

УДК 37.047

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ КАК СРЕДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<sup>1</sup>Зуева Ф.А., <sup>2</sup>Сергеева С.С.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»,  
Челябинск, e-mail: zuevafa@cspu.ru;

<sup>2</sup>Образовательный центр «Ньютон», Челябинск, e-mail: svse65@mail.ru

С целью решения вопросов удовлетворения потребности производства в высококвалифицированных инженерных кадрах, необходимых для инновационно-технологической модернизации российской экономики, разработана Национальная технологическая инициатива (НТИ), ориентированная на подготовку специалистов, способных не только использовать наукоемкие технологии, но и разрабатывать и создавать на их основе новые продукты. Усложнение техногенной сферы происходит ускоряющимися темпами, следовательно, от субъектов деятельности требуются все более развитые технологические компетенции. Технологический форсайт требует своего отображения в сфере образовательной деятельности. Целью статьи является обоснование необходимости пересмотра содержания, выбора средств и методов инновационной образовательной деятельности в связи с формированием в обществе нового производственного уклада. Авторами рассматриваются подходы к содержанию общего образования в интеграции с дополнительным образованием с позиции наличия возможности формирования допрофессиональных компетенций учащихся. Представлен практический опыт реализации образовательной организацией инновационного проекта «Модель проектной школы «Практики будущего» по профилям государственной программы «Национальная технологическая инициатива» с выделением содержательных и организационных направлений деятельности. Выделена совокупность психолого-педагогических условий, обеспечивающих эффективность формирования у учащихся взаимосвязанной системы знаний, адекватной требованиям современного производства в контексте подготовки к дальнейшей профессиональной деятельности. Материалы статьи могут быть использованы разработчиками концепций допрофессиональной подготовки учащихся, а также технологий дополнительного профессионального образования педагогических и руководящих работников.

**Ключевые слова:** технологический форсайт, инновационная образовательная деятельность, допрофессиональная подготовка учащихся, интеграция общего и дополнительного образования, инженерно-технологическая среда

## DEVELOPMENT OF A RECOMMENDATION SYSTEM FOR CHOOSING THE MOST ACCEPTABLE TYPE OF ACTIVITY DEPENDING ON THE CURRENT EMOTIONAL STATE

<sup>1</sup>Zueva F.A., <sup>2</sup>Sergeeva S.S.

<sup>1</sup>South Ural State Humanities and Education University, Chelyabinsk, e-mail: zuevafa@cspu.ru;

<sup>2</sup>Educational Center «Newton», Chelyabinsk, e-mail: svse65@mail.ru

In order to address the issues of meeting the needs of production in highly qualified engineering personnel necessary for the innovative and technological modernization of the Russian economy, the National Technology Initiative (NTI) has been developed, focused on training specialists who are able not only to use high-tech technologies, but also to develop and create new products on their basis. The complication of the technogenic sphere is occurring at an accelerating pace, therefore, more and more developed technological competencies are required from the subjects of activity. Technological foresight requires its display in the field of educational activities. The article is aimed at substantiating the need to revise the content, choice of means and methods of innovative educational activity in connection with the formation of a new production structure in society. The authors consider approaches to the content of general education in integration with additional education from the position of the possibility of forming pre-professional competencies of students. The practical experience of the implementation by the educational organization of the innovative project «Model of the project school «Practices of the Future» according to the profiles of the state program «National Technology Initiative» with the allocation of substantive and organizational areas of activity is presented. A set of psychological and pedagogical conditions that ensure the effectiveness of the formation of an interrelated system of knowledge in students, adequate to the requirements of modern production in the context of preparation for further professional activity, has been allocated. The materials of the article can be used by the developers of the concepts of pre-professional training of students, as well as technologies for additional professional education of pedagogical and managerial workers.

**Keywords:** technological foresight, innovative educational activity, pre-professional training of students, integration of general and additional education, engineering and technological environment

Непрерывная и все ускоряющаяся деятельность человечества привела к возникновению техногенной сферы, представляющей собой некую совокупность процессов, располагающих сверхсуммарным эффектом. Так как усложнение техногенной сферы происходит убыстряющимися темпами,

то от субъектов деятельности требуются компетенции, связанные не только с овладением и использованием новых технологий, но и со знанием закономерностей методов и процессов преобразования ресурсов при получении конечного или промежуточного результата; принципов действия,

функций и способов управления производством, обеспечивающих данные процессы. С учетом экспоненциального нарастания наукоемких технологий, избавляющих людей от рутинной деятельности в области физической и интеллектуальной работы, на одно из первых мест выходит задача «...создания научно-технологической системы, включающей в себя разработку и внедрение природосообразных, цифровых “безлюдных” технологий, искусственного интеллекта» [1].

