETROCHEMICAL COMPLEX'S
STAFFING**

Keywords: advanced engineering school, engineering education in universities, universities and colleges, research policy, frontier directions.

In the face of economic sanctions, industry is facing a shortage of competent specialists in the field of modern technology. To comprehensively address the problems, the Government of the Russian Federation has launched the Advanced Engineering Schools project, aimed at interacting with industrial partners, training personnel and producing competitive products. An engineering school was established on the basis of KNRTU, the main task of which is development complex engineering solutions in the fields of low-tonnage chemistry, oil and gas chemistry, gas processing and gas transport, and mineral fertilizers. This article discusses the principles of the Advanced Engineering School in the fields of innovation, technology transfer and commercialization of results, research, education, human resources, and infrastructure policy. It also describes the plans for NESP development at KNRTU, which are expected to be achieved by 2030. The results of NES activities by this time should be: an integral system of development and quality assessment of engineering staff, close cooperation with industrial partners, leadership in the research field, modern technical equipment of research centres, etc.

Ключевой стратегической задачей, стоящей перед Российской Федерацией, для осуществления научно-технологического прорыва в большинстве отраслей экономики, является ускоренное развитие химических технологий, основанных на достижениях в области химии и наук о материалах, что отмечено в Постановлении Президиума Российской Академии Наук от 23 марта 2021 г. №41. В современной России, несмотря на значительные успехи в фун-

даментальных исследованиях в области химии и науках о материалах, наиболее значимые научные результаты, в том числе междисциплинарные, не трансформируются в новые научно-технические решения [1, 2].

Так, несмотря на весомую роль нефтегазохимического комплекса в экономике РФ (создает более 50 % ВВП), не обеспечен технологический суверенитет страны в химических продуктах и процессах их производства. Кроме

того, суммарное мировое потребление малотоннажной химической продукции составляет более 500 млрд. долларов США. В РФ продукты малотоннажной химии составляют 10-15 % от общего объема химического производства (в мире – 40 %), по многим стратегически важным продуктам зависимость от импорта достигает 100 % [1].

Высокая неопределенность развития в восьмилетнем периоде задает ориентацию на фундаментальные и поисковые исследования с глубоким трансформационным потенциалом, формирование гибкой системы организации науки и образования, способной быстро перенастраивать свою структуру.

В условиях экономических санкций ощущается острый дефицит специалистов по модернизации действующих лицензированных технологий, цифровому и лабораторному реинжинирингу, выводу на рынок новых конкурентоспособных продуктов и разработок отечественных технологий.

Существует высокий риск разрушения технологических цепочек и остановки предприятий в критически важных сферах экономики и оборонно-промышленном комплексе страны.

Изменения рынка труда при переходе на индустрию 4.0 потребуют дополнительных цифровых и инновационных компетенций, быстрой адаптации специалистов к новым научно-технологическим вызовам. Обострились проблемы безопасности и конфиденциальности на высокотехнологичных системообразующих предприятиях химического комплекса страны: возможны кибератаки и кибер-

кражи, способные нанести серьезный экономический урон.

Серьезные вопросы назрели не только в промышленности, но и в образовании, и для их комплексного решения Правительство Российской Федерации постановлением от 8 апреля 2022 года № 619 запустило проект, направленный на синхронизацию задач промышленного и образовательного секторов – проект Передовые инженерные школы (ПИШ). Акцент в ПИШ сделан на прямое взаимодействие с индустриальным партнером, форсированную подготовку кадров, выпуск конкурентоспособной высокотехнологичной продукции и комплексное развитие инженерного образования [2]. И создание передовой инженерной школы в сфере химических технологий как никогда актуально.

Фактически, передовая инженерная школа, является ключевым связующим звеном проекта, *синхронизирующим* потребности промышленности и назревшей необходимостью пересмотра формата образования, способным решать комплексные задачи национальных и федеральных проектов по развитию научно-промышленного комплекса России. В основе матрицы ПИШ лежит собственно наука, формирующая инженерные школы по направлениям, именно по отраслевым направлениям, по научным фронтам (рис.1). Средства, выделяемые Правительством РФ, становятся стартовым импульсом для развития фронтальных направлений, эффективных прикладных задач научных исследований, которые смогут обеспечить базу и устойчивость, а также технологический суверенитет для промышленных партнёров инженерных школ.



Рис. 1 - Целевая модель передовой инженерной школы

Передовая инженерная школа КНИТУ ориентирована на достижение к 2030 году целевого образа по завоеванию лидерских позиций на новых перспективных рынках химической отрасли, а также подготовки высококвалифицированных научно-инженерных кадров, способных отвечать на научно-производственные вызовы будущего (рис. 2).

Миссией передовой инженерной школы в сфере химических технологий является создание экосистемы развития новой инженерной элиты в целях обеспечения роста и устойчивости нефтегазохимического комплекса РФ на глобальном рынке [3].

Основной фронтальной задачей ПИШ КНИТУ является разработка комплексных инженерных решений и формирование нового цифрового технологического уклада в производстве высокомаржинальной продукции глубокого передела в направлениях «малотоннажная химия, нефтегазохимия, газопереработка, газотранспорт, минеральные удобрения» [3, 4].

Эти направления научных исследований и подготовки специалистов являются наиболее наукоемкими, обладающими высоким потенциалом создания продукции высоких переделов, необходимостью постоянного вывода на мировой рынок новых решений. Таким образом, в фокусе внимания ПИШ – объединение научных, образовательных ресурсов и инфраструктурных возможностей участников для успешной реализации программ развития высокотехнологичных партнеров, создания наукоемкой продукции и технологий, единой образовательной среды развития кадрового потенциала химической отрасли и микро-технологических вузов РФ.

Опираясь на запросы государства и министерства образования и анализируя опыт, который есть в КНИТУ, мы хотим усилить образовательную составляющую инженерными цифровыми компетенциями, создать некий новый пул инженера – цифрового инженера, усилить исследователей, и, за счёт вложений промышленных партнёров, усилить компетенции преподавательского состава, тем самым научными исследованиями поддержать блоки развития промышленных партнёров. Ключевые партнёры КНИТУ – ПАО «Газпром», ПАО «СИБУР Холдинг», АО «Аммоний», АО «Аммоний», ООО «РТСИМ», ООО «Системные решения», являясь глобальными игроками на региональных и мировых рынках, выступают с одной стороны заказчиками научного и образовательного продукта КНИТУ, с другой – финансируют инфраструктурные проекты в инновационной сфере, обеспечивая гибкость и целевой характер деятельности ПИШ [5, 6].

Деятельность ПИШ КНИТУ осуществляется в рамках следующих направлений:

- научно-исследовательская деятельность;
- деятельность в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- образовательная деятельность;
- кадровая политика;
- инфраструктурная политика.

Исходя из отраслевой специфики промышленных партнеров и фронтиров в химических технологиях в Передовой инженерной школе КНИТУ, наиболее значимыми направлениями научно-исследовательской деятельности являются:

- газопереработка и газотранспорт;
- малотоннажная химия и нефтегазохимия;
- минеральные удобрения.

Передовая инженерная школа КНИТУ возлагает на себя функцию драйвера и оператора ускоренного развития предприятий нефтегазохимической отрасли, химической отрасли, оборонной промышленности и создания новых наукоемких производств, благодаря формированию инженера нового типа, способного инициировать и реализовать проекты опережающего научно-технического развития, изменять технологический уклад, трансформировать систему разделения труда [3, 7].

Коллаборация с промышленными партнерами и сетевые формы взаимодействия с научно-образовательными учреждениями в осуществлении научных исследований предполагает создание Технологического и Цифрового полигонов, в составе которых развертываются лаборатории для исследований и разработок (deep-tech), лаборатории и пространства цифровой химии (it-tech) [8].

Сквозное применение информационных технологий в исследованиях и разработках химических технологий, обработке больших данных, обеспечит опережающую цифровую трансформацию нефтегазохимической индустрии, создаст масштабные программы обучения и переобучения по данному направлению [7].

Политика в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности ПИШ КНИТУ направлена на обеспечение активизации научно-инновационной деятельности, её слаженности на всех этапах цикла создания и внедрения знаний и технологий, при этом главным фактором такой деятельности является человеческий капитал с его интеллектуальным потенциалом, творческой, креативной природой.

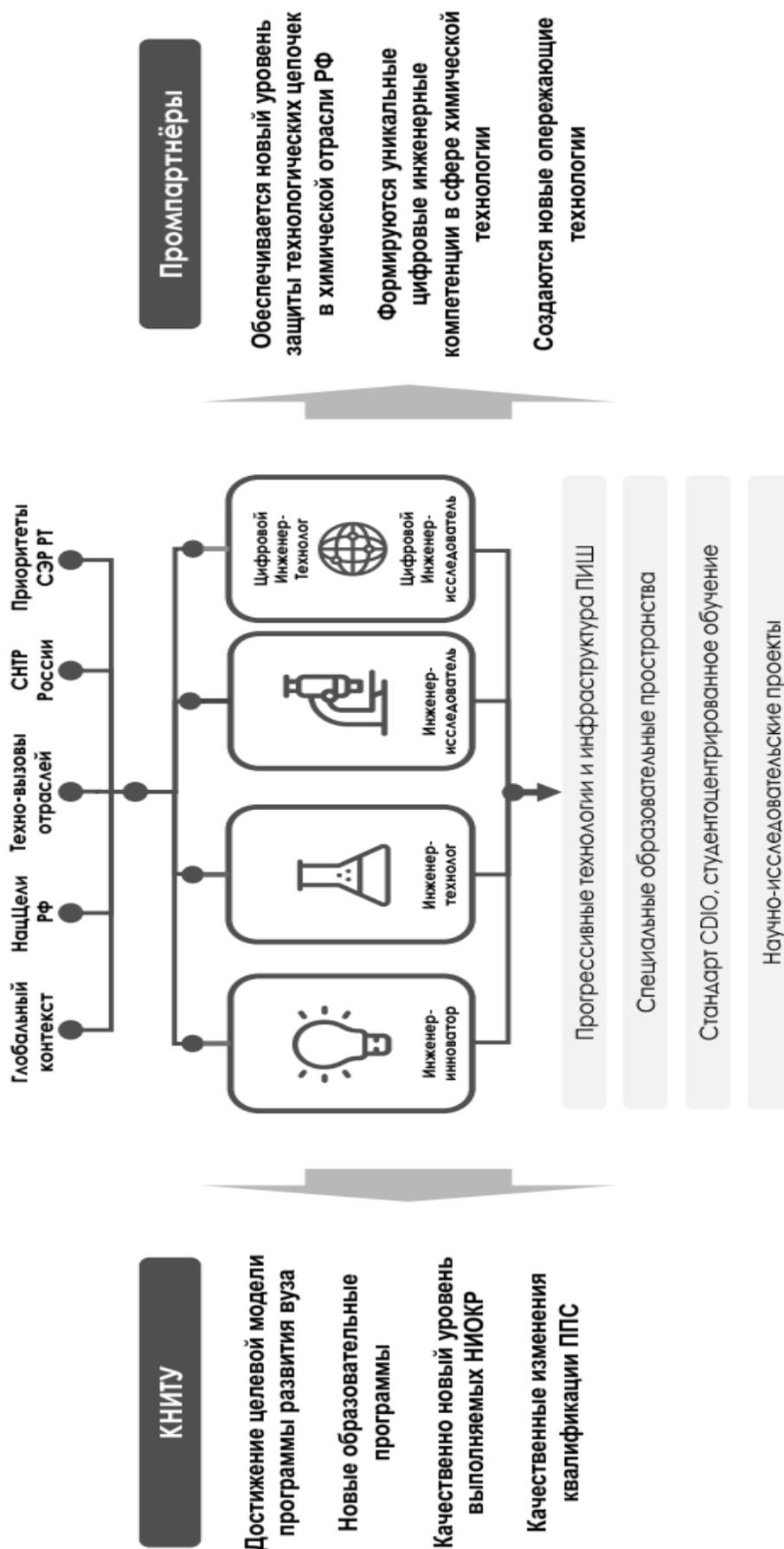


Рис. 2 – Целевая модель ПИИШ КНИТУ

Основополагающими принципами Политики в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности ПИШ КНИТУ выступают:

а) комплексный подход: обеспечение полного цикла получения новых знаний, разработок, проектирования новых технологий и создания инновационных продуктов и услуг с последующим внедрением их на промышленные рынки;

б) концентрация усилий: создание условий, обеспечивающих взаимовлияние деятельности Университета и отраслевого сообщества друг на друга посредством привлечения сообщества к формированию запросов на результаты исследовательской и инновационной деятельности;

в) интернационализация: международное научно-техническое сотрудничество в области исследований и разработок, позволяющиекратно повысить эффективность Университета как источника трансфера знаний и технологий, за счет взаимовыгодного международного взаимодействия;

г) креативность: предоставление возможности талантам и научным коллективам выбирать тематики, направления, формы взаимодействия, методы решения исследовательских, технологических задач с ответственностью за результат своей деятельности и значимостью полученных результатов для развития экономики региона и РФ;

д) открытость: формирование эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций для эффективного взаимодействия Университета, как участника процесса трансфера знаний и технологий, с представителями отрасли, бизнес-сообщества, академического сообщества;

е) эффективность: формирование системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения [8].

Ключевыми компетенциями КНИТУ в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности являются:

- наличие профессиональных компетенций подготовки высококвалифицированных кадров в сложившихся за несколько десятилетий научных школах федерального и мирового масштаба;

- наличие компетенций подготовки инженерных и научных кадров для оборонной отрасли промышленности;

- взаимодействие ППС университета со своими выпускниками – сотрудниками предприятий реального сектора экономики;

- более чем полувековой опыт непрерывного развития минерально-сырьевой базы полезных ископаемых региона за счет внедрения наукоемких технологий университета;

- непрерывное участие в научном обеспечении одного из крупнейших производственных кластеров РФ;

- компетенции применения региональной модели государственной поддержки инвестиций и инноваций (инновационные конкурсы и гранты);

- статус Федеральной инновационной площадки по теме «Цифровая инженерная химия» с проектом «Масштабируемая модель цифрового химического предприятия» [9].

Приоритетами политики ПИШ КНИТУ в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности выступают:

- переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создания систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

- переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

- переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аква-хозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

- эффективный ответ на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития.

Ожидаемые эффекты от реализации политики ПИШ КНИТУ в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности:

- сотрудничество с предприятиями реального сектора экономики и представителями бизнес-сообщества в реализации инновационных проектов в интересах партнера;

- усиление роли вуза как центра развития научно-инновационной деятельности и развития технологического предпринимательства в среде молодых ученых, в том числе на международных рынках трансфера технологий и коммерциализации;

- создание системы коммерциализации научных знаний, обеспечивающей продвижение разработок на рынок, включающей создание стартап-компаний технологического и цифрового направлений;

- создание единого информационного пространства, накопление знаний и создание баз данных, моделей промышленных производств;

- рост предпринимательских компетенций и предпринимательской культуры у сотрудников КНИТУ и обучающихся в ПИШ;

- появление в экономике РФ высокотехнологичных компаний при реализации передовых технологий с участием ПИШ и промышленных предприятий (спин-офф).

Научно-исследовательская политика и политика ПИШ КНИТУ в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности ведет к достижению национальных целей (НЦ) Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.»: п.1 а) возможности для самореализации и развития талантов; п.1 г) достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство; п.1 д) цифровая трансформация, а также решению задач Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации п.29, подпункты: а) создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны; б) создать условия для проведения исследований и разработок, соответствующие современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам; в) сформировать эффективную систему коммуникации в области науки, технологий и инноваций, обеспечив повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создав условия для развития наукоемкого бизнеса; г) сформировать эффективную современную систему управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающую повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок, а также эффективности капиталовложений в указанную

сферу, результативности и востребованности исследований и разработок; д) способствовать формированию модели международного научно-технического сотрудничества и международной интеграции в области исследований и технологического развития, позволяющей защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки и повысить эффективность российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия [10, 11].

Образовательная политика соответствует научным направлениям и приоритетам развития вуза как лидера в области химико-технологического образования в Российской Федерации. КНИТУ является университетом, реализующим подготовку кадров по всем уровням образования, что обеспечивает территориальный и отраслевой социальный заказ [12].

Профильную специализацию КНИТУ отражает тот факт, что по направлению 18.04.00 «Химическая технология» сконцентрировано более 30 % магистрантов, обучающихся по данному направлению в РФ [13].

В настоящее время университет сфокусирован на повышении качества подготовки студентов за счет высоких требований к абитуриентам, актуализации и разработки опережающих образовательных программ по приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ, что обеспечивает профессиональные компетенции выпускников, конкурентоспособных в новой экономике.

Все образовательные программы будут иметь значительное межпредметное наполнение в виде адаптированных к их задачам специальных дисциплин (работа с большими данными, экономика, «мягкие» компетенции). Это позволит обеспечивать высокий уровень межпредметного взаимодействия, в котором в равной мере развиваются химическая инженерия, компьютерные науки, математика, экономические и социальные науки. Приоритетом является реализация проектов цифрового пилотирования и подготовка специалиста нового типа – «цифровой химик-технолог», что будет обеспечено за счет «выходов за рамки профессии» в магистерских программах [14, 15].

Образовательные технологии обучения магистров, преобладающие в ПИШ, предполагают студентоцентрированное обучение (student-centered approach to learning), которое обеспечивает смещение акцента с основной роли преподавателей как трансляторов знаний на основную роль студентов как «добытчиков»

знаний в процессе активной самостоятельной деятельности [11].

В рамках студентоцентрированного обучения особое внимание будет уделено технологиям обучения в сотрудничестве (collaborative learning) – проблемно-ориентированному обучению (inquiry-based learning); технологии «перевернутый класс» (flipped classroom); проблемно-ориентированному подходу к обучению; междисциплинарным проектам, которые посвящены разработке продуктов и проектированию технологических процессов; погружению в профессиональную среду с применением «кейс-стади». Это позволит создать максимальные возможности для самостоятельного развития у студентов ПИШ навыков предпринимательства и лидерства.

Отличительной особенностью обучения будет модель «обучение через участие в исследованиях», которая обеспечивает полную интеграцию научной проблематики ПИШ в проектную работу студентов. С этой целью будет сформирован «продуктовый портфель», включающий актуальные инженерные задачи, на основе которого будут формироваться смешанные научно-внедренческие коллективы: ППС ключевых кафедр + магистры КНИТУ + магистры-сетевики + специалисты предприятия + представители научных институтов. Это позволит значительно увеличить долю студентов и преподавателей, занимающихся технологической предпринимательской деятельностью [16].

Дополнительное развитие необходимых компетенций магистр получит в рамках интегрированной системы программ ДПО, которая обеспечивает возможности составления собственного плана обучения путем набора отдельных модулей в соответствии с выбранным треком, формирует у будущего инженера уникальные гибкие компетенции, обеспечивает всестороннее погружение в учебную, корпоративную, предпринимательскую среду. Новый уникальный сегмент – программы обучения узким профессиональным компетенциям («микростепени»), которые будут как дополнять основные образовательные программы, так и включаться в них в качестве элементов [17].

Устойчивое партнерство с инженерными вузами, входящими в состав научно-образовательных консорциумов с участием КНИТУ, сложившаяся система взаимодействия по модели вузов-партнеров ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром», АО «Аммоний» и других, позволяет полностью использовать модель подготовки и образовательные технологии ПИШ КНИТУ в сетевом обучении магистров вузов, в которых не созданы передовые инже-

нерные школы. Интеграция будет усиливаться благодаря участию студентов-сетевиков в научных проектах ПИШ, организации совместных стажировок и производственных практик [18].

В процессе деятельности ПИШ КНИТУ произойдет дальнейшая трансформация политики управления человеческим капиталом, обусловленная стратегическими приоритетами научно-технологического и инновационного развития, глобальной конкуренцией за таланты.

Цель кадровой политики ПИШ КНИТУ – развитие устойчивых механизмов привлечения и закрепления талантливых студентов и сотрудников с высоким потенциалом (HiPo) с внедрением инструментов развития их научно-исследовательских, педагогических и управленческих компетенций, системы мотивации к достижению стратегических целей и задач университета.

Она будет реализована через ключевые проекты и мероприятия, направленные на следующие результаты кадровой политики ПИШ КНИТУ к 2030:

- качественное улучшение кадрового состава вуза, не менее 40 % НПР составят молодые исследователи и преподаватели, выполняющие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы совместно с сотрудниками R&D сектора индустриальных партнеров и научных организаций – членом консорциумов КНИТУ;
- расширенное воспроизводство научных кадров, число докторов и кандидатов наук в возрасте до 45 лет;
- более 50 % научно-педагогических кадров получают новые современные знания и квалификацию в процессе стажировок в ведущих российских и зарубежных (из числа дружественных стран) научно-образовательных центрах и бенчмаркинга передового опыта, что обеспечит КНИТУ устойчивые академические и производственные связи с ведущими экспертами и деловыми партнерами;
- увеличение доли привлеченных к образовательной и научной деятельности ПИШ КНИТУ специалистов предприятий индустриальных партнеров и научных организаций;
- сформированные конкурентоспособные коллективы из опытных и молодых ученых, студентов ПИШ;
- повышение привлекательности КНИТУ для научной молодежи и новых сотрудников.

Таким образом, кадровая политика ПИШ КНИТУ обеспечивает всестороннее развитие человеческого капитала вуза и создает

необходимые условия для самореализации и развития талантливой молодежи, является основой решения стратегических задач университета.

Инфраструктурная политика ПИШ КНИТУ направлена на обеспечение качественного, комфортного, ресурсосберегающего и экологически безвредного процесса деятельности.

Для обеспечения учебного процесса, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по направлениям, ПИШ КНИТУ развертывает необходимые лаборатории, образовательные пространства, оснащает их оборудованием, коммуникациями, оргтехникой и мебелью, средствами связи и интернета [10, 18].

Результаты реализации проекта ПИШ КНИТУ можно выразить уникальными характеристиками и качественными показателями:

в сфере развития человеческого капитала:

- сформирована целостная система устойчивого воспроизводства, привлечения и развития научных, инженерных и предпринимательских кадров для научно – технологического развития химической отрасли;

- разработана и внедрена система многомерной оценки качества и востребованности образования по научно-образовательным направлениям КНИТУ с участием заказчиков всех уровней;

в научно-инновационной сфере, коммерциализации и трансфере технологий:

- реализована единая научная (научно-техническая) повестка с индустриальными партнерами (и научным сообществом);

- создан новый научный инструментарий, оригинальная приборная база, новые методы исследования, основанные на научно-техническом анализе и прогнозе экологических, экономических и социальных процессов;

- обеспечено достижение «цифровой зрелости» предприятий – индустриальных партнеров ПИШ;

- обеспечено исследовательское лидерство и технологическое прогнозирование развития химических технологий в разработке принципиально новых решений в сфере производства органического и нефтехимического синтеза, включая: катализаторы, полимеры, продукты средне- и малотоннажной химии (антиоксиданты, стабилизаторы, реагенты защиты технологического оборудования, реагенты транспортировки углеводородов, полимерных смарт-материалов с новыми свойствами, в том числе для аддитивных технологий);

- осуществлена модернизация действующих лицензированных и нелицензионных технологий, обеспечено ускорение трека копирования/усовершенствования/создания нового продукта за счет современных инструментов моделирования новых материалов с заданными свойствами, цифрового пилотирования химических технологий, верификации цифровых моделей на реальных химических процессах в условиях технологического полигона;

- развитие блока научно-технического анализа и прогнозирования, проектирования инновационного продукта полного цикла;

- реализована модель развития молодежной науки с привлечением всех ступеней образования через реализацию механизмов молодежного технологического предпринимательства, институтов наставничества с включением их в технологические цепочки и цепочки формирования знаний;

- сформирована инновационная предпринимательская экосистема для ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром», АО «Аммоний» через трансфер технологий и инициирование стартап-компаний, получило развитие технологическое предпринимательство, значительно выросли масштабы коммерциализации разработок за счет создания спин-офф компаний;

в образовательной сфере:

- создан портфель многоуровневых образовательных программ и НИОКР, ориентированных на многопрофильный заказ;

- сформирована новая модель подготовки инженерных кадров - «цифровой технолог в сфере химических технологий», дифференцированная по трем типам специалистов: инженер-технолог, инженер-исследователь, инженер-инноватор;

- обеспечена 100 % адаптация выпускника ПИШ КНИТУ на предприятиях ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром», АО «Аммоний», ООО «РТСИМ», ООО «Системные решения»;

- обеспечено максимальное использование потенциала цифровых решений и решений удаленного доступа за счет включения в цифровую экосистему университета проекта «Промышленная Мета вселенная», полигона цифровой химии и BigData (в составе 10 лабораторий AR\VR, цифровая инженерия, робототехника, дистанционное СУТАП, полигоны пилотирования химических технологий (в составе 8 лабораторий по направлениям «МТХ, катализаторы, мембраны, полимеры, технологии получения водородного топлива), которые дополнили проекты цифровых двойников, CRM-системы, безбумажного документооборота; ма-

гистры получили углубленные навыки VR\3D-проектирования и моделирования;

- сформирована новая система персонализированного ДПО, обеспечено 100 % опережающее развитие компетенций и личностного потенциала 4 целевых групп: студенты-магистры, инженеры, специалисты R&D-сектора, ППС КНИТУ и вузов-партнеров;

- развит кадровый потенциал КНИТУ, сформировано сообщество технологических наставников и экспертов через новые механизмы привлечения практиков из бизнеса, инжиниринга, системы государственного управления, научной молодежи и выдающихся экспертов – исследователей с российского и международного рынка, формирования новых сетей академического обмена, внедрение методических и цифровых инструментов, обеспечивающих полноту обратной связи с каждым обучающимся;

- проект ПИШ КНИТУ обеспечил развитие научно-образовательных коллабораций КНИТУ с передовыми институтами (РАН, мировые кластеры в химии, ТОП-вузы в предметных рейтингах QS, THE) и обеспечил систематический рост результативности фундаментальных и поисковых исследований, увеличил в их составе удельный вес трансферных работ;

- получила всестороннее развитие система сетевых совместных ООП с российскими и иностранными партнерами; расширена сеть академических обменов и центров академического притяжения с вузами- партнерами, в которых не будут созданы ПИШ;

- усовершенствован механизм формирования «мягкой силы» за счет выхода на новые рынки дружественных стран для привлечения в ПИШ одаренной молодежи [19, 20].

Литература

1. Кожевников А.В. Взгляд на подготовку инженеров в российском высшем образовании // Перспективы развития высшей школы. Материалы III Международной научно-практической конференции. Тюмень: Тюменский Индустриальный Университет. 2022. Т. 1. С. 193-197.
2. Ахмедьянова Г.Ф., Пищухин А.М. Онтологический анализ проекта передовой инженерной школы // Онтология проектирования. 2022. Т.12. № 3 (45). С. 299-309.
3. Симоньянц Р.П. Проблемы инженерного образования и их решение с участием промышленности // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Баумана. 2014. № 3. С. 394-419.
4. Румянцева А.С. Инженерная задача и ее особенности // Вестник науки. 2021. Т. 3. № 10(43). С. 32-36.
5. Борисоглебская Л.Н., Лебедева Я.О. Создание консорциумов университетов с высокотехнологичными компаниями с целью научно-технологического развития регионов // Россия: тенденции и перспективы развития. 2022. № 17-2. С. 400-404.
6. Еленев К.С., Еленева Е.А. Принципы развития системы ДОД как инновационной «Отечественной инженерной школы» // Техническое творчество молодежи. 2018. № 5(111). С. 43-45.
7. Пинчук А.Ю. Формирование отечественной инженерной школы как формы эффективного ответа российского общества на большие вызовы // ЦИТИСЭ. 2021. № 1 (27). С. 425-435.
8. Ананич М.И. Роль коллабораций в организации инновационной деятельности / Сборник статей по материалам международного научного конгресса «Интерэкспо Гео-Сибирь». Новосибирск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», 2022. С. 33-40.
9. Ахмедьянова Г.Ф. Готовность к профессиональной деятельности – индикатор завершенности вузовского образования // Вестник Оренбургского государственного университета. 2021. № 4 (232). С. 79-84.
10. Берестов А.В., Гусева А.И., Калашник В.М., Каминский В.И., Киреев С.В., Садчиков С.М. Опорные университеты – потенциал развития регионов и отраслей // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 8/9. С. 9-25. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-9-25.
11. Сероштан М.В., Кетова Н.П. Современные российские университеты: позиционирование, тренды развития, возможности наращивания конкурентных преимуществ // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 2. С. 27-40. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-27-40.
12. Никитин В.В., Трифонов Б.А. О качестве инженерной подготовки в условиях реформирования высшей школы // Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке. Сборник трудов X Санкт-Петербургского конгресса. 21-25 ноября 2016 года, Санкт-Петербург. Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. С. 71-75.
13. Наводнов В.Г., Мотова Г.Н., Рыжакова О.Е. Сравнение международных рейтингов и результатов российского мониторинга // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 130-151. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-3-130-151.

14. Белокрылова О.С., Бережной И.В. Место и роль вузовской науки в формировании инновационного потенциала региона // Успехи со временного естествознания. 2007. № 12. С. 94-97.
15. Сандлер Д.Г., Судакова А.Е., Тарасьева Т.В. Драйверы развития региональных систем высшего образования // Экономика региона. 2020. Т. 16. Вып. 4. С. 1087-1103. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-6.
16. Ковшов Е.Е., Лесин С.М., Кувшинников В.С. Цифровая инженерная школа: инновационный научно-образовательный проект // Интерактивное образование. 2020. № 2. С. 59-63.
17. Ендовицкий Д.А., Коротких В.В., Воронова М.В. Конкурентоспособность российских университетов в глобальной системе высшего образования: количественный анализ // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 2. С. 9-26. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-9-26.
18. Меренков А.В., Мельникова О.Я. Практики организации подготовки инженерных кадров, востребованных индустрий // Инженерное образование. 2021. № 29. С. 23-33.
19. Ельцов В.В. Условия формирования корпуса профессиональных инженеров в российской федерации // Инженерное образование. 2020. № 28. С. 31-41.
20. Барышникова М.Ю., Ващурина Е.В., Шарыкина Е.А., Сергеев Ю.Н., Чиннова И.И. Роль опорных университетов в регионе // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 8-43. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-1-8-43.

Сведения об авторах:

©**Палей Руслан Владимирович** – кандидат химических наук, директор Передовой инженерной школы «Промхимтех», Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: PaleyRV@corp.knrtu.ru.

©**Казakov Юрий Михайлович** – доктор технических наук, доцент, врио ректора, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: kazakov@kstu.ru.

©**Султанова Дильбар Шамилевна** – доктор экономических наук, профессор, проректор по учебной работе, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: sultanova@kstu.ru.

©**Башкирцева Наталья Юрьевна** – доктор технических наук, профессор, директор Института нефти, химии и нанотехнологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: bashkircevan@bk.ru.

©**Китаева Людмила Анатольевна** – кандидат педагогических наук, доцент, начальник учебно-методического центра, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: KitaevaLA@corp.knrtu.ru.

©**Котова Нина Витальевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры химической технологии переработки нефти и газа, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: kotova.ninavital@mail.ru.

©**Овчинникова Юлия Сергеевна** – магистр техники и технологии, старший преподаватель кафедры химической технологии переработки нефти и газа, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: vik200277@mail.ru.

Information about the authors:

©**Paley Ruslan Vladimirovich** – Candidate of Chemical Sciences, director AES «Promkhimteh», Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: PaleyRV@corp.knrtu.ru.

©**Kazakov Yuriy Mikhailovich** – Doctor of Technical Sciences, Associate professor, rector of Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: kazakov@kstu.ru.

©**Sultanova Dilbar Shamilevna** – Doctor of Economic Sciences, Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: sultanova@kstu.ru.

©**Bashkirtseva Natalia Yurievna** – Doctor of Technical Sciences, professor, director of Institute of oil, chemistry and nanotechnology, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: bashkircevan@bk.ru.

©**Kitaeva Lyudmila Anatolievna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate professor, head of Centre - Training and Methodological Centre, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: KitaevaLA@corp.knrtu.ru.

©**Kotova Nina Vitalievna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate professor, Department of Chemical technology of oil and gas processing, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: kotova.ninavital@mail.ru.

©**Ovchinnikova Julia Sergeyevna** – Master of engineering and technology, Senior teacher, Department of Chemical technology of oil and gas processing, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: vik200277@mail.ru.

В. И. Токтарова, Д. А. Семенова

МОДЕЛЬ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В НОВОЙ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровые технологии, цифровая педагогика, дополнительное образование, модель, непрерывное образование, преподаватель, вуз.

В статье раскрыто содержание модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности в контексте программ дополнительного профессионального образования. Модель состоит из четырех ступеней: первая – изучение в рамках программы бакалавриата цифрового модуля, направленного на формирование компетенций цифровой экономики, вторая – программа магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль программы «Цифровая педагогика», третья – комплекс дополнительных профессиональных программ повышения квалификации как для будущих, так и практикующих педагогов и четвертая ступень – создание на базе Марийского государственного университета Центра цифровых педагогических компетенций. Акцент в статье сделан на третьей ступени модели – комплексе дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, направленных на формирование и развитие цифровых компетенций преподавателей, необходимых для организации профессиональной деятельности с использованием современных цифровых технологий. В статье раскрыты актуальность, цели и содержание дополнительных профессиональных программ повышения квалификации «Школа-интенсив «Педагогический дизайн онлайн-курсов», «Цифровая культура педагога», «Цифровые сервисы реализации дистанционного образования в вузе», «Цифровой сторителлинг в образовании» и «Искусственный интеллект: старт в IT-будущее». При реализации программ активно использовались технологии гибридного и онлайн-обучения. Представленная модель легла в основу деятельности федеральной инновационной площадки Минобрнауки РФ «Модель непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности», реализуемой в Марийском государственном университете. В течение 2021-2022 гг. по программам дополнительного профессионального образования было обучено более 3000 слушателей. По результатам обучения были разработаны 22 онлайн-курса и внедрены в образовательный процесс вуза, программы «Цифровой сторителлинг в образовании», «Цифровая культура педагога» и «Цифровые сервисы реализации дистанционного образования в вузе» были внедрены в основные образовательные программы педагогических направлений подготовки. Оценка цифровой зрелости вуза по разделу «Кадры» показала высокий уровень сформированности цифровых компетенций ППС вуза – 84 %, необходимых для успешной работы в условиях цифровой экономики.

V. I. Toktarova, D. A. Semenova

MODEL OF CONTINUOUS TRAINING OF EDUCATORS WITHIN THE NEW DIGITAL REALITY: ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION PROGRAMS

Keywords: digitalization of education, digital technologies, digital pedagogy, additional education, model, continuous education, educator, HEI.

The article reveals the content of the model of continuous training of educators within new digital reality in the context of additional professional education programs. The model consists of four stages: the first is the study within the bachelor's program of the digital module aimed at the formation of competencies of the digital economy, the second is the master's program in the direction of training 44.04.01 Pedagogical education, the profile of the program «Digital Pedagogy», the third is a set of additional professional advanced training programs for both future and practicing educators, and the fourth stage is the creation of a Center for Digital Pedagogical Competences at the Mari State University. The emphasis in the article is on the third stage of the model - a set of additional professional training programs aimed at the formation and development of digital competencies of educators for organizing professional activities using modern digital technologies. The article reveals the relevance, goals and content of additional professional training programs «Intensive school «Pedagogical Design of Online Courses», «Digital Culture of the Educators», «Digital Services for the Implementation of Distance Education at the University», «Digital Storytelling in Education» and «Artificial Intelli-

gence: Start to the IT-future». Hybrid and online learning technologies were actively used in the implementation of the programs. The presented model formed the basis for the activities of the Federal innovation platform «Model of Continuous Training of Educators within the New Digital Reality», implemented at the Mari State University. During 2021-2022 more than 3,000 educators and students were trained under additional professional education programs. Based on the results of the training, 22 online courses were developed and introduced into the educational process of the university, the programs «Digital Storytelling in Education», «Digital Culture of the Educators» and «Digital Services for the Implementation of Distance Education at the University» were introduced into the main educational programs of pedagogical areas of training. The assessment of the university's digital maturity in the «Personnel» section showed a high level of digital competencies of the educator staff of the university – 84 %, necessary for successful work in the digital economy.

Цифровые технологии в современном мире занимают значительное место во всех сферах жизнедеятельности человека: от бытовой до профессиональной. Не стала исключением и сфера образования, где они становятся не только содержанием образования, но и выступают в роли средств обучения, способствуя появлению новых возможностей для реализации образовательных технологий [1]. Именно эта двойственность и обусловила актуальность разработки и реализации модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2], ставит задачу обеспечить следующие показатели в образовании и подготовке кадров: количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне – 800 тыс. человек в год; доля населения, обладающего цифровыми навыками – 40%. Вслед за «цифровой экономикой» в сфере образования стал формироваться соответствующий лексический пласт терминов, таких как «цифровая грамотность», «цифровая педагогика», «цифровое образование», «цифровая дидактика», «цифровая образовательная среда», «цифровые компетенции», «цифровой след» и др. В Программе также прописан целый комплекс мероприятий по поддержке существующих сквозных технологий и цифровых платформ и по созданию условий для разработки инновационных цифровых продуктов, которые смогут быть интегрированы с целью достижения национальных целей в области образования: технологии виртуальной и дополненной реальности, беспроводной связи, квантовые и новые производственные технологии, блокчейн-технологии (системы распределенного реестра), нейротехнологии и искусственный интеллект, большие данные, компоненты робототехники и сенсорики, промышленный интернет.

Основным источником развития цифровой экономики выступает система подготовки кадров, способных разрабатывать и внедрять в

различные ее области алгоритмы обработки цифровых данных, создавать высокотехнологичные и инновационные товары и услуги.

Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс – не самоцель, а возможность выбора преподавателем оптимальной методики, обеспечивающей высокое качество обучения и достижение образовательного результата. Это не просто замена устаревшего оборудования на более современное. Для создания и управления всеми внедряемыми технологиями необходимы кадры нового типа, обладающие определенными компетенциями (цифровыми компетенциями) и способные стать успешными гражданами нового цифрового общества [3, 4]. Цифровые компетенции определяются как совокупность знаний, умений или навыков, требуемых для эффективного пользования новейшими цифровыми технологиями и средствами, либо как способность решать разнообразные профессиональные / личные задачи посредством цифровых технологий и современных цифровых средств, либо симбиоз вариантов из двух предыдущих.

Разработанная модель является четырехступенчатой инновационной системой и легла в основу деятельности федеральной инновационной площадки Министерства науки и высшего образования РФ «Модель непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности» [5], реализуемой на базе ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». Целью ФИП является разработка и реализация модели качественной комплексной непрерывной подготовки педагогов, способных эффективно применять современные цифровые технологии в своей профессиональной деятельности, проводить научно-педагогические исследования с использованием возможностей цифровых ресурсов и сервисов, эффективно управлять образовательным процессом на основе использования цифровых инструментов.

Первая ступень в непрерывной подготовке педагогов начинается с изучения в рамках программы бакалавриата цифрового модуля, направленного на формирование компетенций цифровой экономики. Модуль направлен

на формирование у обучающихся умения продуктивно использовать цифровые технологии в образовательном процессе и проводить с помощью их научно-педагогические исследования. Цифровой модуль включает обязательные дисциплины по изучению цифровых сквозных технологий и сервисов, необходимых для освоения ключевых компетенций цифровой экономики, обеспечения массовой цифровой грамотности и персонализации образования. В целях персонализации образования тематическое содержание «цифрового» модуля отличается для направлений подготовки и специальностей высшего образования, получение образования по которым связано с формированием двух и более ключевых компетенций цифровой экономики, и направлений подготовки, не входящих в данный список. Основные дисциплины цифрового модуля: «Цифровая культура» и «Информационные технологии» в конкретной области, связанной с будущей профессиональной деятельностью выпускника, «Искусственный интеллект», «Python для анализа данных», «Машинное обучение и анализ данных», «Нейронные сети», «Технологии распределенного реестра» и др.

Второй ступенью модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности является программа магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (направленность (профиль) программы «Цифровая педагогика»). Программа направлена на подготовку педагогов, готовых работать в цифровом веке на стыке разных областей знаний, накопления, обработки и использования больших объемов данных, искусственного интеллекта и др. Программа является межпредметной, предусматривающей изучение педагогики, информатики, программирования. В рамках обучения магистранты изучают такие модули как «Педагогический дизайн цифровой образовательной среды», «Интеллектуальные цифровые технологии», «Проектирование средств мобильного обучения», «Разработка компонентов цифровой образовательной среды», «Технологии инженерии знаний, «Искусственный интеллект в цифровом образовании», «Образовательный дата-инжиниринг» и др.

Третья ступень – это комплекс дополнительных профессиональных программ повышения квалификации как для будущих, так и практикующих педагогов. Содержание программ направлено на развитие и совершенствование цифровых компетенций преподавателей, необходимых для организации профессиональной деятельности с использованием цифровых технологий.

Пул программ включает в себя следующие.

Школа-интенсив «Педагогический дизайн онлайн-курсов»

Практические преимущества использования онлайн-курсов в образовательном процессе не вызывают сомнений, так как именно они обладают потенциалом предоставлять широкие образовательные возможности для аудитории. С другой стороны статистика по числу обучающихся, закончивших онлайн-курс, чрезвычайно низка [6]. Именно на решение вопроса создания эффективного онлайн-курса и направлены принципы педагогического дизайна.

Педагогический дизайн – системный подход к построению учебного процесса, который учитывает теоретические положения психологии, педагогики, эргономики, когнитивистики и других наук, изучающих особенности человеческого восприятия и познания [7].