Ускорение технологического развития с неизбежностью предопределяет еще более высокие темпы развития образования всех уровней, следовательно, проблема формирования субъекта дальнейшей профессиональной деятельности должна решаться системой общего образования как намеренно созданной для этого подсистемой человеческого сообщества. Особая роль отводится образовательным организациям, способным обеспечить овладение учащимися допрофессиональными компетенциями в инженерно-технологической сфере, так как в дальнейшем современный специалист должен быть способным к прогнозированию, моделированию и проектированию процессов, выполнению разнообразных технологических операций по управлению, обслуживанию, эксплуатации распространенных производственных объектов в условиях применения интеллектуальных электронных систем – так называемых умных сред (smart environments). При этом у учащихся должна быть сформирована готовность к прогнозированию успешности и мобильности дальнейшей профессиональной деятельности.

Однако слабое формирование в процессе обучения представлений о состоянии современного производства приводит к тому, что синтез транслируемой учебной информации спонтанно возлагается на самих учащихся, при этом эффективность обучения оказывается незначительной, так как происходит формальная разобщенность изучаемых учебных предметов. Таким образом, результативность общего образования может быть достигнута только в процессе реализации содержания образования, предусматривающего формирование представлений об основах современного наукоемкого производства, овладение практическими умениями в аспекте преобразования объектов деятельности.

Цель исследования – разработка новых подходов по подготовке образовательных организаций с позиций придания развивающей, инженерно-технологической, наукоемкой направленности содержанию образования по учебным предметам.

## Материалы и методы исследования

В свете представленных стратегических задач становится очевидной исключительная важность выделения ряда направлений в контексте решения обозначенных выше проблем, связанных с технологическим форсайтом. Форсайт (англ. foresight – «предвидение») – это технология и формат коммуникации, позволяющие посредством активного прогноза планировать развитие будущей ситуации в экономике, науке, бизнесе и других сферах. При этом форсайт построен на понимании того, что будущее вариативно и зависит от усилий, которые прилагаются для его реализации в настоящем. Иными словами, форсайт ориентирован не только на определение возможных альтернатив будущего, но и на выбор наиболее предпочтительных из них [2].

Рассмотрим технологический форсайт на примере образовательного центра «Ньютон» г. Челябинска. Основным направлением, оказывающим существенное влияние на процесс развития творческих способностей и интеллектуального потенциала учащихся в инженерно-технологической сфере, являются разработка и реализация инновационного проекта «Модель проектной школы “Практики будущего”» по профилям государственной программы «Национальная технологическая инициатива». Создание в рамках данного проекта Центра дополнительного образования и профессиональной ориентации обучающихся (ЦДО-иПО) способствовало разработке и реализации инновационных интегрированных дополнительных общеразвивающих программ по высокотехнологичным компетенциям «Мобильная робототехника», «Программирование микроконтроллеров», «3D-моделирование и прототипирование», «Мехатроника»; функционированию профильных инженерно-технологического и медико-биологического классов, школьного научного общества учащихся (НОУ).

Важным организационным направлением является создание проектной команды технологически ориентированных энтузиастов во взаимодействии «школа – колледж – вуз – наука – предприниматель», предполагающей:

- системное структурирование организации образовательной деятельности в дополнительном образовании технической направленности «От детского сада – к высоким технологиям»;

- внедрение технологии «Образовательная ЛЕГО-робототехника» в деятельность воспитателей дошкольного образования и учителей начальных классов;

– введение неформальной педагогики через организацию детско-взрослых проектных групп по допрофессиональным компетенциям «Мобильная робототехника», «Микроэлектроника», «Программирование микроконтроллеров»;

– осуществление сетевого взаимодействия с организациями общего, среднего профессионального, высшего образования, предприятиями, общественными организациями и некоммерческими организациями по профилям НТИ: «Интернет вещей» и «Сити-фермерство» с внедрением института наставничества и неформальной педагогики.

Участие в мероприятиях различного уровня, направленных на формирование мотивации к освоению инженерных высокотехнологичных компетенций, содействует обсуждению тех или иных аспектов совершенствования технологий, производственных процессов и модернизации оборудования, что обуславливает эффективность развития допрофессиональных компетенций обучающихся, способствует универсальности и результативности подготовки учащихся в целом.