Цель программы – формирование и развитие знаний и умений в области создания и реализации онлайн-курсов на этапе педагогического дизайна курса, необходимых сотрудникам образовательной организации для реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения в своей профессиональной деятельности.

Объем программы – 36 академических часов. Обучение проходит дистанционно с использованием видеоконференцсвязи.

Программа состоит из трех модулей.

1. Основные вопросы теории онлайн курсов: понятие онлайн-курса, его цели и задачи; целевая аудитория курса; внешняя организация онлайн-курса (команда: роли в проекте, основные платформы и решения для размещения онлайн-курса); понятие «педагогический дизайн»; модели дизайна учебных программ; таксономия Блума.

2. Педагогический дизайн онлайн-курсов: определение целей создания курса, результатов обучения; проектирование программы курса; оценка времени на прохождение курса; основные приемы мотивации внутри электронного курса; технологии педагогического дизайна при реализации онлайн-курсов; средства обучения в онлайн-курсах.

3. Мультимедийные объекты в онлайн-курсах: виды текстовых материалов; виды мультимедийных материалов; структура контента и сценарий видеолекций; подача учебного материала в видеолекциях; удержание и управление вниманием; подготовка черновых презентаций; технические требования к

опорной презентации; дополнительные материалы на курсе; проверочные задания; технические требования.

В качестве итоговой аттестации обучающиеся представляют рабочую программу своего онлайн-курса, тексты для суфлера и презентации для его записи.

Цифровая культура педагога

Профессиональная деятельность в цифровой среде является неотъемлемым компонентом современной жизни в условиях Индустрии 4.0 [8]. Успешность формирования цифровой компетентности личности в современных реалиях во многом определяется уровнем цифровой культуры самого педагога как транслятора ценностей цифрового общества. Поэтому одной из актуальных задач системы образования становится задача формирования цифровых компетенций и культуры педагога [3].

Цель программы – совершенствование и развитие компетенций цифровой культуры, необходимых для решения педагогом задач профессиональной деятельности в условиях глобальной цифровизации.

Объем программы – 72 академических часа. Обучение проходит в гибридном формате с использованием видеоконференцсвязи.

Программа базируется на пяти крупных областях, характеризующих различные области цифровой культуры педагога.

1. Цифровая культура: понятия и компоненты: структура и компоненты цифровой культуры; критическая оценка информации, фильтрация и оценка достоверности источников; цифровизация образования и ее связь с цифровой культурой; цифровая самоорганизация.

2. Безопасность в сети Интернет: проблемы и этика информационной безопасности; государственная политика в области защиты информации; вирусы и средства борьбы с ними; основные принципы безопасной работы в сети; умные вещи или/и безопасная жизнь.

3. Управление информацией и данными: сервисы для организации лекционных занятий; социальные сетевые сервисы для хранения мультимедиа ресурсов; сервисы для организации проектной деятельности; сервисы для организации совместной деятельности.

4. Управление цифровой идентичностью: понятие цифровой идентичности и цифрового следа; цифровая самопрезентация и структура цифровых персональных данных; имидж и репутация в

социальных сетях; цифровые сервисы для самообразования.

5. Коммуникация в цифровой среде: законодательное регулирование коммуникаций в цифровой среде; интернет-коммуникации: свойства и типы; цифровой этикет; структура электронного письма.

Обучение заканчивается итоговым тестом на определение уровня сформированности компетенций цифровой культуры.

Цифровые сервисы реализации дистанционного образования в вузе

Использование цифровых технологий в образовательном процессе позволяет принципиально изменить отношение обучающихся к получению образования, пониманию ими необходимости организации повышения своей квалификации и самосовершенствования на протяжении всей жизни. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс направлена на повышение эффективности процесса обучения за счет ориентации на индивидуальные особенности обучающегося [9].

Целью программы является совершенствование у слушателей компетенций по использованию сервисов и средств сети Интернет для профессиональной деятельности и личностного развития.

Объем программы – 64 академических часа. Обучение проходит дистанционно с использованием видеоконференцсвязи и выстроено в соответствии с правилами микрообучения.

Программа включает в себя четыре модуля:

1. Цифровые сервисы для разработки образовательного контента. В настоящее время на рынке образовательных приложений и сервисов существуют такие программные продукты, которые позволяют не отвлекать студента, а по-настоящему увлечь его. Эти средства помогают привлечь внимание обучающихся яркими визуальными эффектами, движением, выстраиванием диалога. Они становятся мощным образовательным инструментом для педагогов, особенно при объяснении сложных учебных тем. Блок включает в себя знакомство с такими сервисами, как сервисы для разработки интерактивного контента, визуализации данных, создания инфографики, обработки и монтажа видео, разработки дидактических игр, создания тестов и викторин и хранения мультимедиа ресурсов.

2. Цифровые сервисы для организации образовательной деятельности: способствуют

внедрению дидактического потенциала цифровых технологий в образовательный процесс и включают в свой состав все сервисы, которые направлены на развитие единой информационно-образовательной среды вуза, позволяющей автоматизировать и повысить интенсивность обмена информацией в управленческом, образовательном, воспитательном и других процессах. Обучающиеся знакомятся с сервисами для организации вебинаров и видеоконференций, реализации совместной деятельности, организации проектной работы, создания виртуальных классов.

3. *Цифровые сервисы для организации коммуникации и обратной связи:* предполагают активное взаимодействие как с информационными цифровыми ресурсами, так и с другими субъектами образовательного процесса, возможность организации оперативной обратной связи, способствуют формированию и развитию образовательных сообществ, управлению событиями и мероприятиями. К основным принципам организации коммуникации и обратной связи относятся: максимальная вовлеченность в образовательный процесс всех субъектов обучения, нацеленность на качественное усвоение учебного материала, непрерывный обмен знаниями и идеями, постоянное воздействие на каждого студента, наличие обратной связи и др. В блоке рассматриваются сервисы интерактивного взаимодействия, создания подкастов, разработки блиц-опросов и голосования.

4. *Методика преподавания в цифровой среде.* В рамках модуля большое внимание уделяется повышению эффективности, качества и оптимизации процессов обучения за счет использования цифровых сервисов; расширению организации, способов и методов преподавания и обучения; построению траектории индивидуального развития, предоставлению студенту возможности самостоятельно определить цель обучения, выбрать стратегию и способ обучения, темп и уровень усвоения учебного материала, обучаясь в предпочитаемом им ритме и в удобное время; управлению процессом обучения, способствующему целенаправленному воздействию на субъект обучения посредством планирования, организации, мотивации, контроля и коррекции его деятельности для достижения заданных образовательных результатов.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме проведения открытого занятия с использованием изученных сервисов.

Цифровой сторителлинг в образовании

Сегодня сторителлинг становится популярным форматом для взаимодействия и коммуникации со слушателями, обучающимися, потребителями благодаря доступным приемам и возможностям увеличения вовлеченности аудитории и укрепления доверия к рассказчику [10].

Сторителлинг в образовании – это метод обучения, позволяющий эффективно представить актуальную информацию, «рассказав историю», которая является гибким инструментом передачи идей, удержания внимания и воздействия на аудиторию. Одни истории могут быть основаны на фактах, другие – являются авторской импровизацией для более удачного раскрытия основного смысла сообщения. Настоящий мастер (сторителлер) превращает сторителлинг в искусство. Как и искусство, истории требуют творческого подхода, образного видения, навыков и практики. Для формирования устойчивых навыков сторителлинга необходимы вложения времени и интеллектуальных усилий. Это справедливо и оправданно, потому что данный формат стал одним из важнейших компонентов самых успешных маркетинговых и образовательных кампаний. Рассказанная история в процессе диалогового общения адресата и адресанта воздействует на интеллектуально-эмоциональный мир слушателя, делая его активным участником коммуникации, особенно при использовании цифровых интерактивных элементов и визуализации.

Цифровой сторителлинг – это сочетание цифрового контента и интерфейса. Технология цифрового сторителлинга позволила принципиально по-новому подойти к рассказыванию историй, сделав акцент на их мультимедийности и переносе в цифровое поле. В цифровом сторителлинге искусство рассказывать истории образует симбиоз с различными цифровыми средствами передачи информации: изображениями, анимацией, инфографикой, видео- и аудиоэлементами.

Большие массивы данных объединяются в единый нарративный поток. Возможности цифрового сторителлинга существенно шире, чем у обычного. Именно в этом формате появляется перспектива реализации интерактивного взаимодействия со слушателем истории, который становится непосредственным участником истории и может влиять на ее ход: управлять событиями, комментировать историю, способствовать ее распространению.

Цель программы – обучение технологии рассказывания историй, формирование навыков использования современных цифровых ин-

струментов и сервисов не только для повествования, но и для применения в профессиональной педагогической деятельности.

Объем программы – 72 академических часа. Обучение проходит дистанционно с использованием материалов онлайн-курса.

Курс состоит из четырех блоков.

1. Базовые понятия и история сторителлинга: история возникновения сторителлинга; базовые понятия сторителлинга; коммуникативные сферы использования; сторителлинг и эмоциональный интеллект; типология сторителлинга (устный сторителлинг, письменный сторителлинг, цифровой сторителлинг).

2. Технология создания сторителлинга: подготовка к созданию истории; мономиф – классика сторителлинга. архетипы персонажей сторителлинга; типы сюжетов сторителлинга; нарративная форма истории; композиционные приемы построения историй; лонгрид – «длинный сторителлинг»; типовые ошибки при составлении рассказа.

3. Цифровой сторителлинг как эффективное направление предоставления информации: особенности и типология цифрового сторителлинга (визуальный сторителлинг, аудиосторителлинг, трансмедийный сторителлинг, аналитический сторителлинг, иммерсивный сторителлинг); мультимедиа как элемент цифрового сторителлинга; интерактивные элементы в сторителлинге; требования к визуальным элементам цифрового сторителлинга; правила подготовки инфографики.

4. Инструменты и сервисы цифрового сторителлинга: цифровые сервисы для повествования, сервисы для разработки интерактивного контента, сервисы для визуализации данных, сервисы для разработки инфографики, сервисы для создания таймлайнов, сервисы для составления интерактивных карт, сервисы для создания игр и мем-историй, сервисы для разработки анимированного сторителлинга, сервисы для записи аудиосторителлинга, сервисы для создания видеосторителлинга, сервисы для организации обратной связи, сервисы для хранения мультимедиа ресурсов.

Заканчивается обучение разработкой собственного цифрового рассказа по теме преподаваемой дисциплины с использованием изученных сервисов.

Искусственный интеллект: старт в IT-будущее

Некоторым кажется, что искусственный интеллект – это далекое будущее, но мы с ним сталкиваемся ежедневно в повседневной жизни

– это и распознавание голоса, и поисковые системы в голосовом поиске, и чат-боты в онлайн-поддержке клиентов, и журналисты-роботы, и роботы-писатели в новостных порталах, и создание индивидуальной траектории игрока, и 3D-анимация в видеоиграх и многое другое [11].

Цель программы – формирование базового уровня знаний, способствующих пониманию места и роли технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

Появление широкого спектра новых средств и сервисов способствовало развитию сквозных цифровых технологий в области анализа больших данных и искусственного интеллекта. С помощью аналитики больших данных возможно выявлять закономерности, тенденции и другие корреляции в огромных объемах информации, проводить моделирование и прогнозирование будущих результатов, что способствует внедрению педагогами эффективных инструментов для принятия решений или оценки различных проблем на основе образовательных данных [12, 13].

Объем программы – 32 академических часа. Обучение проходит в смешанном формате с использованием видеоконференцсвязи.

В рамках обучения по программе слушатели знакомятся со следующими модулями.

1. Четвертая индустриальная революция: что нужно о ней знать: что такое индустрия 4.0; девять базовых цифровых технологий: большие данные и аналитика, Интернет вещей, горизонтальная и вертикальная системная интеграция, автономные роботы, имитационное моделирование, дополненная реальность, кибербезопасность, облачные технологии, аддитивное производство; новые профессии.

2. Искусственный интеллект по отраслям: история развития искусственного интеллекта, истории успеха; возможности и принципы работы искусственного интеллекта; проблемы внедрения методов искусственного интеллекта.

3. Нейросетевые технологии в системах искусственного интеллекта: понятие нейронной сети; история развития; как работает нейронная сеть; процесс обучения нейронной сети; основы машинного обучения; лучшие практики использования нейронных сетей.

4. Представление знаний в интеллектуальных системах: структура интеллектуальной системы; модель представления знаний в нейронных сетях; что такое датасет и из чего он состоит; каким бывает датасет: типы выборки; принципы

подготовки, подбор и описание датасетов для нейронных сетей.

5. *Инструменты искусственного интеллекта*: языки программирования; коллекции библиотек; инструменты хранения данных; сервисы; 10 инструментов искусственного интеллекта Google, доступных каждому.

6. *Составление технического задания для решения задач из области искусственного интеллекта*: стандарты и шаблоны для ТЗ на разработку ПО; разделы ТЗ: общие сведения, описание системы и имеющихся данных, требования к разрабатываемой системе, этапы и сроки производства работ, критерии оценки и приемки систем.

Обучение завершается итоговой работой, представленной в форме технического задания на разработку сервиса, базирующегося на технологиях искусственного интеллекта и решающего некоторую задачу из профессиональной сферы.

Финальной, *четвертой ступенью* модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности является создание на базе университета Центра цифровых педагогических компетенций, основной целью которого является агрегирование мирового опыта применения цифровых технологий в образовании и внедрение его в практику профессиональной деятельности будущих и практикующих педагогов.

Внедрение модели непрерывной подготовки педагогов в условиях новой цифровой реальности в образовательный процесс вуза способствует его адаптации к требованиям развития современного общества, повышению эффективности процесса обучения за счет исполь-

зования цифровых технологий и построения педагогом собственной траектории профессионального самообразования и личностного роста.

В течение 2021-2022 гг. по программам дополнительного профессионального образования «Школа-интенсив «Педагогический дизайн онлайн-курсов», «Цифровая культура педагога», «Цифровые сервисы реализации дистанционного образования в вузе», «Цифровой сторителлинг в образовании» и «Искусственный интеллект: старт в IT-будущее» было обучено более 3000 слушателей (см рисунок).

Наиболее востребованной оказалась программа Школа-интенсив «Педагогический дизайн онлайн-курсов» (более 33 % обученных), направленная на формирование и развитие знаний и умений в области создания и реализации онлайн-курсов на этапе проектирования курса, необходимых сотруднику образовательной организации для реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения в своей профессиональной деятельности. В результате обучения были разработаны 22 онлайн-курса и внедрены в образовательный процесс вуза.

Также по результатам обучения программа «Цифровой сторителлинг в образовании» была внедрена факультативным курсом во все основные образовательные программы педагогических направлений подготовки. Программы «Цифровая культура педагога» и «Цифровые сервисы реализации дистанционного образования в вузе» также легли в основу Цифрового модуля учебных планов педагогических направлений подготовки.



Рисунок – Распределение обученных слушателей по программам дополнительного профессионального образования

По итогам обучения слушатели отметили следующие преимущества реализации программ дополнительного образования:

- *микрообучение* – разбиение всего процесса обучения на этапы, постепенное продуктивное движение по которым приводит к достижению результата;

- *практикоориентированность* – обучение на основе практических ситуаций и прикладных задач профессиональной деятельности;

- *наглядность представленного материала* – привлечение различных наглядных средств в процессе усвоения знаний слушателей и формирования у них различных умений и навыков;

- *интерактивность* – возможность своевременного получения обратной связи, ответной реакции, организация взаимодействия интернет-пространства со слушателями;

- *множественность аспектов взаимодействия* – совместность использования цифрового пространства через формальные и неформальные связи с различными группами людей с разными областями интересов;

- *обучение в любое время и в любом месте* – доступность обучения в подходящее время и удобном месте, где есть Интернет [14].

В рамках реализации модели непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности и по итогам обучения преподавателей вуза на программах дополнительного профессионального образования в процессе оценки цифровой зрелости вуза по разделу «Кадры» [15] было проведено мероприятие по определению уровня развития цифровых компетенций педагогов. Мониторинговое исследование показало высокий уровень сформированности цифровых компетенций ППС вуза 84 % (16,8 из 20), необходимых для успешной работы в условиях цифровой экономики.

Таким образом, реализация комплекса разработанных и представленных в статье программ дополнительного профессионального образования способствовала выработке у слушателей понимания сущности цифровых технологий и сервисов, умения их анализировать и грамотно применять в своей профессиональной деятельности.

Литература

1. Innovating Pedagogy 2022: Open University Innovation Report 10 // Milton Keynes: The Open University. URL: <http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/> (дата обращения: 03.11.2022).
2. Цифровая экономика РФ. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 02.11.2022).
3. Токтарова В.И., Ребко О.В. Модели цифровых компетенций сотрудников: структурно-содержательный анализ // Высшее образование сегодня. 2022. № 5-6. С.8-14.
4. Milton M. Digital literacy and digital pedagogies for teaching literacy: Pre-service teachers' experience on teaching rounds // Journal of Literacy and Technology. 2013. Vol. 14. No. 1. URL: <https://documents.pub/document/digital-literacy-and-digital-pedagogies-for-teaching-literacy.html> (дата обращения: 04.06.2022).
5. Федеральная инновационная площадка «Модель непрерывной подготовки педагогов в новой цифровой реальности». URL: https://marsu.ru/university/structural_units/project_office/fip1/ (дата обращения 24.09.2022)
6. eLearning Industry: интернет-платформа и издательская компания в области электронного обучения. URL: <https://elearningindustry.com/> (дата обращения: 02.11.2022).
7. Лекториум. Педагогический дизайн. URL: <https://kursostroenie.lektorium.tv/pedagogicheskii-dizain-roc> (дата обращения: 04.11.2022).
8. Леонтьева А.В., Ковалева Н.В., Хатит Ф.Р. Цифровая культура как инновационный компонент профессиональной деятельности педагога // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2022. Т. 14. № 2. С. 49-56. DOI 10.47370/2078-1024-2022-14-2-49-56.
9. Aleksandrov A.Yu., Barabanova S.V., Vereshchak S.B., Ivanova O.A., Aleksandrova Z.A. From Unification to Self-Identification of National Higher School in the World Educational Space: Comparative-Legal Research // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2019. Vol. 917. P. 210–217.
10. Назарова О.С. Цифровой сторителлинг как современная образовательная практика // Гуманитарная информатика. 2018. № 15. С. 15-28.
11. Марийский государственный университет. Искусственный интеллект: старт в IT-будущее. URL: https://marsu.ru/university/structural_units/project_office/detail.php?ELEMENT_ID=61612 (дата обращения: 04.11.2022).

12. Azcona D., Hsiao I., Smeaton A.F. Detecting students-at-risk in computer programming classes with learning analytics from students' digital footprints // User Modeling and User-Adapted Interaction. 2019. Vol. 29. P. 759-788.
13. Anderson R. The Role of Educational Engineer // Journal of Educational Sociology. 1961. Vol. 34. № 8. P. 377-381.
14. Токтарова В.И., Шпак А.Е. Педагогическое проектирование мобильной информационно-образовательной среды вуза // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 12. С. 133-142.
15. Министерство науки и высшего образования. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wylr6buwtujw.pdf> (дата обращения: 24.09.2022).

Сведения об авторах:

©**Токтарова Вера Ивановна** – доктор педагогических наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики, советник ректората, Марийский государственный университет, Российская Федерация, Йошкар-Ола, e-mail: toktarova@yandex.ru.

©**Семенова Дина Алексеевна** – кандидат педагогических наук, руководитель проектного офиса, Марийский государственный университет, Российская Федерация, Йошкар-Ола, e-mail: dinasemenova@gmail.com.

Information about the authors:

©**Toktarova Vera Ivanovna** – Doctor of of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Applied Mathematics and Computer Science, Rector's Advisor, Mari State University, Russian Federation, Yoshkar-Ola, e-mail: toktarova@yandex.ru.

©**Semenova Dina Alekseevna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Project Office, Mari State University, Russian Federation, Yoshkar-Ola, e-mail: dinasemenova@gmail.com.

Д. П. Данилаев, Н. Н. Маливанов

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЛАСТЕРАХ НА ФИЛИАЛАХ ВУЗОВ

Ключевые слова: Цифровой кластер, образовательный кластер, цифровая экономика, цифровизация образования, цифровые технологии в образовании, инженерное мышление.

Для большинства филиалов технических вузов в малых городах характерно наличие ряда проблем с набором абитуриентов, ограниченной численностью контингента, материально-техническим оснащением, кадровым обеспечением. Поэтому филиалы очевидно уступают крупным университетам в конкуренции на рынке образовательных услуг. Низкая экономическая эффективность и часто недооценка социальной значимости филиалов для районов и городов ставит их под угрозу закрытия. При этом, на наш взгляд, филиалы несут свою особую миссию в развитии своего региона, обладают определенным потенциалом для этого. Цель статьи – анализ возможности развития потенциала филиалов по формированию инженерного мышления у молодого поколения за счет цифрового кластера «школа-вуз-предприятие». Цифровой образовательный кластер может быть представлен единой образовательной системой, стратегической целью которой является формирование инженерного мышления, и последующей организации практической деятельности на его основе. Теоретической основой нашего исследования является системный анализ интеграционных процессов, и идея диверсификации целей и задач отдельных субъектов. На основе панорамного обзора опыта формирования и работы образовательных кластеров, осуществляется системный анализ механизмов их организации и обеспечения деятельности. Формат образовательных кластеров, на наш взгляд, остается действенным механизмом обеспечения конкурентоспособности филиалов на рынке образовательных услуг. Формирование образовательных кластеров на основе договоров социального партнёрства способствует профилизации деятельности и эффективного использования различных ресурсов (кадровых, материально-технических, информационных) под патронажем глав регионов. Стратегическим ориентиром кластеров «школа-колледж-филиал- предприятие» является формирование инженерного мышления, организация практической деятельности на его основе. Переход в цифровое информационное пространство взаимодействия открывает новые модели организации деятельности на основе информационных и сетевых технологий с прозрачными механизмами планирования и управления совместной деятельностью.

D. P. Danilaev, N. N. Malivanov

AN ENGINEERING THINKING FORMATION AT EDUCATIONAL CLUSTERS OF UNIVERSITY BRANCHES

Keywords: digital cluster, educational cluster, digital economy, digitalization of education, digital technologies in education, engineering thinking.

There are a number of problems: with the applicants recruitment, a limited contingents, material and technical equipment, and staffing, for most branches of technical universities in small towns. Therefore, branches are obviously inferior to large universities in competition at the educational services market. Low economic efficiency and often the social significance of branches underestimation for districts and cities puts them at risk of closure. At the same time, the branches have their own special mission in their region development, they have a certain potential for this, in our opinion. The purpose of the article is the possibility analyze the potential of branches developing in the engineering thinking formation among the younger generation through the digital cluster «school-university-enterprise». A digital educational cluster can be represented by a single educational system, the strategic goal of which is the engineering thinking formation, and the subsequent organization of practical activities based on it. Our study theoretical basis is a systematic analysis of integration processes, and the idea of the goals and objectives diversifying of individual entities. A systematic analysis of the organization and activities mechanisms is carried out, based on a panoramic review of the experience of educational clusters formation and operation. The format of educational clusters remains an effective mechanism for ensuring the competitiveness of branches at the educational services market, in our opinion. The edu-

cational clusters formation on the basis of social partnership agreements contributes to the activities profiling and the effective use of various resources (human resources, material and technical, information) with the heads of regions patronage. The «school-college-branch-enterprise» clusters strategic focus is the engineering thinking formation, the organization of practical activities based on it. The transition to the digital information space of interaction opens up new models for organizing activities based on information and network technologies with transparent mechanisms for planning and managing joint activities.

Введение

С 90-х годов филиалам вузов пришлось пройти сложный путь становления и развития. Вначале формировалась и разворачивалась распределенная сеть филиалов вузов с целью обеспечения доступности образования [1-3]. Затем последовало развитие самостоятельности: организационной, финансовой, материально-технической; интеграция в социально-экономическое пространство региона [4]. Это развитие логично завершается в 00-х оформлением самостоятельности де-юре: включая государственную аккредитацию филиалов и образовательных программ. Однако массовое распространение филиалов при недостатке контроля над ними, излишняя самостоятельность вместе привели к падению качества образования. Появилось явление «продажи дипломов в рассрочку» и, как следствие, девальвации дипломов о высшем образовании [4]. Начались проверки и сокращения филиалов, перед ними встала задача быть конкурентоспособными на рынке образовательных услуг [5-7]. Эта задача еще более актуальна для них в настоящее время.

Для большинства филиалов технических вузов в малых городах характерен ряд проблем:

1. С набором и контингентом студентов. Современные тенденции свидетельствуют о сокращении числа выпускников, сдающих физику, т.е. потенциальных абитуриентов технических вузов. Это на фоне роста суммарных контрольных цифр приема во все образовательные учреждения высшего образования, но ограниченном числе бюджетных мест для филиалов. Идет поголовная борьба за каждого абитуриента, а содержание филиалов может стать экономически не выгодным.

2. Со штатом преподавателей. Раньше кадровые вопросы решались за счет привлечения преподавателей головного вуза. Но часто превалировал авральный характер работы, когда преподаватель приезжал на несколько дней, за которые старался полностью рассказать весь учебный курс. При таком режиме качество обучения оставалось невысоким. Теперь филиалы должны иметь свой штат преподавателей, обеспечивающий учебный процесс. При этом, с

одной стороны, должны соблюдаться требования к ним, например, к их базовому образованию соответствующему преподаваемым дисциплинам, стажу работы и прочее; с другой стороны, при ограниченном контингенте у филиалов нет возможности содержать на полную ставку всех преподавателей. Возникает также дилемма по соблюдению соотношения между штатными преподавателями и внешними совместителями, долей лиц с учеными степенями и званиями.

3. С оснащением лабораторным оборудованием и информационно-методическим обеспечением. Возможностей для развития материально-технической базы у филиалов обычно меньше даже по сравнению с общеобразовательными школами из-за сложной структуры подчиненности и взаимодействия с другими субъектами системы образования: головным вузом, органами государственного управления, учащимися и их родителями, градообразующими предприятиями. Организация и обеспечение начального, основного и среднего общего образования относится к юрисдикции муниципальных и региональных органов власти. При их поддержке не только реализуется учебный процесс, но также решаются вопросы ремонта и оснащения школ. Также муниципальные образовательные учреждения могут участвовать в республиканских и грантовых программах поддержки, и даже в реализации нацпроекта «Образование». Например, в федеральных проектах «Современная школа», «точка роста», которые направлены на обновление содержания и модернизацию материально-технической базы. Конечно, аналогичные проекты реализуются и для системы высшего образования, однако филиалам вузов из малых городов сложно на равных конкурировать в них с крупными техническими университетами страны.

4. С трудоустройством выпускников. Связано это с ограниченным числом работодателей на территории района (региона).

В условиях растущей академической мобильности филиалы вузов должны чем-то выгодно отличаться от крупных университетов, научно-образовательных центров, давать как минимум не меньшие предпочтения для студентов и выпускников. Изменения, произошедшие

в системе высшего образования, позволяют рассматривать новые потенциальные возможности развития таких предпочтений и создания привлекательных условий для обучения студентов на филиалах. В том числе, на основе позитивных аспектов деятельности филиала вуза в малых городах [3, 8]. Например, интеграция заинтересованных субъектов на территориальном уровне, позволяет создать образовательный кластер, как единую экосистему подготовки квалифицированных специалистов для кадрового обеспечения местных предприятий. А цифровые технологии снимают барьеры в части вариативности видов и форм обеспечения учебного процесса.

Цель статьи – анализ возможности развития потенциала филиалов по формированию инженерного мышления у молодого поколения за счет цифрового кластера «школа-вуз-предприятие».

Миссия филиалов вузов

Основная цель деятельности филиалов технических вузов заключается в подготовке квалифицированных специалистов для предприятий региона. Для этого в деятельности филиалов можно выделить следующие направления [6]:

- «удовлетворение потребностей населения региона в профессиональном, интеллектуальном, культурном и нравственном развитии посредством получения высшего профессионального образования»;
- кадровое обеспечение предприятий и организаций региона квалифицированными специалистами;
- обеспечение потребностей общества в довузовской подготовке в соответствии с профилем вуза; профориентационная работа со школьниками
- дополнительное профессиональное образование, переподготовка и повышение квалификации работников предприятий и организаций региона по направлениям и специальностям, указанным в лицензии филиала, а также оказание образовательных услуг в части дополнительного образования населения в части, например, цифровой и компьютерной грамотности и т.п.;
- изучение мирового опыта в профильных предметных областях и его распространение в среде профессиональной деятельности;
- создание условий для профессионального роста и развития, точек роста: открытие площадок для стартапов, участие в олим-

пиадном движении, в WorldSkills. Анализ национальных трендов в современном профессиональном образовании и участие в них.

Реализация перечисленных направлений на практике зависит от кадрового (интеллектуального), материально-технического, методического потенциала образовательной организации. Уступая ведущим вузам в оснащенности, кадровом обеспечении, филиалы могут противопоставить головным вузам удобную локализацию «рядом с домом» для студентов и работодателей. Но для того, чтобы не стать вузом для абитуриентов, которые не смогли поступить в головной или любой столичный вуз, этого недостаточно.

На наш взгляд миссия современных филиалов заключается в закреплении талантливой молодежи в регионах: помощи им в выборе профессии, их профессиональном становлении и воспитании, и трудоустройстве. Необходимо сформировать привлекательный образ специалиста местных предприятий, продемонстрировать перспективность деятельности самих предприятий, показать примеры успешного карьерного роста, чтобы сократить отток выпускников школ в крупные города, или во всяком случае способствовать их возвращению. Девиз «где родился, там и пригодился» должен сменить смысловой фон «заплыва по течению» на большие потенциальные возможности не только для трудоустройства, но и для быстрого карьерного роста при наличии налаженного быта в шаговой доступности.

Такой подход подразумевает соответствующее качество подготовки. Однако, человек с высшим образованием еще не значит специалист. Ограниченного срока обучения по программам бакалавриата не достаточно для качественной подготовки специалиста. И эта проблема не только филиалов в малых городах, но всей системы высшего образования. Для выпускника бакалавриата необходимо дообучение на рабочем месте. Предприятия вынуждены тратить не малые средства на переподготовку, повышение квалификации, адаптацию нового сотрудника на рабочем месте. Часто это связано с командировками в корпоративные образовательные центры, или профильные организации.

В системе непрерывного инженерно-технического образования стратегическим целевым ориентиром становится формирование инженерного мышления, что предполагает междисциплинарный, межпредметный подход [9, 10]. Межпредметность связана в том числе с тем, что инженерная деятельность фактически превратилась в социально-инженерную. В качестве отличительных свойств инженерного

мышления выделяют: умение видеть или проектировать структуру там, где ее нет; умение находить эффективные решения в условиях ограничений; умение идти на компромиссы [10, 11].

Формирование инженерного мышления требует соответствующей фундаментальной подготовки, основы которой закладываются в школе. Необходима также усиленная практическая составляющая. Появляется необходимость диверсифицировать задачи по уровням подготовки. Фундаментальную естественно-научную подготовку, первичное знакомство с техникой и технологиями, формирование цифровой грамотности детей, их компетентности в области информационных технологий – можно делегировать общеобразовательным учреждениям. Углубленную подготовку, включая организацию практической деятельности на основе инженерного мышления, целесообразно осуществлять в системах высшего и дополнительного образования. Диверсификация целей технического образования позволяет создавать многоуровневую образовательную среду в формате инженерно-технического образовательного кластера «школа-вуз- предприятие» [9].

Решение перечисленных задач возможно только в тесном взаимодействии со школами и предприятиями региона, которое можно организовать в формате образовательных кластеров.

Образовательный кластер «школа-филиал вуза-предприятие»

Кластер является открытой образовательной системой, в которой в результате вертикальной интеграции субъектов системы непрерывного образования и горизонтальной координации структур обеспечивается высокий уровень организационного объединения их деятельности [12]. Образовательные кластеры не нацелены на получение чистой прибыли. Их основное отличие заключается в связи всех заинтересованных субъектов с процессом подготовки специалистов и его обеспечении на основе эффективных форм взаимодействия [9, 13-16]. Территориальные образовательные кластеры могут собирать образовательные элементы: цели, содержание, формы организации учебного процесса в единую образовательную среду с кадровым, информационным, методическим обеспечением, совместно использовать материально-технические ресурсы, и обеспечивать «растущий эффект масштаба образования» [17].

К сожалению, свободных денег и ресурсов нет ни у предприятий, ни у школ, а мотива-

ции пускать их на сторону тем более. У работодателей есть свои механизмы привлечения квалифицированных специалистов, как правило, все силы направлены на решение текущих кадровых проблем. Перед школами также стоят свои цели и задачи. Но интеграция усилий в рамках образовательного кластера дает синергетический эффект, заключающийся в формировании кадрового потенциала развития региона, и каждого предприятия в частности. Создание такого потенциала находится в поле внимания руководства регионов (районов, муниципальных образований). И привлечение административного ресурса является действенным механизмом организации взаимодействия.

Инициатором создания образовательного кластера должно выступать учреждение высшего образования, в нашем случае филиал. С целью создания привлекательного образа траекторий подготовки специалистов и их дальнейшего карьерного роста, именно филиал заинтересован в демонстрации возникающего в результате взаимодействия партнеров синергетического эффекта. Также на основе анализа рынка труда филиал способен определить круг заинтересованных партнеров в пределах района (региона).

Ключевым свойством территориального образовательного кластера является переход к системному взаимодействию с рядом партнеров на каждом уровне: с предприятиями, школами, и учреждениями профессионального и дополнительного образования. При привлечении ряда партнеров затраты каждого из них (финансовые, материальные, интеллектуальные, временные) могут быть меньше, чем при прямом взаимодействии с вузом, перераспределяются усилия. Однако требуется координация совместной деятельности в целях удовлетворения интересов представителей каждой стороны: студентов, работодателей, образовательных учреждений, региона.

Филиалы вузов в региональных муниципальных образованиях могут выступать в роли системного интегратора кадрового потенциала. Поэтому именно филиалам необходимо прорабатывать возможные схемы и формы взаимодействия, роли и долю участия каждого партнера, моделировать планируемые результаты этого взаимодействия в каждом случае и выгоды каждой стороны. Проработанные варианты могут лечь в основу проекта решения на уровне главы региона.

Механизмом закрепления отношения в рамках территориального образовательного кластера могут стать договора социального партнерства, заключаемые при непосредственном участии и патронажем главы региона. Эти

договора закрепляют права, обязанности и гарантии для каждой из участников образовательного кластера. Соответствующий положительный опыт подобной формы организации образовательных кластеров имеется в КНИТУ-КАИ.

В марте 2006г. в Республике Татарстан была сформирована и утверждена «Концепция формирования образовательных кластеров». Постановлениями Кабинета Министров организовано 14 регионально-отраслевых кластеров [13]. На базе КНИТУ-КАИ были созданы образовательные кластеры авиастроения и наукоемкого машиностроения. В процессе взаимодействия вуза с работодателями были созданы виртуальные библиотеки, обеспечивающие взаимный открытый доступ к нормативным документам, ГОСТам, проектам, конструкторской документации. Филиалами вуза были заключены договора социального партнерства под эгидой глав районов между предприятиями и образовательными учреждениями. На основе этих договоров осуществлена профилизация образовательных кластеров в соответствии с интересами региона. Была на практике осуществлена интеграция материальных, интеллектуальных ресурсов для обеспечения учебного процесса. Организованы практики и стажировки на предприятиях, поголовное дипломное проектирование по реальным темам работодателей, распределение выпускников. Участие органов власти способствовало координации деятельности кластеров, популяризации инженерных профессий. Участие головного вуза в деятельности кластера способствовало усилению теоретической и практической подготовки, в том числе за счет выездных лабораторных работ.

Вовлечение образовательных учреждений профессионального образования создает условия для вариативности траекторий подготовки молодежи. Так, получение рабочей профессии может стать подспорьем в освоении сферы профессиональной деятельности, для кого-то гарантией получения профессии и трудоустройства, даже если студент не справился с программой высшего образования. Практика показывает, что выпускники, освоившие дополнительно к программе высшего образования рабочую профессию в той же предметной области, оказываются успешнее, имеют более быстрый карьерный рост. Кроме того, работодатели заинтересованы в таких специалистах, и как правило, готовы трудоустроить студентов, имеющих рабочие специальности на предприятия уже на старших курсах обучения. Такой подход со стороны работодателей, позволяет студентам совмещать профессиональную деятельность с обучением, выполнять дипломное

проектирование по перспективным темам, привлекать интеллектуальный потенциал филиала, а иногда даже головного вуза, для решения производственных задач.

С другой стороны, взаимодействие предприятий колледжей и филиалов вузов в структуре образовательного кластера позволяет решать вопросы кадрового обеспечения учебного процесса. Так у выпускников филиалов появляется еще одна возможность трудоустройства: педагогическая деятельность в предметной области. Причем они могут оказаться востребованными как учителя техники и технологии в школах, так и преподавателями в колледжах.

Для филиала организация образовательного кластера, взаимодействие с партнерами возможно создает дополнительные сложности, например, в составлении расписания, в планировании траекторий подготовки, в координации взаимодействия с целым рядом партнеров. Однако применение современные информационных технологий позволяет упростить решение этих проблем, и вывести взаимодействие на новый уровень.

Цифровой образовательный кластер

Цифровой кластер предполагает переход от традиционных форм и моделей организации деятельности к системе, основанной на принципиально новых информационных и сетевых технологиях, стимулирующих кластерные процессы [9, 18, 19]. Цифровизация образования должна учитывать выявленные риски и перспективы применения информационных технологий в обучении [20, 21]. Однако, учитывая, что молодежь уже давно в соцсетях и интернете, переход в цифровое информационное пространство открывает новые организационные возможности для всех субъектов взаимодействия, не только образовательный контент. Если вуз центральное звено образовательного кластера, то он участвует в его создании себе в помощь, взамен ряда трудоемких, но необходимых функций. В интересах вузов образовательный кластер – это информационное поле, форма информационного взаимодействия, как элемент повышения конкурентоспособности и устойчивости в развитии. Информационное поле цифрового образовательного кластера может иметь различное наполнение:

- открытые сведения об элементах образовательного процесса: цели, задачи, варианты образовательных траекторий, формы организации учебного процесса, перечень доступного для учебного процесса оборудования и производственных баз;

- совместные электронные библиотеки, включая доступ к электронной библиотеке головного вуза, а также открытые вузу электронные ресурсы и каталоги;

- электронные портфолио со сведениями об индивидуальных образовательных траекториях студентов, их примерном наборе компетенций, достижениях и т.п.;

- сведениях о деятельности предприятий партнерах, включая сведения об условиях труда и вакансиях

- план мероприятий отдельных организаций, доступных для участников образовательного кластера, а также план совместных мероприятий

- сведения о результатах совместной деятельности, в том числе по показателям.

Цифровизация взаимодействия головного, филиала, других образовательных учреждений кластера создает предпосылки для развития практики проведения дистанционных автоматизированных лабораторных работ. Современные коммуникационные технологии позволяют организовать дистанционную настройку и регулировку лабораторных стендов с полным эффектом присутствия на рабочем месте. Более того, в рамках образовательного кластера совместная деятельность головного вуза и филиала может быть расширена до сетевого взаимодействия. Причем появляется любопытная форма этого взаимодействия. С одной стороны, здесь не стоит вопрос практики двойных дипломов: выпускник получает диплом о высшем образовании либо головного университета, либо его филиала. И, конечно, филиал должен самостоятельно полностью обеспечивать учебный процесс на всех этапах. Однако сетевое взаимодействие с головным вузом расширяет образовательный потенциал филиала, и позволяет реализовать часть занятий в головном вузе очно или дистанционно. Данный формат возможно требует еще оценки с позиций нормативно-правовых основ его реализации. Но основанием может стать договор о сотрудничестве или сетевом взаимодействии между головным вузом или филиалом, а также с другими участниками образовательного кластера.

Важной особенностью единого информационного пространства является возможность установления прямых контактов между участниками по возникающим вопросам, исключая посредничество; информированность каждой стороны по основным направлениям деятельности.

На наш взгляд, регулирование субъектов государственной власти в цифровом обра-

зовательном кластере может являться гарантом равного вклада в совместную деятельность каждой стороны. В том числе интеллектуальных, кадровых, материальных, информационных, и даже финансовых ресурсов. Чтобы кластер был успешным нужно координировать и контролировать [14, 18]:

- Обмен информацией и коммуникации;

- Соблюдение баланса интересов;

- Создание взаимного доверия между партнерами в сети;

- Подготовку, принятие и выполнение совместных решений.

Данные функции могут быть делегированы ключевой организации образовательного кластера – филиалу, либо распределены между участниками взаимодействия. Также допускаем создание независимого координационного центра.

Подотчетность главам районов (муниципальных образований) способствует согласованию деятельности кластера со стратегией развития региона, с его целями и задачами. Открытое информационное пространство обеспечивает прозрачность планирования и управления совместной деятельностью. Причем цифровая реализация позволяет рассматривать дальнейшую интеграцию с информационными ресурсами более высокого уровня.

Заключение

Таким образом, формат образовательных кластеров, на наш взгляд, остается действенным механизмом обеспечения конкурентоспособности филиалов на рынке образовательных услуг. Существенную роль в создании и координации деятельности кластера несут представители государственной власти на местах – главы районов или муниципальных образований. Юридическим основанием для создания и деятельности образовательного кластера могут стать договора социального партнерства. Стратегическим ориентиром создания подобных кластеров на базе филиалов технических вузов является формирование инженерного мышления, организация практической деятельности на его основе. Диверсификация целей технического образования позволяет создавать многоуровневую образовательную среду в формате цифрового инженерно-технического образовательного кластера «школа-вуз-предприятие».