Необходимо заострить внимание еще на одном направлении, связанном с совершенствованием профессиональных компетенций педагогических и руководящих работников в области проектного управления образовательной организацией в условиях интеграции общего и дополнительного образования. Речь идет о дополнительной профессиональной программе повышения квалификации для руководителей образовательных организаций «Проектирование дополнительной общеобразовательной программы, интегрированной с основной общеобразовательной программой в логике национальной технологической инициативы (НТИ)», обращенной на устранение затруднений руководителей образовательных организаций в принятии управленческих решений, направленных на выполнение задач в аспекте технологического форсайта.

В рамках реализации данной программы осуществляются:

– анализ тенденций развития общего образования в Российской Федерации, федеральных, региональных инициатив и приоритетов экономического и социального развития;

– анализ, применение и адаптация практик образовательных организаций в части разработки и реализации дополнительной общеобразовательной программы, интегрируемой с основной общеобразовательной программой на основе требований российских и международных стандартов в области качества образования;

– определение направлений и ожидаемых результатов взаимодействия с участниками образовательных отношений и социальными партнерами, в том числе в рамках сетевого взаимодействия;

– актуализация современных психолого-педагогических подходов развития профессиональных компетенций педагогических и руководящих работников в свете Национальной технологической инициативы (НТИ);

– освоение эффективных управленческих практик образовательных организаций Челябинской области, реализующих инновационные проекты в статусе региональных инновационных площадок;

– разработка проектного продукта по обновлению содержательных и организационных аспектов деятельности образовательной организации в рамках интеграции общего и дополнительного образования по формированию допрофессиональной подготовки учащихся.

Необходимо отметить, что реализация данных направлений способствует:

– осмыслению учащимися необходимости оперативного овладения стабильно появляющимися новыми видами деятельности, в том числе на основе «умных» сред;

– усилению прикладных аспектов изучения законов, алгоритмов и средств tecnico-технологического преобразования объектов деятельности;

– выработыванию представлений о производственных процессах в материальной и нематериальной сферах деятельности, о мире профессий в целом;

– развитию профессионально значимых личностных ресурсов учащихся на основе выявления их профессиональной направленности в процессе подготовки к участию в чемпионате WorldSkills [3].

Таким образом, для целенаправленного формирования у учащихся допрофессиональных компетенций по отношению к конкретным видам дальнейшей деятельности проектирование содержания общего образования в образовательных организациях должно базироваться на следующих основных положениях:

1) реализация подходов по интеграции содержания общего образования с дополнительным образованием с дополнительными общеразвивающими программами по допрофессиональным компетенциям;

2) отбор групп учебных предметов (к примеру, физики, информатики, математики), обладающих общностью объекта, предмета и целей обучения, направленных на подготовку учащихся к дальнейшей эффективной образовательной деятельности в учебных заведениях;

3) повышение социально-экономической эффективности допрофессиональной подготовки учащихся за счет усиления ее адресности;

4) учет видоизменений потребностей рынков труда в соответствии с перспективами развития производства.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Известно, что между учебными и профессиональными интересами существует тесная взаимосвязь. С одной стороны, глубокий и устойчивый интерес обучающихся к изучаемому предмету вызывает или умножает познавательный интерес к выбору профессиональной деятельности. С другой стороны, появившийся интерес к выбору профессиональной деятельности содействует дальнейшему развитию и росту учебных интересов, результативному усвоению знаний. Содержание подготовки с основами производства позволит обучающимся развить политехнический кругозор, способность ориентироваться в современных наукоемких технологиях сфер производства, сервиса, цифровых взаимодействий и коммуникаций. Обучающиеся смогут научиться разбираться в конструкциях и принципах действия средств материального и нематериального производства, сформировать теоретические представления об основах управления распространенными технологиями, в том числе SMART-технологиями, развить практические умения познавательной, созидательной и преобразующей деятельности, усвоить прикладные элементы допрофессиональных компетенций.

Как зафиксировано в документе, «выбор технологий производится с учетом основных трендов мирового развития, исходя из приоритета сетевых технологий, сконцентрированных вокруг человека как конечного потребителя, включает системные решения по определению ключевых технологий, необходимых изменений в области норм и правил, работающих мер финансового и кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций» [4].