Переход в цифровое информационное пространство взаимодействия открывает новые модели организации деятельности на основе информационных и сетевых технологий с про-

зрачными механизмами планирования и управления совместной деятельностью. Например, новый формат сетевого взаимодействия между головным вузом и его филиалом на основании соответствующего договора. По нашему мнению, создание цифровых образовательных кластеров на базе филиалов вузов представляется вполне реалистичным и даже более жизнеспособным проектом, по сравнению с кластером на базе крупных, головных вузов.

собным проектом, по сравнению с кластером на базе крупных, головных вузов.

Благодарности: Научные исследования проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России Рег. номер НИОКТР АААА-А20-120102190039-6.

Литература

1. Клеников С.С., Кленикова В.А. К вопросу о качестве подготовки студентов в регионах через филиалы и представительства столичных вузов // *Фундаментальные исследования*. 2007. № 1. С. 62-65.
2. Кузьминов Я.И., Семенов Д.С., Фрумин И.Д. Структура вузовской сети: от советского к российскому «мастер-плану» // *Вопросы образования*. 2013. № 4. С. 8-69.
3. Ан Ю.Н. Становление и развитие негосударственных образовательных учреждений высшего профессионального образования в РФ // *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. 2014. № 4. С.80-87.
4. Кликунов Н.Д., Огорокова Г.П. О статусе филиала // *Высшее образование в России*. 2001. № 5. С. 24-30.
5. Ключев А.К. Организационное развитие вузов: оптимизация практик // *Университетское управление: практика и анализ*. 2015. № 6(100). С. 57-67.
6. Шадрин С.З. Место и роль филиала в современном образовательном процессе / Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск: сб. науч. трудов / под ред. Г.Д. Бухаровой. Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2002. С. 190-198.
7. Короткова М.А., Римская Т.Г. Филиалы университетов в системе формирования общекультурных компетенций студентов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014. № 11-2. С. 270-272.
8. Леоненко Е.Г., Москаленко М.Р., Юдин И.В. Территориальный филиал вуза как центр развития классического образования в малых городах // *Международный электронный научный журнал Studia Humanitatis*. 2022. №1. URL: https://st-hum.ru/sites/st-hum.ru/files/pdf/leonenko_moskalenko_yudin.pdf (дата обращения: 08.09.2022).
9. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н. 3D цифровой образовательный кластер // *Управление устойчивым развитием*. 2022. № 2 (39). С. 107-116.
10. Сазонова З.С., Четчина Н.В. Развитие инженерного мышления – основа повышения качества образования: учебное пособие. Москва: МАДИ (ГТУ), 2007. 195 с.
11. Портал «Яндекс Дзен». Канал «Космический инженер на Земле». Инженерное мышление. Основы. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d53b34ac7e50c00ad80b47b/injenernoe-myshlenie-osnovy-5d5fa5084735a600adf0d8a6> (дата обращения: 08.09.2022).
12. Залялова А.Г. Образовательный кластер в системе непрерывной подготовки педагогических кадров в Республике Татарстан // *Казанский педагогический журнал*. 2010. № 1. С. 58-65.
13. Матушанский Г.У., Гарифуллина Р.Р., Бакеева Р.Ф. Инновационные территориальные образовательные кластеры: зарубежный и отечественный опыт // *Вестник Казанского технологического университета*. 2014. Т. 17. № 1. С. 354-358.
14. Кузьменко Н.И. Построение образовательных кластеров в регионах РФ // *Синергия*. 2017. № 6. С. 7-12.
15. Галимова Л.И. Образовательный кластер как механизм инновационного развития производственной деятельности // *Вестник Казанского технологического университета*. 2009. № 5. С. 125-127.
16. Садченкова Ю.П. Формирование региональных образовательных кластеров // *Вестник университета*. 2013. № 23. С. 209-213.
17. Кетова Н.П., Вэй С. Образовательные кластеры в России и Китае: формирование, управление, стратегии развития // *Креативная экономика*. 2021. Т. 15. №2. С. 393-410. DOI: 10.18334/ce.15.2.111647
18. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н. Особенности взаимодействия предприятий и вузов в условиях цифровой экономики // *Инфокоммуникационные технологии*. 2019. Т. 17. № 1. С. 122-130.
19. Сафуанов Р.М., Лехмус М.Ю., Колганов Е.А. Цифровизация системы образования // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. 2019. № 2 (28). С. 116-121. DOI 10.17122/2541-8904-2019-2-28-108-113.

20. Вербицкий А.А. Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы // Электронный научно-публицистический журнал «Homo Cyberus». 2019. №1 (6). URL: http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019. (дата обращения: 08.09.2022).
21. Стариченко Б.Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы // Педагогическое образование в России. 2020. № 4. С. 16-26. DOI: 10.26170/ro20-04-02.

Сведения об авторах:

©**Данилаев Дмитрий Петрович** – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой электронных и квантовых средств передачи информации, Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева - КАИ, Российская Федерация, Казань, e-mail: drpdanilaev@kai.ru.

©**Маливанов Николай Николаевич** – доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизации и управления, Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева - КАИ, Российская Федерация, Казань, e-mail: сно@kai.ru.

Information about the authors:

©**Danilaev Dmitry Petrovich** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Electronic and Quantum Means of Information Transmission, Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev - KAI, Russian Federation, Kazan, e-mail: s@mail.ru.

©**Malivanov Nikolai Nikolaevich** – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Automation and Control, Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev - KAI, Russian Federation, Kazan, e-mail: cno@kai.ru.

А. Ю. Садыкова

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМИРОВАНИЕ АКТУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ В РАМКАХ БИЛИНГВАЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Ключевые слова: Топ компетенции. Цифровизация, эффективность билингвизма в физике, QR код.

Рассмотрены основные глобальные тенденции, влияющие на проблемы инженерного образования. Рассмотрена трансформация на протяжении пятнадцати лет перечня топ компетенций, которыми должны обладать специалисты, сформулированные Всемирным Экономическим Форумом, и актуальность этого перечня в рамках предметного курса физики на младших курсах бакалавриата для технического или инженерного образования. Подчеркивается необходимость первоначальной оценки уровня первичных знаний по предмету. Описан и проанализирован опыт повышения эффективности практических занятий по физике с использованием информационных технологий. Изложена методика формирования топ навыков из перечня современных требований к специалисту инженерного профиля в рамках практических занятий по решению задач. Описана практика проведения лекционных занятий с параллельным к изложению основного материала анализом физических ошибок, встречающихся в интернете. Показан путь органичного сочетания лекционного материала и теоретической части лабораторного практикума по физике. Показана важность внедрения билингвального (русско-английского) курса физики в инженерном образовании. Проанализирован опыт различных форм организации учебных занятий по физике и влияние внедрения цифровых технологий на эффективность занятий и стимулирование творческой активности студентов. Показан один из примеров в опыте использования инструмента информационных технологий – QR кодов в рамках практических занятий по решению задач по физике. Рассказано об опыте привлечения студентов первого курса к изучению новейших технологий в физике и методу распространения этих знаний при взаимодействии вуза и школы, путем использования информационных технологий и приобретенных навыков по формированию креативности. Приводится пример успешного привлечения студентов первого курса для участия в научно-педагогических конкурсах на английском языке. Рассказано о результатах компьютерного тестирования остаточных знаний по физике после прохождения изучения физики на английском языке, показавшем качественный и возросший уровень знаний по физике, который не только соответствует качеству подготовки современного инженера, но и нивелирует недостатки, связанные с наличием клипового мышления у молодежи.

A. Yu. Sadykova

DIGITAL TECHNOLOGIES AND THE FORMATION OF ACTUAL SKILLS IN THE FRAMEWORK OF A BILINGUAL PHYSICS COURSE AT A TECHNICAL UNIVERSITY

Keywords: Top skills, digitalism, effectiveness of bilingualism in Physics, QR codes.

The main global trends affecting the problems of engineering education are considered. The transformations in the list the top skills that specialists should possess, formulated by the World Economic Forum during last fifteen years and the relevance of this list within the framework of a Physics subject course for freshmen for technical or engineering education are discussed. The need for an initial assessment of the level of primary knowledge of Physics is emphasized. The experience of improving the effectiveness of practical classes in Physics using information technology is described and analyzed. The methodology of forming top skills from the list of modern requirements for an engineers in the framework of practical exercises for solving problems is described. The practice of conducting lectures with an analysis of physical errors occurring on the Internet parallel with the presentation of the main material is described. The way of the combination of lecture material and the theoretical part of a laboratory workshops in Physics is shown. The importance of introducing a bilingual (Russian-English) Physics course in engineering education is shown. The experience of various forms of organizing Physics classes, the impact of the introduction of digital technologies on the effectiveness of classes and stimulating the creativity of students are analyzed. One of the examples of using an information technology tool – QR codes in the framework of practical classes on solving problems in Physics is shown. The experience of attracting freshmen to study the latest technologies in Physics and the method of spreading this knowledge inside of the interaction of the university and the school, through the use of digital technology

and acquired skills for the formation of creativity are discussed. An example of successful involvement of freshmen to participate in scientific and pedagogical competitions in English is given. The results of computer testing of residual knowledge in Physics after passing the study of the subject in English, which showed a qualitative and increased level of knowledge in Physics, which not only corresponds to the quality of training of a modern engineer, but also eliminates the disadvantages associated with the presence of clip thinking of the young generation.

Конец XX века и начало XXI века ознаменованы стремительным переходом человечества в информационный век. При этом последние годы термин «четвертая промышленная революция» [1], озвученный Клауссом Швабом, создателем и идейным вдохновителем регулярного Всемирного экономического форума в Давосе, все чаще используется для характеристики социальных изменений при развитии общества. Совершенно очевидно, что технологический общественный уклад обуславливает и актуализацию таких тенденций, как приоритеты технического образования в сравнении с гуманитарным, цифровизацию в различных областях знаний, социальных и экономических сфер, промышленности.

С 1991 года Всемирная организация ЮНЕСКО каждые 2 года публикует доклады, которые посвящены тенденциям в сфере образования, и лишь в 2010 году впервые в истории был опубликован доклад [2], посвященный именно техническому, а точнее инженерному образованию и отмечена тенденция роста числа студентов, получающих инженерное образование в Европе, США и Австралии. Около 120 экспертов из разных стран мира подготовили этот труд, в котором отражены современные тенденции в деятельности различных организаций, которые объединяют в мире специалистов различных отраслей инженерии.

Почти десятилетие спустя, а именно в 2021 году, был опубликован второй доклад,

посвященный инженерному образованию, в котором были четко обозначены различные тенденции современности в этой сфере и взаимосвязь развития инженерного образования с целями устойчивого развития общества [3].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что основная тенденция в современном образовании – это формирование социального запроса на увеличение числа и повышение качества подготовки инженеров, а изменения в социуме неминуемо приводят к изменению требований к специалистам и их подготовке.

Всемирный экономический форум в Давосе, регулярно, практически каждые 5 лет, публикует таблицу, в которой приводит перечень 10 наиболее актуальных навыков, так называемых топ компетенций, которыми должен обладать конкурентно способный специалист нашего времени. В табл. 1 представлены эти данные для 2015 и 2020 г.г. Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что при подготовке кадров необходимо ориентироваться на динамику общемировых тенденций и корректировать работу преподавательского состава вузов с учетом быстроменяющихся общих требований к перечню навыков и компетенций специалистов. Совершенно очевиден и тот факт, что с этими данными должны быть знакомы все преподаватели вузов и, в особенности, технических университетов, которые непосредственно отвечают за подготовку инже-

Таблица 1 - Топ компетенций специалистов XXI века на 2015 и 2020 г.г., актуализированные Всемирным экономическим форумом в Давосе

компетенции	2020 г.	2015 г.
1	Решение сложных проблем	Решение сложных проблем
2	Критическое мышление	Кооперация с другими людьми
3	Креативность	Управление персоналом
4	Управление персоналом	Критическое мышление
5	Кооперация с другими людьми	Умение договариваться
6	Эмоциональный интеллект	Контроль качества
7	Принятие решений	Ориентация на сервис
8	Ориентация на сервис	Принятие решений
9	Умение договариваться	Умение договариваться
10	Гибкость	Креативность

нерных кадров, определяющих современное развитие социума. Более важным является также и тот факт, что в рамках освоения конкретных предметных знаний эти компетенции должны формироваться в рамках учебного процесса, помимо тех навыков, умений и компетенций, которые обозначены в рабочих программах по дисциплинам.

Пандемия COVID-19 внесла свою лепту, и требования к специалистам к 2025 году были опубликованы Всемирным экономическим форумом с некоторой задержкой. Эти данные представлены в табл. 2.

Сравнение данных табл. 1 и табл. 2 показывает еще большую динамику в пересмотре содержания компетенций, что, в свою очередь, говорит о перманентных социальных трансформациях, происходящих с высокой скоростью в обществе.

То, что образование обязано отражать и соответствовать этим трансформациям является очевидным выводом. Таким образом, второй тенденцией является динамичный пересмотр требований к специалистам технического профиля.

Еще одной важной тенденцией, которая следует из всемирного процесса глобализации, это унификация образования и процесс внедрения полилингвизма в образовательные программы вузов. Учитывая тот факт, что в конце XX века в социуме активно шла полемика о гуманизации, пролилингвизм стал активно внедряться в гуманитарные образовательные циклы вузов по всему миру. Однако, информатизация и серия промышленных трансформаций говорит о том, что процесс полилингвизма станет крайне актуальной задачей и в инженерном образовании.

Нельзя не коснуться еще одной тенденции, которая связана с особенностями нынешнего времени и характерна для того

поколения, которое в своем большинстве находится в образовательном пространстве. Стремительное внедрение информационных технологий, повальный охват населения гаджетами и превращение интернета не просто в информационный инструмент, а в неотъемлемый атрибут повседневности привел новое поколение к клиповому мышлению.

Все описанные выше тенденции необходимо учитывать на этапах обучения, в рамках различных форм организации учебного процесса и при проведении конкретной работы с обучающимися в пределах предметных дисциплин.

В данной работе будет рассмотрен практический опыт работы по преподаванию курса физики на английском языке и его результаты со студентами младших курсов бакалавриата факультета нефти и нефтехимии Казанского национального исследовательского технологического университета.

Курс общей физики в любом техническом вузе является общеобразовательным, вследствие чего является своеобразным инструментом мониторинга довузовской подготовки по данному предмету. Совершенно очевидно, что любой ответственный педагог ориентируется при изложении материала на аудиторию, поэтому на первом аудиторном занятии (будь то лекция или практическое занятие в зависимости от расписания) проводится внутрипредметное начальное тестирование, результаты этого тестирования являются своеобразным «инструментом» в дальнейшей успешной подготовке специалистов. Процедура 15-20 минутного тестирования на протяжении более чем 10 последних лет, состоящая из анкеты из 15 несложных вопросов по физике, показывает, что с каждым годом количество верных ответов неуклонно снижается.

Таблица 2 - Топ навыков для специалистов на 2025, озвученные Всемирным экономическим форумом в Давосе

ТОП 10 КОМПЕТЕНЦИЙ 2025 ГОДА	
1.	Способность к аналитическому мышлению и инновациям.
2.	Способность к активному изучению и умение применять различные обучающие стратегии.
3.	Умение находить комплексное решение проблем.
4.	Критическое мышление и способность к анализу.
5.	Творчество, оригинальность и инициативность.
6.	Лидерские качества и способность оказывать влияние на окружающих.
7.	Навыки применения технологий, умение осуществлять мониторинг и контроль.
8.	Умение разрабатывать дизайн и программировать технологические решения
9.	Психологическая устойчивость, стрессоустойчивость и гибкость.
10.	Умение рассуждать, решать проблемы и формировать идеи.

Источник: Future of Jobs Report. World Economic Forum

Таким образом, простое тестирование позволяет выявить определенные особенности, связанные непосредственно с системой неудовлетворительной довузовской подготовки по физике в системе отечественного образования, которое должно учитывать запрос общества на инженеров. Если 10 лет назад студенты в своем большинстве верно отвечали на 10-13 вопросов, то, к примеру, анкетирование прошлого 2021 года и нынешнего 2022 года показало, что лишь только отдельные студенты способны верно ответить на 5-8 вопросов. Особенностью анкетирования последних двух лет было то, что вопросы были сформулированы на английском языке, что позволяло выявить уровень школьных знаний по физике и по английскому языку. При этом средний уровень знаний по английскому языку по группам несколько выше, чем по физике. Средний балл верных ответов 3,5 и 2,5, соответственно из возможных 15 баллов. Эти цифры свидетельствуют об очень слабой школьной подготовке по физике в целом. Отметим при этом, что это наблюдается в группах, сформированных из абитуриентов с самыми высокими проходными баллами по ЕГЭ.

Следующим этапом работы после тестирования, когда каждый студент уже самостоятельно прочувствовал свой уровень знаний по предмету, является ознакомление учащихся с данными табл. 1, в нынешнем году и с табл. 2 на английском и русском языках. При этом озвучивается мысль о конкурентоспособности и личном жизненном успехе, подчеркивается, что при подготовке по физике будут формироваться те навыки, которые повлияют на жизненный успех. Показ соответствующих слайдов, то есть использование информационных технологий в рамках аудиторных занятий, позволяет минимизировать временные затраты на этот прием, включающий личную мотивацию каждого студента при последующем изучении физики. Из перечня навыков выделяются такие как: критическое мышление, креативность, коммуникабельность, как лидерство и умение работать в коллективе.

Основным препятствием в достижении прочных предметных знаний у студентов является безусловно «повальное» клиповое мышление. Поэтому стоит задача минимизировать почву для его проявления. Следует отметить, что ведение предмета на английском языке позволяет отчасти решить эту проблему. Весь лекционный курс по физике обеспечен краткими тетрадями конспектами лекций на русском языке [4-6] с дополнительно

выделенным пространством для личных заметок каждым студентом в этих материалах. Слайды с учебным материалом в рамках лекционного курса представлены на английском языке, и для того, чтобы овладеть предметной терминологией на обоих языках необходимо внимательно следить за логикой изложения и делать самостоятельно пометки на английском языке в соответствующих текстах. В целях формирования критического мышления в рамках лекционного курса практически на каждой лекции на слайдах приводятся те предметные ошибки или неточности, которые студент может встретить в интернете по конкретной теме. Параллельно обсуждается и характер визуального представления материала, что ненавязчиво формирует верные критерии в умении использовать креативные методы в представлении научного и учебного материала. Эти приемы резко повышают учебную активность во время лекционных занятий.

В рамках практических занятий группа студентов разбивается на бригады по 3 человека, и каждой бригаде раздаются индивидуальные варианты комплектов задач по разделам курса (тексты которых на русском языке приводятся в тех же самых кратких конспектах лекций). При этом формируются навыки коллективной работы. Разбиение на бригады проводится преподавателем в зависимости от качества ответов на предварительном тестировании, в целях получения равноценных по показателям бригад. В целях формирования критического мышления в ряде задач специально заранее допущены ошибки в данных, в единицах измерения, в формулировках. Студенты об этом заранее предупреждены и должны обнаружить эти недочеты. Такой прием безусловно формирует необходимые предметные знания и воспринимается с повышенным интересом. Использование аудиторий, оборудованных экраном или электронной доской существенно влияет на эффективность использования аудиторного времени практического занятия. Отметим, что использование экранов с проекторами, когда задания оформляются студентами в виде презентаций приводит к следующим результатам. За занятие удается разобрать в отличие от стандартной аудитории с обычной доской не 3-4 задачи, а 7-14 (последняя цифра характерна для конца семестра, когда уже выработаны необходимые навыки). За каждое занятие опрашиваются все студенты. Аудитория студентов наряду с преподавателем оценивает качество презентаций материала, его

подачу, качество объяснений, манеру поведения. Формируется не только техническая предметная грамотность, вырабатываемая содержанием и решением задачи, но и информационная. Снимается психологический барьер боязни выступления, формируется уверенность. Поставленная задача в переводе на английский язык условий и решения задач, позволяет за короткий срок сформировать личный словарный запас предметных терминов. А необходимость публичной защиты решения задачи способствует развитию ораторских навыков. Выявляются и творческие, в некоторой степени, инновационные приемы. Студенты, к примеру, komponуют решения задач в форме QR кодов (см. рисунок), а также используют приемы компьютерной анимации или компьютерной симуляции физических процессов.

В рамках лабораторного практикума необходимость ответов на вопросы преподавателя на английском языке «заставляет» студентов вновь обратиться к текстам кратких конспектов лекций, в пояснениях к которым имеются ссылки на конкретные лабораторные работы, поскольку лекционный материал строится «в привязке» к задачам лабораторного практикума. Таким образом лекционный материал становится активным инструментом формирования предметных знаний, а необходимость уточнения терминов и на английском языке способствует формированию и коммуникативных навыков на другом языке. Повтор

освоенного на русском языке материала, и необходимость его донесения на английском языке эффективно сказывается на формировании логического мышления и блокирует закрепление и развитие клипового мышления.

Полученные в процессе учебы навыки ораторского искусства и умения создания электронных инструментов креативности – презентаций, в конце первого семестра должны быть защищены в рамках потоковых конференций по физике. В рамках последних лекционных часов бригады обязаны представить краткие доклады по новейшим достижениям в физике, по темам, определенным преподавателем в начале семестра. Каждый доклад анализируется и после исправления замечаний должен быть представлен в той школе на уроке физике, которую закончил студент. Позитивный опыт такой деятельности был отмечен дипломами в рамках Международного учебно-исследовательского конкурса «YOUTH FOR SCIENCE 2022» [7] студентами Л. Турабовой и Ф. Минахметовым факультета нефти и нефтехимии, которые обучались по такой методике в 2021 году.

При завершении обучению курса физики в 2021 году было проведено предварительное компьютерное тестирование остаточных знаний, показавшее очень хорошие результаты. Около трети студентов показали 100 % верные ответы на полный комплект вопросов, выбранных случайным образом.



On a thin glycerin film with a thickness of $d = 1.5 \mu\text{m}$, white light normally falls to its surface. Determine the wavelengths λ of the rays of the visible spectrum ($0.4 \leq \lambda \leq 0.8 \mu\text{m}$) that will be weakened by interference.



Студенты группы 4111-44
Лейла Турабова, Тимофей Харитонов, Саитов Артур

Рисунок – Screen Short экрана с QR кодом с решением задачи по физике на английском языке.

А заключительный экзамен по физике дал средние баллы по каждой из двух групп, обучавшихся на английском языке, превосходящие 4,7 баллов при пятибалльной шкале оценок.

Выводы

1. Цифровые технологии позволяют существенно повысить эффективность аудиторных занятий по физике, помогают выработ-

ке креативных навыков и технической грамотности на начальных этапах обучения физике в вузе.

2. Изучение предмета физики на младшем курсе на английском языке позволяет студентам получить более твердые и системные знания по физике, приучает к активному владению материалом и освоению предметной терминологии на английском языке, что безусловно позволяет готовить специалистов инженеров более высокой квалификации.

Литература

1. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции. Москва: Эксмо, 2018. 317 с.
2. UNESCO. 2010. Engineering: issues, challenges and opportunities for development. Paris: UNESCO Publishing, 2010. 396 с.
3. UNESCO. 2021. Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals. Paris: UNESCO Publishing, 2021. 183 с.
4. Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика. Краткий конспект лекций / А.Ю. Садыкова, Е.С. Нефедьев. Казань: Изд-во КГАУ, 2020. 72 с.
5. Электричество и магнетизм. Краткий конспект лекций / А.Ю. Садыкова, Е.С. Нефедьев. Казань: Изд-во КГАУ, 2020. 64 с.
6. Краткий конспект лекций. Часть III. Дополнительные главы физики: Оптика, строение атома, элементы квантовой механики. Строение ядра. Учебно-методическое пособие / А.Ю. Садыкова. Казань: Изд-во КГАУ, 2022. 82 с.
7. Turabova L., Minnakhetov F. How Studying Physics in English allows to make first steps in science // Youth for science 2022. Сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2022. С. 93-100.

Сведения об авторе:

©**Садыкова Асия Юсуфовна** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: tjsakura@mail.ru.

Information about the author:

©**Sadykova Asiya Yusufovna** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: tjsakura@mail.ru.

П. Н. Осипов**НАСТАВНИЧЕСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН**

Ключевые слова: молодые рабочие (специалисты), начинающие работники, адаптация, воспитание, наставничество, наставник, модели наставничества, проблемы наставничества.

Актуальность исследования обусловлена тем, что 2023 год объявлен Годом педагога и наставника. Наставничество является одним из актуальных направлений научных исследований в области методологии и технологии профессионального образования. Пик внимания к этой проблеме пришелся на 70-80-е годы XX в. В настоящее время к наставничеству вновь приковано внимание исследователей. Как социальное явление, наставничество далеко не ново, оно имеет давнюю историю и традиции как в российском, так и зарубежном опыте. Наставничество давно и успешно практикуется на многих предприятиях, оно используется как способ обучения и развития молодых рабочих и специалистов различных отраслей. В статье содержатся ответы на вопросы: Что представляет собой наставничество? Кто он, наставник? Опираясь на анализ научных исследований, посвященных проблеме наставничества, многолетний собственный опыт, автор показывает, что в современных социально-экономических условиях происходит не только возрождение наставничества, но и существенно изменяется отношение к нему. Особое внимание уделяется необходимости смещения акцента в профессиональной подготовке на воспитание начинающих работников. Анализ российской и зарубежной практики позволил выделить и охарактеризовать, наряду с традиционными формами, и новые, перспективные модели наставничества, которые получают распространение в ближайшее время. Показано, что эффективность наставничества во многом определяется уровнем готовности наставников к непрофессиональной педагогической деятельности на производстве. В исследовании определены и обоснованы уровни готовности наставников к такой деятельности. Статья будет полезна как для исследователей наставничества, так и для организаторов этого движения на производстве и в организациях, в том числе образовательных.

P. N. Osipov**MENTORSHIP AS A SOCIAL AND PEDAGOGICAL PHENOMENON**

Keywords: young workers (professionals), workers at career start, adaptation, social education, mentoring, mentor, mentorship models, mentorship challenges.

The research is relevant because 2023 has been declared as the Year of Educator and Mentor. Mentorship is one of the important research areas in methodology and technology of professional education. In 1970s and 1980s, mentorship was at the peak of research interest. Nowadays, this issue starts attracting attention again. As a social phenomenon, mentorship is far from being a new issue; there has been a long history and tradition of addressing this challenge in Russian and foreign research. Mentorship has long been practiced at many industrial enterprises as a tool to guide young workers and professionals in different spheres. The paper addresses the following questions: What is mentorship? Who is a mentor? Based on analysis of research in mentorship, and long-term experience, the author shows that under current social and economic circumstances, mentorship is reviving and attracting a renewed interest. In professional education, there has been a shift to social education of workers at the start of their career. Alongside with the traditional forms of mentorship, the analysis of the Russian and foreign practice revealed new mentorship models which are going to spread in the nearest future. The author demonstrates that the efficiency of mentorship strongly depends on the readiness of the mentors for educational practices in the industrial production sites. The research presents and rationalizes the levels of this readiness development. The paper will be useful for researchers and organizers of mentorship in industrial enterprises, other companies and educational institutions.

Введение

В числе важнейших задач, стоящих сегодня перед Россией – обеспечение экономиче-

ского роста и конкурентоспособности страны. К сожалению, у нас по-прежнему имеет место дефицит квалифицированных рабочих и специалистов, а уровень профессиональной подго-

товки выпускников образовательных организаций профессионального образования оставляет желать лучшего. У нас не всё благополучно с исполнительской и технологической дисциплиной. Мы хорошо знаем, что и как надо делать, но не делаем, и как следствие неконкурентоспособность продукции наших предприятий не то, что на мировом, на российском рынке. И причины здесь носят не дидактический характер (хорошо учить мы умеем и учим!), а воспитательный.

Длительное время приоритет в профессиональном образовании отдавался обучению. В новых условиях жизни России необходим поворот «от технократической цели – обеспечение производства кадрами, их приспособления к нуждам производства, к гуманистическим целям профессионального становления и развития личности» [1, с. 38].

Говоря о том, что человечество оказалось перед лицом острых глобальных проблем, что встал вопрос о выживании нашего рода, о жизни на планете вообще, ученые видят разрешение этих проблем в самом человеке, в его нравственности. Именно она – первооснова преодоления всех кризисов в жизни человечества. «Экономика уже опережает образование. А где воспитание?», – задается вопросом один из видных специалистов в области профессионального образования академик РАО Е. В. Ткаченко и продолжает: «мы должны исходить из того, что воспитание не сопровождает обучение, а должно быть в его основе. В основе формирование личностного, духовно-нравственного потенциала, а также и профессионально-значимых качеств, профессиональных компетенций» [2, с. 5].

В отечественной педагогике усилиями многих ученых и практиков, начиная с А. С. Макаренки, сделано немало для становления целостной теории воспитания, в развитие которой внесли свой вклад многие ученые (Л. И. Новикова, В. А. Караковский, Н. М. Борытко, С. Д. Поляков, М. И. Рожков, Н. Л. Селиванова, А. М. Сидоркин, Н. М. Таланчук и другие). Однако решение многих современных проблем воспитания часто оказывается затруднительным, так как опирается на традиционные подходы. Сегодня в России сложилась новая социокультурная среда и это нельзя не учитывать. Между тем, исследователи отмечают, что очень часто главным инструментом воспитания становится «формальный и административный порядок, а не личностно-ориентированное взаимодействие» [3, с.103]. При этом «согласно отчетным документам показатели воспитательной работы выполнены, а ожидаемый от них воспитательный эффект равен нулю» [3, с.104].

В сложившейся ситуации возникает вечный российский вопрос: что делать? Кто и как должен заниматься воспитанием молодежи на производстве, в трудовых коллективах?

Практика свидетельствует, что первые шаги на производстве может помочь сделать наставник. Безусловно, каждый инженер призван быть педагогом, воспитателем [4]. Как отмечал С. В. Кириенко, «никакие знания и навыки не передаются иначе как от человека к человеку, за каждым успешным человеком в любой сфере деятельности всегда стоит учитель, наставник. Особое уважение вызывают люди, которые через наставничество передают другим свои знания и навыки в рабочих профессиях, в науке, в управлении» [5].

Что представляет собой наставничество? Кто он, наставник? Можно ли от него требовать того же, что и от профессиональных педагогов? Где та грань, которая определяет, что может и должен наставник?

Анализ литературы

Наставничество является одним из актуальных направлений научных исследований в области методологии и технологии профессионального образования. Пик внимания к этой проблеме пришелся на 70-80-е годы XX в. В настоящее время к наставничеству вновь приковано внимание исследователей. К числу фундаментальных исследований наставничества относятся докторские диссертации по педагогике А. С. Батышева [6] и А. Р. Масалимовой [7]. В одной из наших статей [8] дается анализ диссертационных исследований, посвященных различным философским, историческим, педагогическим, психологическим аспектам наставничества.

Давно став объектом научных исследований различных наук, сегодня наставничество рассматривается как: «забытое старое» и «желаемое новое» [9]; средство подготовки рабочих кадров высокой квалификации [10, 11]; средство сопровождения социально-профессионального становления специалиста [12]; форма дополнительного профессионального образования [13] и т.п.

Современные исследователи показывают новые черты традиционной практики наставничества в организациях XXI века (М. В. Кларин) [14], пути развития института наставничества на производстве в новых социально-экономических условиях (Е. Ю. Есенина) [9], новые модели наставничества в практике обучения и развития персонала зарубежных компаний, сравнительный анализ моделей

наставничества (Д. А. Беляева, М. В. Селиверстова, И. А. Эсаулова) [15, 16].

Учитывая, что наставничество сегодня является одним из центральных понятий нацпроекта «Образование», вполне закономерен и исследовательский интерес к нему в образовательных учреждениях (школах, вузах). В частности, Н. Д. Базарнова рассматривает эффективные практики педагогического наставничества в период с 1931 по 1953 гг. [17], А. П. Чернявская и Л. Н. Данилова показывают роль педагога-наставника в адаптации молодого учителя [18], Е. В. Игнатьева роль наставничества в профессиональном становлении молодого учителя в США [19], В. Ф. Габдулхаков и Е. О. Шишова рассматривают технологии педагогического наставничества [20].

В последнее время в научной литературе представлен и опыт наставничества в российских вузах [21]. А. А. Р. Масалимова делится опытом даже привлечения студентов в роли тьюторов в процессе внутрифирменного обучения иностранному языку специалистов нефтяной отрасли [22].

В зарубежных источниках также отмечается положительное влияние наставничества на академическую и социальную адаптацию студентов-первокурсников [23-25].

В целом, анализ научной литературы свидетельствует, что во многом наставничество идеализируется, теория значительно опережает реальную практику, особенно промышленных предприятий. Возможно, где-то в педагогической среде, педагогических коллективах, на государственной службе (а наставничество сегодня, судя по публикациям, там очень развито) практика и согласуется с теорией, однако на производстве это, к сожалению, не всегда так, желаемое зачастую выдается за действительное.

Таким образом, даже далеко не полный анализ научной литературы позволяет рассматривать наставничество как важное социально-педагогическое явление, как многоаспектный феномен, заслуживающий пристального внимания.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на достижениях профессиональной педагогики, предложенной С. Я. Батышевым и активно разрабатываемой А. М. Новиковым, В. И. Блиновым, А. А. Вербицким, К.Г. Кязимовым, Г.В. Мухаметзяновой, Е. В. Ткаченко, И. П. Смирновым и др. В нем использованы теоретические и эмпирические методы познания: ретроспективный анализ материалов, литературы, документов,

научных работ по теме, аналогия и сопоставление, обобщение результатов.

Результаты и их обсуждение

Как социальное явление, наставничество далеко не ново, оно имеет давнюю историю и традиции как в российском, так и зарубежном опыте. Можно предполагать, что возникновение наставничества связано с зарождением воспитания на раннем этапе развития общества, с зарождением народной педагогики. Педагогика, как наука, появилась именно из недр народа, который в процессе трудовой деятельности, общения в быту создал определенные традиции, сформулировал немало мудрых мыслей, советов, правил и рекомендаций, ставших впоследствии педагогическими заповедями.

Одним из первых наставников называют древнегреческого героя Ментора, от имени которого и произошло это слово (mentor – наставник). Примером наставничества можно назвать диалоги Платона и Сократа. Как считал Сократ (469-399 гг. до н.э.), задача наставника в том, чтобы посредством продуманных вопросов «пробудить душевные силы ученика. Сократический метод вопросно-ответного обучения и воспитания до сих пор признается одним из самых эффективных в педагогике.

Человечество на всех этапах своего развития проявляло ответственность за воспитание подрастающих поколений, без этого вряд ли бы был возможен прогресс. Поэтому можно утверждать, что наставничество не ново, оно присуще всем периодам развития человечества. Особое развитие в нашей стране оно получило в 70-80-е годы XX века. Это было обусловлено переходом ко всеобщему среднему образованию, появлением средних профессионально-технических училищ, ростом численности молодежи на предприятиях и стройках страны, педагогизацией общества, принятием трудовыми коллективами на себя педагогических функций.

Важно подчеркнуть, что в те годы наставничество рассматривалось именно как форма воспитания и профессионального обучения молодежи в основном на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве, профтехучилищах передовыми рабочими, мастерами, инженерно-техническими работниками. Цели наставничества – вовлечение вновь принятого в трудовой коллектив работника в производственный процесс и общественную жизнь.

К сожалению, в 90-е годы XX века в связи с развалом промышленности было не до

наставничества, оно оказалось в забвении. Но в 2000-е годы отношение к нему вновь изменилось. В одном из своих выступлений Президент России В. В. Путин сказал: «Считаю необходимым подумать, как нам возродить институт наставничества. Многие из тех, кто сегодня успешно трудится на производстве, уже прошли эту школу, и сегодня нам нужны современные формы передачи опыта на предприятиях» [26].

Анализ научных исследований, посвященных проблеме наставничества, позволяет заключить, что в современных социально-экономических условиях происходит не только возрождение наставничества, но и существенно изменяется отношение к нему.

В последние годы на государственном уровне предпринимаются определенные меры по возрождению наставничества, обеспечению адаптации к профессиональной деятельности лиц, начинающих трудовую деятельность. Сегодня внедрение наставничества, наряду со многими другими мерами, рассматривается в качестве нового принципа кадровой политики [27].

Безусловно, всё это способствует тому, что наставничество успешно практикуется на многих предприятиях, оно используется как способ обучения и развития сотрудников. А главное, что сегодня деятельность наставников распространяется не только на рабочих, но и на специалистов различных отраслей.

В наши дни наставничество представляет собой индивидуально направленную помощь вновь принятым специалистам и рабочим в ознакомлении с традициями трудового коллектива, общими правилами, профессиональными особенностями работы на предприятии, в организации, в более полном овладении необходимыми знаниями, навыками, компетенциями, позволяющими выполнять производственные задания.

Наставничество – добровольная деятельность более опытных, знающих людей, направленная на оказание помощи, содействия начинающим работникам, его основная функция заключается в сопровождении ученика, причем учеником может быть не обязательно молодой человек. Если раньше наставничество применялось в основном по отношению к подрастающему поколению, молодым людям, вступающим на трудовой путь, и было призвано содействовать их адаптации на производстве, то сегодня оно вышло за рамки этого представления. Сегодня наставничество распространяется не только на всех вновь принятых на предприятие (в организацию) работников, но и на уже работающих сотрудников

(независимо от возраста), нуждающихся в изменении квалификации. Это обусловлено необходимостью переподготовки, смены профессии, места работы, что позволяет рассматривать наставничество как важную форму дополнительного профессионального образования [13]. Причем, как начинающих работников и специалистов, так и самих наставников, которые для эффективного выполнения своих воспитательных и обучающих функций повышают и свою квалификацию, ибо, обучая других, каждый человек обучается и сам, что является вполне закономерным.

И хотя наставничество давно и успешно практикуется на многих предприятиях, в организациях, само понятие «наставник» до сих пор нигде законодательно не закреплено. Поэтому опыт наставничества складывается эмпирически. По-разному определяется круг прав и обязанностей наставников, вопросы стимулирования их труда.

Кто такой наставник? Обратимся к популярному словарю основных понятий и терминов профессионального образования. «Наставник – 1) высококвалифицированный специалист или опытный работник, у которого другие работники могут получить совет или поддержку, 2) лицо, осуществляющее индивидуальное или групповое обучение непосредственно на рабочем месте» [28, с. 181]. Наставник – это человек, обладающий определенными знаниями и опытом, высоким уровнем коммуникации, готовый помочь другим.

Там же находим и ответ на вопрос о том, что представляет собой наставничество. Это «непрофессиональная педагогическая сфера деятельности, осуществляемая на общественных началах людьми, не имеющими специального педагогического образования; выполняет обучающую и воспитательную функцию» [28, с. 181].

Наставничество как элемент (направление) кадровой политики предприятия (фирмы, организации) представляет собой непрофессиональную педагогическую деятельность, осуществляемую сотрудниками предприятий, не имеющими специального образования, на общественных началах по отношению к начинающим работникам с целью их адаптации на предприятии, социального и профессионального становления и карьерного роста. Одновременно наставничество является средством социального и профессионального становления и карьерного роста самих наставников.

Анализ литературы свидетельствует о том, что наставничество зачастую идеализировалось, не учитывалось, что наставники на производстве – это, хотя и опытные рабочие и

специалисты, но люди, не имеющие не только какого-либо педагогического образования, но порой даже и среднего. В этих условиях, понятно, говорить о возложении на них педагогических (обучающих, воспитательных) функций достаточно сложно. Тем не менее, в соответствии с определением образования как единого целенаправленного процесса воспитания и обучения, важно обратить внимание на то, что миссия наставничества не сводится только к профессиональному обучению, воспитание должно быть приоритетной задачей.

Необходимо также уточнить представление об объекте непрофессиональной педагогической деятельности наставников, в качестве которого правомерно рассматривать всех начинающих свой трудовой путь на производстве работников. Вместо традиционных представлений об объекте наставнической деятельности («наставляемый», «подшефный», «подопечный», «воспитанник») в научный оборот целесообразно ввести понятие «начинающий работник».

Анализ развития наставничества показал, что оно в настоящее время вышло далеко за традиционные рамки (промышленные предприятия, сельское хозяйство) и стало характерно для непромышленной сферы, включая образовательные организации (школа, СПО, вуз), государственную службу, медицину, железнодорожный и авиатранспорт и другие.

Наставничество давно и успешно используется в различных отраслях как способ обучения и развития сотрудников, поскольку способствует:

- адаптации новых сотрудников в трудовом коллективе, приобщению к его традициям, правилам поведения на предприятии;
- повышению профессионального мастерства и производительности труда работников;
- мотивации и осознанию собственной значимости наставников на предприятии;
- снижению текучести кадров.

Анализ развития наставничества позволяет определить, что наряду с его традиционными формами (индивидуальное, групповое и др.) в ближайшее время получают распространение и новые, перспективные формы, к которым можно отнести следующие:

- *привлечение студентов к роли тьюторов* в процессе внутрифирменного обучения иностранному языку специалистов промышленных предприятий совместных с международными фирмами производств, где такая необходимость очевидна (опыт ОАО «Татнефть»);

- *школа технологического наставничества*, наставничество инженерных вузов над общеобразовательными школами и учреждениями среднего профессионального образования;

- *реверсивное наставничество*, сущность которого во взаимном содействии партнеров друг другу в освоении различных операций новых видов деятельности.