Следовательно, в качестве базовой основы развертывания инновационной деятельности образовательной организации предлагаются:

– структурирование содержания образования на основе разработки, апробации и внедрения образовательных программ, интегрирующих общее и дополнительное образование детей и взрослых; в соответствии с требованиями высокого уровня мировых профессиональных стандартов и методик

международного движения по популяризации рабочих профессий WSI, направленная на поддержку развития в России перспективных отраслей;

– внедрение профиля «Интернет вещей. Комплексные решения», так как именно в содержании данного компонента синтезируются теоретические знания и формируются практические навыки в процессе участия учащихся в проектной деятельности, раскрываются способы их применения в различных областях деятельности человека;

– широкое использование кейсовых технологий, включающих в себя решение реальных производственных проблем по web-программированию, 3D-моделированию, прототипированию, лазерным и фрезерным технологиям, мехатронике.

Следовательно, такой подход позволяет обеспечить практико-ориентированный характер подготовки обучающихся по всем профилям обучения. При этом решение различного типа учебных задач, охватывающих сферы «Smart-систем», способствует реализации развивающей функции допрофессиональной подготовки, формированию представлений о современном производстве на базе личного опыта, полученного при прохождении профессиональных проб [5].

#### **Выводы**

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что эффективность профессиональной ориентации обучающихся достигается в процессе создания следующей совокупности психолого-педагогических условий:

– применение интегративного подхода для развития у обучающихся системных представлений об окружающей инженерно-технологической среде во взаимосвязи с формированием у учащихся первоначального опыта в процессе реализации дополнительных развивающих программ;

– выделение профильных предметов естественно-научного и информационно-технологического циклов во взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью обучающихся в аспекте целостного развития личности;

– непрерывное отслеживание характера происходящих изменений в информационно-технологической среде и вновь зарождающихся наукоемких технологий, соответственно, внесение коррективов в содержание дополнительного профессионального образования педагогических и руководящих работников;

– сочетание формальной и неформальной педагогики, способствующей созданию атмосферы совместного творчества,

развитию наставничества и формированию детско-взрослого сообщества энтузиастов, нацеленных на решение конкретных инженерно-технологических проблем;

– сетевое взаимодействие с производственными предприятиями, учреждениями высшего профессионального и дополнительного образования, обеспечивающее связь с профессиональными сообществами и расширяющее образовательные возможности.

Таким образом, технологический форсайт рассматривается как процесс (способ мышления (от будущего к настоящему), организация деятельности (выстраивание проектов изменений), организация групповой работы)), а также как конкретный продукт (прогноз, дорожная карта, справочник и т.д.). Обеспечение результативности обучения на более глубоком содержательном уровне и за счет интеграции с дополнительным образованием позволяет сформировать у учащихся взаимосвязанную систему знаний, адекватных требованиям современного производства в контексте подготовки к дальнейшей профессиональной деятельности. При этом в процессе допрофессиональной подготовки учащихся предполагается акцентуация внимания на значимое для общества применение полученных знаний, следовательно, создается возможность обоюдного для социума и конкретного субъекта деятельности применения полученных в результате интеграции общего и дополнительного образования необходимых допро-

фессиональных компетенций. Тем самым обеспечиваются «...формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации, подготовка обучающихся к жизни в обществе, самостоятельный жизненный выбор, продолжение образования и начало профессиональной деятельности», декларированных Законом «Об образовании в Российской Федерации» [6].

#### Список литературы

1. «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» на период до 2035 г., утвержденной Указом Президента РФ № 642 от 01.12.2016 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 31.03.2022).
2. Форсайт [Электронный ресурс]. URL: <https://secretmag.ru/enciklopediya/chto-takoe-forsait-obyasnyаем-prostyimi-slovami.htm> (дата обращения: 21.03.2022).
3. Zueva F.A., Kilmasova I.A., Levina S.G., Lichodumova I.N. Production and Technological and Interdisciplinary Saturation Methods of the Educational Environment When Training Future Specialists. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 2021. № 2. P. 774–778.
4. Национальная технологическая инициатива [Электронный ресурс] URL: <https://old.asi.ru/nti/> (дата обращения: 31.03.2022).
5. Zueva F.A., Simonova M.ZH., Levina S.G., Kilmasova I.A., Lichodumova I.N. Basics of production as a system-forming component of professional training of a modern teacher of natural scientific and technological cycles. *Revista Inclusiones*. 2020. Vol 7. Número Especial. Abril-Junio. P. 334–341.
6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2022 года [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/77308190/> (дата обращения: 02.07.2022).