Эффективность наставнической деятельности во многом определяется уровнем готовности наставников к непрофессиональной педагогической деятельности на производстве или в организации. В исследовании определены и обоснованы уровни готовности наставников к такого рода деятельности:

- *жизненный или допустимый* – наставник выполняет возложенные на него функции, характерные для непрофессиональной педагогической деятельности, как может, на бытовом, житейском уровне, не задумываясь о том, что способствует и препятствует ей;

- *поисковый или ситуативный* – наставник с пониманием относится к непрофессиональной педагогической деятельности, прошел повышение квалификации, владеет определенными психолого-педагогическими и правовыми знаниями, умениями использовать их для достижения поставленных целей и задач, а также показателей социального и профессионального и социального становления начинающих работников, их адаптируемости к производству и коллективу;

- *желательный или моделирующий* – наставник характеризуется осознанно устойчивым положительным отношением к непрофессиональной педагогической деятельности на производстве, владеет психолого-педагогическими и правовыми знаниями, методами, приемами и средствами воспитания, способен моделировать её как в традиционных (индивидуальное, групповое), так и новых (флэш-наставничество, реверсивное, онлайн) формах организации наставничества.

С точки зрения компетентностного подхода можно говорить, что наставник обладает двумя видами компетенций – реальными и потенциальными, под которыми понимаются такие, какими ему предстоит овладеть в ближайшей перспективе для эффективного выполнения непрофессиональной педагогической деятельности в коллективе.

Несмотря на несомненные преимущества наставничества есть у него и обратная, «темная сторона» (М. В. Кларин). В организациях, где есть дух соперничества между сотрудниками, наставничество может быть неэффективным. Во-первых, это занимает время, отвлекает

от своей работы, во-вторых, есть опасение, что подготовленный наставником работник может со временем вытеснить его самого [29].

Заключение

Наставничество как социально-педагогическое явление зародилось в глубокой древности и послужило надежным фундаментом становления народной педагогики. В настоящее время для формирования личностного, духовно-нравственного потенциала, профессиональных компетенций новых поколений россиян нам особенно нужна педагогизация общества, как нужны были на разных этапах его развития электрификация, механизация, автоматизация, а сейчас цифровизация.

Наставничество представляет собой непрофессиональную педагогическую деятельность, осуществляемую на общественных началах опытными рабочими и специалистами, не имеющими специального образования на общественных началах по отношению к начинающим работникам с целью сопровождения их адаптации, социального и профессионального становления в трудовом коллективе.

Анализ развития наставничества показал, что оно в настоящее время вышло далеко за традиционные рамки (промышленные предприятия, сельское хозяйство) и стало характерно для непроизводственной сферы, вклю-

чая образовательные организации (школа, СПО, вуз), государственную службу, медицину, железнодорожный и авиатранспорт и другие.

Цель наставничества как непрофессиональной педагогической деятельности определяется потребностями общества, организации, трудового коллектива, самого субъекта, её осуществляющего, и состоит в том, чтобы способствовать адаптации, самореализации, социальному и профессиональному становлению наставляемого, устранению или минимизации препятствующих этому факторов.

Наставничество может применяться не только к вновь принятым сотрудникам, но при необходимости, скажем, вызванной сменой профессии, освоением нового оборудования, технологий, и по отношению к уже работающим.

В процессе наставничества происходят позитивные изменения как у начинающих работников, так и у самих наставников.

Сегодня наставничество расширяет свои границы и возможности, а стало быть, требует и новых исследователей, которые внесли бы свой вклад в его дальнейшее развитие и совершенствование. Тематика, связанная с исследованием наставничества, вошла в паспорт научной специальности по направлению 5.8.7. – Методология и технология профессионального образования (п.20 «Наставничество как образовательный процесс»).

Литература

1. Новиков А.М. Профессиональное образование в России (Перспективы развития). Москва: ИЦП НПО РАО, 1997. 254 с.
2. Реформы образования и конкурентоспособность специалиста (материалы интернет-конференции) // Профессиональное образование. Столица. 2010. № 8. С. 3-18.
3. Гафурова Н.В., Бугаева Т.П. Воспитательный процесс в вузе как система // Высшее образование в России. 2009. № 6. С. 102-106.
4. Осипов П.Н. Инженер как педагог, воспитатель // Высшее образование в России. 2008. № 6. С. 43-45.
5. Агентство стратегических инициатив. АСИ принимает заявки на конкурс лучших практик наставничества. URL: <https://asi.ru/news/87333/> (дата обращения: 8.10.2022).
6. Батышев А.С. Педагогическая система наставничества в трудовом коллективе. Москва: Высшая школа, 1985. 272 с.
7. Масалимова А.Р. Корпоративная подготовка специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности в условиях современного производства: дис. ... д. пед. наук. Уфа, 2014. 428 с.
8. Осипов П.Н., Ирисметова И.И. Наставничество как объект научных исследований // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. № 2. С. 109-115. DOI 10.24411/2307-4264-2020-10234.
9. Есенина Е.Ю. Наставничество на производстве: «забытое старое» и «желаемое новое» // Профессиональное образование и рынок труда. 2015. № 7. С. 32-35.
10. Гайнеев Э.Р. Подготовка рабочих высокой квалификации: роль наставника практики на предприятии // Среднее профессиональное образование. 2020. № 2. С. 40-45.
11. Осипов П.Н., Ирисметова И.И. Развитие наставничества как средство подготовки кадров // Казанский педагогический журнал. 2019. № 1. С. 100-105.

12. Черникова Е.А. Наставничество как средство сопровождения профессионально-личностного становления специалиста социальной службы: дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2013. 192 с.
13. Осипов П.Н., Ирисметова И.И. Наставничество как форма дополнительного профессионального образования // Казанский педагогический журнал. 2020. № 4. С. 52-57.
14. Кларин М.В. Современное наставничество: новые черты традиционной практики в организациях XXI века // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2016. № 5. С.92-112.
15. Селиверстова М.В., Беляева Д.А. Сравнительный анализ моделей наставничества в современных условиях // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 3-2. С. 110-116. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10671.
16. Эсаулова И.А. Новые модели наставничества в практике обучения и развития персонала зарубежных компаний // Стратегии бизнеса. 2017. № 6. С. 8-13.
17. Базарнова Н.Д. Эффективные практики педагогического наставничества в период с 1931 по 1953 гг. // Гуманитарные науки и образование. 2022. Т. 13. № 1 (49). С. 7-12. https://doi.org/10.51609/2079-3499_2022_13_01_07.
18. Чернявская А.П., Данилова Л.Н. Роль педагога-наставника в адаптации молодого учителя // Ярославский педагогический вестник. 2019. № 4 (109). С. 62-70.
19. Игнатьева Е.В. Наставничество в профессиональном становлении молодого учителя в США: позиция ментора // Гуманитарные науки и образование. 2021. № 3 (47). С. 67-72.
20. Габдулхаков В.Ф., Шишова Е.О. О технологиях педагогического наставничества // Непрерывное педагогическое образование: проблемы и поиски. 2018. № 3. С. 7-16.
21. Логвинова О.К., Митрофанов В.А., Ярмолюк А.И. Наставничество в современном вузе: теоретические основания и практический опыт // Человеческий капитал. Общество с ограниченной ответственностью Объединенная редакция. 2018. №11. С. 35-37.
22. Масалимова А.Р. Привлечение студентов в роли тьюторов в процессе внутрифирменного обучения иностранному языку специалистов нефтяной отрасли региона как механизм формирования их психолого-педагогической компетенции // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2012. № 3. С. 124-129.
23. Crisp G., Cruz I. Mentoring college students: A critical review of the literature between 1990 and 2007 // Research in Higher Education. 2009. Vol. 50(6), P. 525-545.
24. Leidenfrost B., Strassnig B., Schütz M., Carbon C., Schabmann A. The Impact of Peer Mentoring on Mentee Academic Performance: Is Any Mentoring Style Better than No Mentoring at All? // International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. 2014. Vol. 26 (1). P. 102-111.
25. Poling K. MySci Advisors: Establishing a Peer-Mentoring Program for First Year Science Students Support // Collected Essays on Learning and Teaching (CELT). 2015. Vol. 8. P. 181-190.
26. Материалы совместного заседания Государственного совета и Комиссии при Президенте по мониторингу достижения целевых показателей социально-экономического развития России, 23 дек. 2013 года. URL: <http://www.gosman.ru/politish?news=33753> (дата обращения: 8.10.2022).
27. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» URL: <https://base.garant.ru/70170942/> (дата обращения: 8.10.2022).
28. Профессиональное образование: Словарь: ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: АМЦ СПО, 1999. 538 с.
29. Кларин М.В. На «темной стороне» наставничества // Профессиональное образование. Столица. 2019. № 7. С. 23-25.

Сведения об авторе:

©**Осипов Пётр Николаевич** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, г. Казань, e-mail: posipov@rambler.ru.

Information about the author:

©**Osipov Petr Nikolaevich** – Doctor of Science in Education, Full Professor, Department of Engineering Education and Psychology, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: posipov@rambler.ru.

О. Л. Ахсанова**СОВРЕМЕННОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЕ ЗАДАЧИ***Ключевые слова: проектное обучение, метод кейсов.*

В статье сделана попытка формулировки некоторых задач, которые стоят перед системой образования в процессе построения шестого технологического уклада. Выделены характеристики данного уклада. Система высшего инженерного образования, подстраиваясь под требования бизнес-моделей, также претерпевает трансформацию. На смену классическому образованию, созданному под задачи капиталистического уклада с целью построения общества потребления множественных благ, приходит образование с элементами цифровизации. При этом IT-технологии не являются самостоятельным учебным модулем, а гармонично встраиваются в систему, образуя ее «скелет» и неся функцию способа передачи информации. Трендом в высокотехнологичном бизнесе становится приоритет проектной деятельности как экономически наиболее целесообразной, реализуемой в эффективном формате работы «команда» с горизонтальным типом лидерства. Перед вузами бизнес-партнеры ставят задачу сформировать технологию проектного обучения. Чтобы выделить цели и задачи проектного обучения, а также критерии оценивания полученных обучающимися знаний в статье определено, что современный бизнес понимает под словом «проект»: приведены составляющие паспорта проекта и дорожная карта развития проекта. На основании приведенных данных сделан вывод, что дипломированный специалист инженерного профиля кроме знаний в области технологии должен для эффективного решения проектных задач обладать навыком поиска, анализа и систематизации патентно-лицензионной информации по интересующим вопросам (в том числе с использованием зарубежных баз данных), должен иметь базис экономических знаний для оценочного расчета соотношения затрат и прибыли проекта. Построение новой циркулярной экономики замкнутого цикла требует от участников процессов новых компетенций. Если традиционная экономика предыдущих укладов описывалась экстенсивной линейной моделью типа «создание – пользование – захоронение» и снова «создание...», то сейчас эта модель себя исчерпала, и общество закономерно пришло к новой концепции «создание – пользование – создание». Предлагается развивать необходимые компетенции, в которых нуждается «новая» экономика, у обучающихся посредством заимствования из бизнес-среды проектного подхода. Он реализуется через метод кейсов. Кратко описываются наиболее интересные и перспективные методики.

O. L. Akhsanova**HIGHER EDUCATION: NEW CHALLENGES***Keywords: Project-based learning, case study.*

The article attempts to formulate some of the tasks that the education system faces in the process of building the sixth technological order. The characteristics of this mode are highlighted. The system of higher engineering education, adjusting to the requirements of business models, is also undergoing a transformation. Classical education, created for the tasks of the capitalist order in order to build a society for the consumption of multiple goods, is being replaced by education with elements of digitalization. At the same time, IT-technologies are not a self-sufficient learning module, but are harmoniously integrated into the system, forming its “skeleton” and carrying the function of the method of information transfer. The trend in high-tech business is the priority of project activities as the most economically feasible, implemented in an effective format of “team” work with a horizontal type of leadership. Business partners set the task for higher education institutions to create a project-based learning technology. In order to highlight the goals and objectives of project-based learning, as well as the criteria for evaluating the knowledge gained by students, the article determines what modern business understands by the word «project»: the components of the project passport and the project development roadmap are given. Based on the data presented, it was concluded that, in addition to knowledge in the field of technology, a graduate of an engineering profile must have the skill of searching, analyzing and systematizing patent and license information on issues of interest (including using foreign databases) in order to effectively solve design problems, must have the basis of economic knowledge for the estimated calculation of the cost-benefit ratio of the project. Building a new circular economy of a closed cy-

cle requires new competencies from the participants in the processes. If the traditional economy of previous modes was described by an extensive linear model of the type «creation - use – burial» and again «creation ...», now this model has exhausted itself, and society has naturally come to a new concept of «creation - use – creation». It is proposed to develop the necessary competencies that the «new» economy needs in students by borrowing from the business environment of the project approach. It is implemented through the case method. The most interesting and promising methods are briefly described.

Консенсусно [1, 2] на историческом отрезке развития технологий к настоящему времени выделяют шесть технологических укладов (рис. 1).

Адгезивом современного шестого уклада выступают информационные технологии. IT-технологии при этом не являются отдельным элементом биопространства. Они являются матрицей, способом, формируя «скелет» эпохи. Соответственно, существует запрос (также от бизнес-компаний) на наличие в том числе и цифровых компетенций у выпускников вузов [3, 4]. Так, на рис. 2 по результатам анализа массива данных интернет-запросов представлен усредненный портрет потенциального соискателя глазами работодателя.

Из диаграммы можно сделать вывод, что работодатель первое место в портрете бу-

дущего работника в первую очередь отводит наличию ответственности (примерно 40 %). В равных долях примерно по 20 % должны присутствовать коммуникабельность, знание персонального компьютера и умение работать в команде. Полученные цифры отражают определенную тенденцию. Так как приоритетом в высокотехнологичном бизнесе становится проектная деятельность как экономически наиболее целесообразная и реализуемая в эффективном формате работы «команда», то участники проекта кроме профессиональных знаний должны обладать теми же качествами, что выявил портрет потенциального соискателя глазами работодателя. Поэтому перед вузами бизнес-партнеры ставят задачу сформировать технологию проектного обучения.



Рис. 1 – Временное поле технологических укладов

1 – Зарождение эпохи технологий. 2 – Второй технологический уклад; уровень техники определяет энергия пара. 3 – Третий технологический уклад; уровень техники определяет электричество. 4 – Четвертый технологический уклад; время «черного золота». 5 – Пятый технологический уклад; развитие атомной энергетики. 6 – Шестой технологический уклад; IT-матрицы.



Рис. 2 – Портрет потенциального соискателя глазами работодателя

Нужно сначала определиться, что современный бизнес понимает под словом «проект», чтобы выделить цели и задачи проектного обучения, а также критерии оценивания полученных знаний.

В высокотехнологичной компании существует паспорт проекта (рис. 3) и карта развития нового проекта (рис. 4), по внутренним составляющим которого можно понять, какие компетенции необходимы для его выполнения.

1. Обоснование актуальности задачи, закрепленное новизной исполнения
2. Оценка EBITDA (доналоговая прибыль)
3. Оценка возможных рисков
4. Состав команды с обозначением компетенций каждого члена (ранжирование по зонам ответственности)
5. Оценка затрат на НИОКР

Рис. 3 – Составляющие паспорта проекта

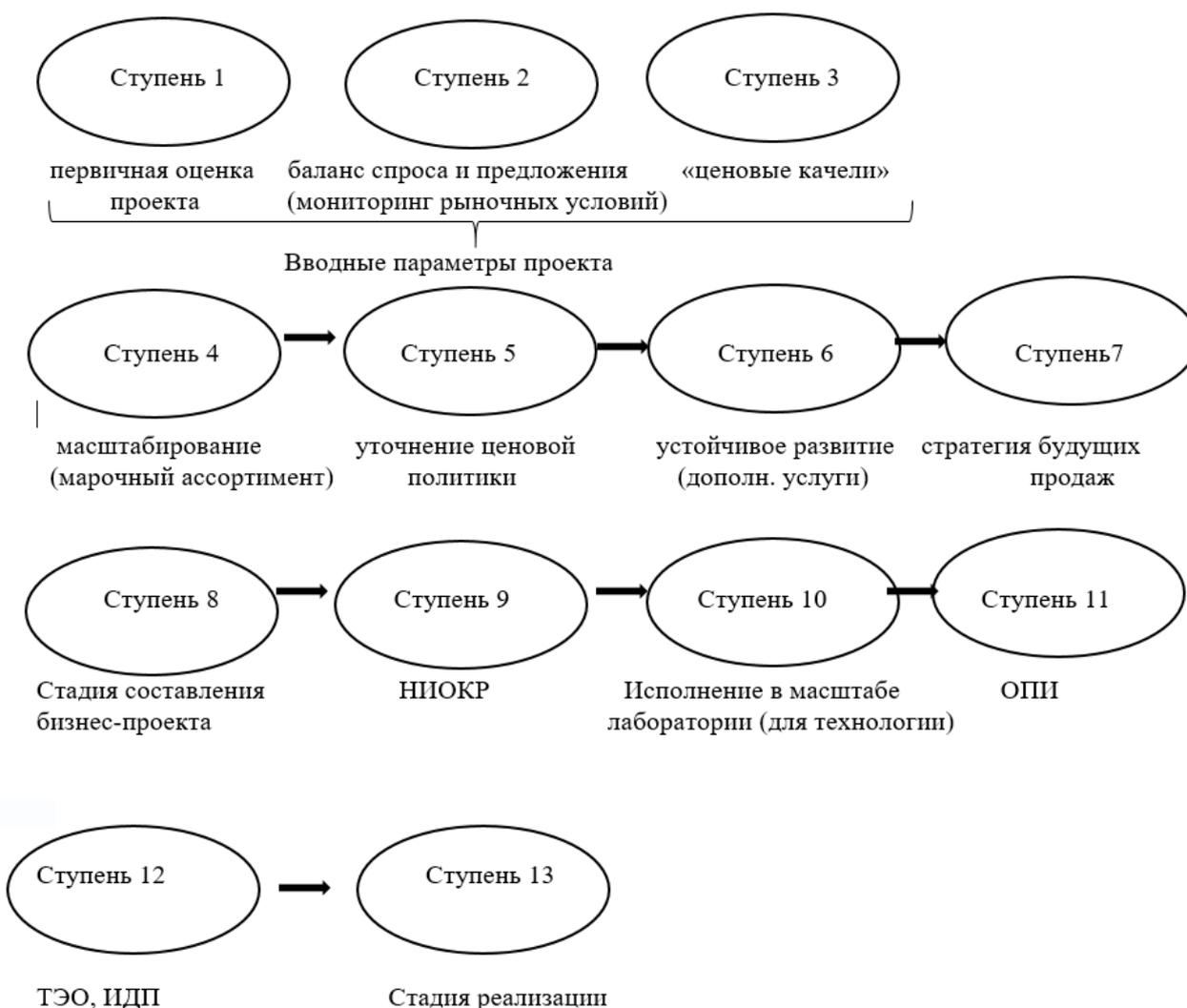


Рис.4 – Дорожная карта развития нового проекта

Проанализировав рис. 3 и рис. 4, можно сделать вывод, что дипломированный специалист инжинирингового профиля кроме знаний в области технологии должен для эффективного решения проектных задач обладать навыком поиска, анализа и систематизации патентно-лицензионной информации по интересующим вопросам (в том числе с использованием зарубежных баз данных), должен иметь базис экономических знаний для оценочного расчета соотношения затрат и прибыли проекта.

Построение новой циркулярной экономики замкнутого цикла требует от участников процессов новых компетенций. Если традиционная экономика предыдущих укладов описывалась экстенсивной линейной моделью типа «создание – пользование – захоронение» и снова «создание...», то сейчас эта модель себя исчерпала, и общество закономерно пришло к новой концепции «создание – пользование – создание». Предлагается развивать необходимые компетенции, в которых нуждается «новая» экономика, у обучающихся посредством заимствования из бизнес-среды проектного подхода. Он реализуется через метод кейсов [5].

Case study – это техника активного обучения, использующая реальную инженерную ситуацию [6, 7]. Обучение проходит в интересной игровой форме через соревнование и выбор наиболее эффективного решения технической проблемы. Работа в команде создает развивающую среду, кроме того происходит популяризация инженерных специальностей. Идет развитие у студентов навыков перекрестного так называемого кросс-взаимодействия и проектного мышления.

Инженерный кейс предполагает работу команды из нескольких человек и как итог – защита своего технического решения задачи-кейса. Сегодня решение проблемы – кейса – это создание потенциальной инновации.

Существует несколько вариантов организации работы команды. Коротко о каждом.

Брейнрайтинг [8, 9]:

- 6 человек
- по 3 идеи
- за 5 минут.

Групповой скетчинг:

-  участник обсуждения
-  за 5 минут
-  изображает идею
-  передает листок следующему участнику
-  следующий участник дорабатывает идею.

Майндмэппинг [10]:

-  команда
-  рисует МЭП
- ? кто, что, где...
- A только ключевыми фразами

-  за 15 минут

Матрица:

-  команда
-  составляет список критериев к предложенному решению
- 123 вводит коэффициенты важности для каждого
- И итоговое решение за 60 минут.

Как итог всего сказанного выше краткое резюме – рекомендация: современные вузы будут эффективными и востребованными для получения образования в условиях конкуренции с многочисленными другими образовательными структурами (курсами, частными школами и др.) при тесной связи с бизнес-наставниками в лице предприятий. Какого характера могут быть связи? Как пример – выполнение выпускных квалификационных работ не в «пустоту», а по темам, интересным и одобренным бизнес-партнером вуза, в форме проектной работы с обязательным выполнением определенного ее процента на предприятии. Такое практико-проектно-ориентированное обучение даст возможность обучающимся проникнуться культурой и правилами рабочей среды. В дальнейшем это облегчит профессиональную адаптацию.

Литература

1. Никитин А.А., Сокольников М.А. Технологические уклады: развитие ключевых технологий // Инновации и инвестиции. 2018. № 12. С. 3-8.
2. Вздорова Л.П. Шестой технологический уклад: последний цикл Кондратьева // Инновации в науке. 2016. № 3. С. 140-147.

3. Грибанов Ю.И. Формирование ключевых компетенций в эпоху цифровой экономики // Материалы X Всерос.научно-прак. конф. «Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике». Пермь: ПГНИУ, 2017. С. 159-163.
4. Крухмалева О.В., Пациорковский В.В. Наука и образование в новой экономике / Тез. докл. V Межд. экономич. конгресса. Санкт-Петербург: ИНИР, 2019. Т. 3. С. 163.
5. Колокольникова З.У., Митросенко С.В. Технологии активного обучения. Красноярск: Сиб. фед. ун-т, 2015. 179 с.
6. Инженерный кейс: от практических задач до инновационных решений / Под ред. Е.С. Воронцовой. Томск: Томск. политех. ун-т, 2019. 269 с.
7. Сборник кейсов лучших практик опорных университетов России: Сб. науч. трудов межвузовского форума «Опорные университеты – драйверы развития регионов». Белгород, 2022. 237 с.
8. Колдина М.И., Воронина И.Р. Использование метода мозгового штурма в вузе // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2020. Т 44. № 2. С. 40-45.
9. Куцеева Е.Л., Куцеев В.В. Модификация метода мозгового штурма в профессиональном образовании // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 2. С. 27-29.
10. Михайлов А.А., Пухова Я.С., Муравьева Г.Е. Применение технологии майдмэппинга при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студентами – будущими бакалаврами // Вестник Владимирского государственного университета. 2021. № 46. С. 89-98.

Сведения об авторе:

©**Ахсанова Ольга Львовна** – кандидат химических наук, заведующий кафедрой общей химии и биотехнологии, Нижнекамский химико-технологический институт, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, г. Нижнекамск, e-mail: ool1979@mail.ru.

Information about the author:

©**Akhsanova Olga Lvovna** – Candidate of Chemical Sciences, Head of the Department of General Chemistry and Biotechnology, Nizhnekamsk Institute for Chemical Technology, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Nizhnekamsk, e-mail: ool1979@mail.ru.

Ю. Г. Токранова

СТРУКТУРА И ВИДЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТУДЕНТА ЗА ПРОЦЕСС И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: образование, ответственность, структура и виды ответственности, субъектная позиция студента, самостановление, воспитание и самовоспитание ответственности.

Воспитание у студентов самостоятельности и ответственности как компонентов профессиональной компетентности становится важнейшей задачей высшего образования. Студент в едином образовательном пространстве вуза выступает как субъект ответственной деятельности и поведения. Сущность понятия «ответственность студента за процесс и результаты профессионального образования», его объектное, субъектное и институциональное содержание раскрывается на том основании, что студент в процессе обучения в вузе одновременно выступает и как субъект профессиональной подготовки, и как субъект социальных отношений, и как субъект самостановления. Учебная и внеучебная деятельность студента выступают объектом его ответственности. В статье представлена структура и виды ответственности студента за процесс и результаты профессионального образования, что необходимо знать для развития соответствующей компетенции.

Yu. G. Tokranova

STRUCTURE AND TYPES OF STUDENT RESPONSIBILITY FOR THE PROCESS AND RESULTS PROFESSIONAL EDUCATION

Keywords: education of responsibility, education as a process and result, personal responsibility, social responsibility, professional responsibility, structure of responsibility, subjective position of students.

The education of students' independence and responsibility as a component of professional competence is becoming the most important task of higher education. The student in the unified educational space of the university acts as a subject of responsible activity and behavior. Disclosure of the essence of the concept of «responsibility of the student for the process and results of vocational education», its objective, subjective and institutional content is based on the fact that the student in the process of his studies at the university simultaneously acts as a subject of self-formation, a subject of social relations and a subject of professional training. Educational and extracurricular activities of the student are the object of his responsibility. This article presents the structure of the student's responsibility for the process and results of professional education for the development of this competence of university students.

Воспитание у студентов самостоятельности и ответственности как компонента профессиональной компетентности становится важнейшей задачей высшего образования. Как отмечает П. Н. Осипов, «для активизации деятельности студента необходимо добиться того, чтобы он понял ее смысл, оценил перспективу и взял на себя ответственность за ожидаемые результаты» [1, с. 198]. Исходя из принципа человекообразности образования, введенного научной школой А. В. Хуторского [2], человек является субъектом своего образования. От современной системы образования требуется комплекс педагогических средств, способствующих тому, чтобы студент хотел и мог помочь себе учиться и овладевать профессией.

Годы студенчества соответствуют начальному периоду зрелости личности

(Б. Г. Ананьев, З. Ф. Есарева, И. С. Кон, Н. В. Кузьмина, В. Т. Лисовский, А. А. Реан, В. А. Сластенин, В. А. Якунин и др.). На этом этапе студентом осознается собственная индивидуальность, создается «Я»-концепция, происходит формирование «собственных взглядов и отношений, собственных моральных требований и оценок, делающих его относительно устойчивым и независимым от чуждых его убеждениям воздействий среды» [3]. Когда наличие готовности осознанно регулировать свою деятельность в соответствии с требованиями морально-нравственного долга становится личностной характеристикой – тогда мы говорим о сформированной персональной ответственности студента. Без персональной ответственности студента за процесс и результаты профессионального образования усилий педа-

гогов может оказаться недостаточно, перед напором потребительских тенденций современного общества нельзя подготовить конкурентоспособного специалиста без самого студента [4]. Поэтому преподаватели вузов должны решать задачи формирования и развития студента как субъекта учебно-профессиональной деятельности.

При поступлении в вуз студент приобретает определенные социальные обязанности, вступая в разнообразные социальные отношения с другими участниками образовательного процесса. Развитие социальной ответственности студента происходит в процессе и под влиянием требований, связанных с организацией и протеканием его учебной деятельности: организации учебного процесса, семинаров и лекций по различным предметам, построение отношений с преподавателями, их личный пример, отношения со студентами. В рамках соответствующих взаимоотношений студент овладевает социальными ролями, присущими взрослому человеку (гражданскими, профессиональными). Проявляясь в форме разных видов самоограничения действий личности (самоконтроль, саморегуляция), социальная ответственность направляет действия человека путем общепринятых социальных норм и выражается в его ответственной деятельности и поведении (добросовестном учении, социальной дисциплинированности в отношениях). По мнению Л. А. Барановской [5], деятельность, мотивируемая потребностью «для других», является движущей силой социальной ответственности.

Студент становится активным субъектом социальных отношений, возникающих в процессе учебной и внеучебной деятельности вуза. Как субъект профессионального образования он несет профессиональную ответственность за реализацию возможности приобретения профессионального образования, развития профессиональных навыков, становление высококлассным специалистом. Поэтому студент как субъект учебной деятельности несет ответственность за качество знаний, а как субъект профессиональной подготовки – и за развитие профессиональных навыков и умений.

По определению Э. Ф. Зеера, «профессиональная ответственность – это принятие личностью на себя ответственности за качество профессионального становления и реализация своего профессионально-психологического потенциала. С момента поступления в профессиональное учебное заведение (16-23 года) начинается стадия профессиональной подготовки студента, его ведущей деятельностью – профессионально-познавательная, ориентирован-

ная на получение конкретной профессии» [6, с.143].

М. В. Муконина проявлением профессиональной ответственности считает результативность деятельности – получение результата, своевременность деятельности – соблюдения сроков исполнения, качественность деятельности – достижение высоких результатов, самостоятельность деятельности – осуществление деятельности без опеки и контроля, способность учитывать последствия риска, добровольность осуществления деятельности, готовность оказать помощь в процессе выполнения заданий [7].

Профессиональная ответственность раскрывается посредством отношения субъекта труда к его содержанию и результатам, к другим субъектам и самому себе в процессе труда и подразумевает исполнение профессиональных требований и готовность дать отчет о достигнутых результатах. Так, в факторной структуре, выявленной В. А. Бодровым и Г. А. Луценко [8], отношение к труду характеризуется трудолюбием, добросовестностью, активностью работника, в коллективных отношениях проявляются принципиальность, отзывчивость, тактичность, требовательность, доброта, обязательность, в самоотношении трудящегося присутствует уверенность самоконтроль, самокритичность, аккуратность.

Ответственность студента в научной литературе рассматривается через призму свойств личности, профессионально-важных качеств, как личностная характеристика, социально-нравственное поведение в социокультурном пространстве вуза. Способность студента нести ответственность за свои поступки и решения по отношению к себе, людям и обществу, свидетельствует о зрелости и поступательном саморазвитии личности в целом. Осуществление морально-нравственной саморегуляции позволяет реализовать ответственную деятельность и демонстрировать ответственное поведение в условиях культурно-образовательной среды вуза. Без нее невозможно развитие и профессиональное становление личности студента.

Развитие личности в процессе профессионального образования является ядром личностно-ориентированного образования, основные положения которого, разработанные А. В. Хуторским, направлены на профессиональное становление студента, неотделимое от его личностного становления, что подразумевает его субъектную активность. Ответственность как субъективную форму активности проявляется в тех видах жизнедеятельности, где человек своею волею определяет меру субъектной

включенности в процесс целеполагания и самореализации себя в деятельности [9].

Таким образом, ответственность студента состоит в принятии им налагаемых на него обязательств, связанных с получением профессионального образования, необходимостью давать себе отчет за последствия учебно-профессиональной деятельности.

Структура ответственности студента за процесс и результаты профессионального образования (см. рисунок) нам представляется таким образом, что, поступив в вуз, студент в ходе учебно-воспитательного процесса оказывается погруженным в единое образовательное пространство, где, проявляя личную активность при взаимодействии с другими субъектами, преобразуется в субъект образования.

Студент в едином образовательном пространстве вуза выступает как субъект от-

ветственной деятельности и поведения. Учебный процесс, учебная практика, проектная деятельность, научно-исследовательская работа, общественная деятельность, являющиеся содержанием учебной и внеучебной деятельности студента, а также отношения со студентами, преподавателями, представителями общественности, работодателями и прочими социальными агентами выступают объектом его ответственности. К инстанциям ответственности студента относятся он сам, его родители, другие студенты, педагоги, администрация вуза и т.д. Ответственность перед значимыми для студента людьми необходима для воспитания социальной ответственности, а ответственность перед собой позволяет студенту по-настоящему добросовестно учиться, получать профессиональное образование и становится конкурентоспособным специалистом.



Рисунок – Структура ответственности студента за процесс и результат профессионального образования

Анализ содержания понятия «ответственность», позволяет утверждать, что в процессе обучения в вузе у студента должна сформироваться как персональная, так и социально-профессиональная ответственность. Необходимость высокого уровня развития названных видов ответственности обусловлена тем, что студент в период обучения является не только субъектом собственного самостановления, но и субъектом социальных отношений, возникающих в учебном процессе и вне его, а также субъектом профессионального образования.

Ответственность студента за процесс и результаты своего профессионального образования наиболее четко прослеживается во взаимоотношения между всеми элементами его ответственности и проявляется в различных формах.

Во-первых, студент отвечает за качество своей учебы, так как к нему предъявляются требования в соответствии с учебным планом: на освоение учебных программ, посещение лекций и семинарских занятий, выполнение самостоятельной работы, ведение научно-исследовательской работы и прохождения профессиональных практик. Студент сам принимает ответственное решение качественно исполнять учебные требования или нет, соответственно он посещает лекции и готовится к семинарам или же пропускает их и плохо готовится к ним.

Во-вторых, студент несет ответственность за развитие партнерских отношений с другими субъектами образования для достижения совместно поставленных целей и общих результатов.

В-третьих, студент несет ответственность за развитие профессиональных качеств, освоение знаний умений, навыков, тактик, ценностей.

В-четвертых, студент осведомлено об ответственности за соответствующее поведение в вузе и вне его, регламентированное Уставом вуза, его традициями и социальными нормами, для этого со студентами проводятся работа в области безопасности и воспитания.

В-пятых, студент переживает чувство ответственности как положительного, так и отрицательного знака за исполнение принятых на себя обязательств, связанных с получением профессионального образования, невыполнение же этих требований, наказывается лишением стипендии, выслением из общежития, его могут отчислить из вуза. Осознанное принятие возлагаемых на студента обязательств способствует добросовестному их исполнению.

Ю. В. Шафигуллина полагает, что ответственность студента включает в себя следующие элементы: а) «глубокие знания, соответствующие курсу обучения; б) хорошую гуманитарную подготовку, эрудицию; в) компетентность, т.е. наличие определенных навыков исследовательской и практической деятельности в своей будущей профессии в зависимости от курса обучения; г) умение работать с людьми, находить общий язык с товарищами, способность к конструктивному диалогу и конструктивным компромиссам; д) доброжелательность, которая проявляется в поведении в форме оказания помощи людям; е) умение отстаивать свою позицию по защите не только собственных интересов, но, прежде всего, интересов дела» [10].

Сущность понятия «ответственность студента за процесс и результаты профессионального образования», его объектное, субъектное и инстанциональное содержание раскрывается на том основании, как было отмечено выше, что студент в процессе обучения в вузе одновременно выступает и как субъект профессиональной подготовки, и как субъект социальных отношений, и как субъект самостановления. Объектное содержание ответственности студента определяется ведущей учебно-профессиональной деятельностью и связаны с принятием им требований вуза предъявляемыми к нему как к субъекту образовательного процесса. Студент, приступая к учебе, принимает на себя обязанности, связанные с учебным процессом и исполнением правил обучения и поведения, регламентированные Уставом вуза. Однако овладение профессией регулируются нормами и этикой профессиональной деятельности и требует формирования профессионально важных качеств конкурентоспособного специалиста. Субъектное содержание ответственности студента составляет: социальная ответственность как субъекта социальных отношений за овладение новыми социальными ролями – учащегося и будущего специалиста; профессиональную ответственность за уровень освоения необходимых компетенций будущего специалиста, овладения новыми технологиями, самостоятельности принимаемых решений; персональную ответственность за приобретаемые знания, навыки, умения, которые служат развитию зрелой личности, способствуют личностному и профессиональному становлению. Инстанциональное содержание заключается в способности студента нести морально-нравственную ответственность за получение (неполучение) профессионального образования, его качество, профессиональную и личностную реализацию перед собой и обществом.

За время обучения студент проходит начальный период зрелости личности, тем самым порождая себя как субъект, и мы, вслед за В.А. Петровским [11], рассматриваем становление индивида личностью как самостановление. Исходя из этого, становится понятным, что без развития персональной ответственности студента за процесс обучения совершенно недостижимы такие его результаты, как высокая успеваемость, посещаемость, активное участие в образовательном процессе, без которых выпускник не может считаться конкурентоспособным специалистом.

Тогда личность студента как саморазвивающаяся система включает в себя взаимодействие с другими субъектами образования в единой учебно-воспитательной среде, выступая в разнообразных социальных ролях, развивая социальную ответственность, берет на себя ответственность за построение партнерских отношений с участниками образовательного процесса, имеет высокое чувство долга и демонстрирует ответственное поведение в стенах учебного заведения и вне их.

Студент как субъект профессиональной подготовки является тем самым и субъектом своего профессионального становления, он несет ответственность за последствия применения им полученных знаний, умений, навыков перед обществом и за свой будущий профессиональный успех перед самим собой.

Формирование субъектной позиции студента в учебно-воспитательном процессе вуза тесно сопряжено с развитием его ответственности за процесс и результаты его профессионального образования. Без организованных воспитательных действий педагогов и без активного участия самих студентов-субъектов своего профессионального становления невозможно принятие системы знаний о правах и обязанностях, ценностях, морали, нормах социального поведения, формирования у них позитивного восприятия к ответственному поведению в образовательном процессе, ответственному отношению в коммуникации с другими

субъектами образования, без самого студента не представляется возможным создать условия для партнерства и сотрудничества в овладении профессией. Для стимулирования ответственности студентов за процесс и результат профессионального образования нужно реализовать единство воспитания и самовоспитания в педагогической практике [12-14]. Для этого необходимо четко идентифицировать, что ответственность за процесс и результаты профессионального образования наступает для субъекта ответственности – студента или группы студентов, что учебная и внеучебная деятельность студента – объект его ответственности, а также то, перед кем отвечает субъект – инстанция его ответственности.

Обратим внимание на то, что большинством исследователей рассматриваются различные виды ответственности – отдельно социальная, отдельно профессиональная. Однако ответственность студента за процесс и результаты профессионального образования осуществляется на определенном отрезке его жизни и включает в себя все компоненты жизнедеятельности в период обучения в вузе. Ответственность студента за процесс и результаты профессионального образования осуществляется им во всех ее формах: персональная как субъекта самостановления, социальная как субъекта социальных отношений, профессиональная как субъекта профессиональной подготовки.

Поэтому перед каждым вузом сегодня стоят важнейшие педагогические задачи воспитания персональной ответственности студента за успеваемость и посещаемость, активное участие в учебном процессе и его проектировании, социальной ответственности за налаживание партнерских отношений с преподавателями и обучающимися, а также профессиональной ответственности за овладение профессиональными навыками высококлассного специалиста и формирование профессионально-важных качеств.

Литература

1. Осипов П.Н. Воспитание и самовоспитание конкурентоспособных специалистов как приоритет современного образования // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №16. С. 198-204.
2. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: научно-методическое пособие. М.: Изд-во «Эндос»; Изд-во Института образования человека, 2012. 73 с.
3. Каганов А.Б. Рождение специалиста: профессиональное становление студента. Минск: Изд-во БГУ, 1983. 111 с.
4. Осипов П.Н. Социальная ответственность, дисциплина и самодисциплина как средство формирования конкурентоспособных специалистов // Образование и самообразование. 2010. №5(21). С.11-17.
5. Барановская Л.А. Формирование ответственности у студентов в процессе учебной деятельности: Дис. канд. пед. наук. Красноярск, 1996. 151 с.

6. Зеер Э.Ф. Психология профессионального развития. Москва: Академия, 2007. 239 с.
7. Муконина М.В. Организационно-экономические регуляторы профессионально ответственного отношения: методология и результаты исследования // Сибирский педагогический журнал. 2014. № 53. С. 148-166.
8. Бодров В.А., Луценко Г.А. Профессиональная ответственность как психологическая категория субъекта деятельности // Психологические исследования проблемы формирования профессионала. Москва: ИП АН СССР. С. 157-167.
9. Дементий Л.И. Ответственность как ресурс личности. Москва: Информ-Знание, 2005. 188 с.
10. Шафигуллина Ю.В. Факторы формирования социальной ответственности студенчества в условиях современного вуза // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2010. № 2. С. 46-54.
11. Петровский В.А. Психология неадаптивной активности. Москва: ТОО «Горбунок», 1992. 224 с.
12. Осипов П.Н. Студент как субъект ответственности за процесс и результаты образования // Право и образование. 2017. № 2. С. 4-11.
13. Токранова Ю.Г. Стимулирование самовоспитания как условие развития ответственности студентов за процесс и результаты образования // Управление устойчивым развитием. 2022. № 2. С. 92-98.
14. Токранова Ю.Г. Программа «University» как средство воспитания и самовоспитания ответственности студентов // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2. С. 98-107.

Сведения об авторе:

©**Токранова Юлия Геннадьевна** – аспирант кафедры инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российская Федерация, Казань, e-mail: juliat393@gmail.com.

Information about the author:

©**Tokranova Yulia Gennadievna** – Postgraduate Student, Department of Engineering Pedagogy and Psychology, Kazan National Research Technological University, Russian Federation, Kazan, e-mail: juliat393@gmail.com.

Все статьи поступили в редакцию до 15.02.2023

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ

2023 №1 (44)

январь-февраль

Ответственный за выпуск и оригинал-макет – С. А. Алексеев



Свободная цена

Подписано в печать 28.02.2023

Дата выхода в свет 28.02.2023

Бумага офсетная

15,0 уч.-изд. л.

Печать цифровая

Тираж 200 экз.

Формат 60×84 1/8

13,95 усл. печ. л.

Заказ 8/23

Офсетная лаборатория Казанского национального
исследовательского технологического университета

Адрес редакции и издательства: 420015, Казань, К. Маркса, 68