

фактическое «вымывание» квалифицированных научных кадров из образовательной среды и, зачастую, снижение научной наполненности образовательного процесса. Последнее происходит, как правило, из-за невозможности поделить с каждым годом уменьшающийся «тришкин кафтан» учебной нагрузки между дисциплинами различной, в том числе и далёкой от науки, направленности, а также из-за узости понимания стоящих перед ними задач у разработчиков и экспертов образовательных стандартов и общеобразовательных программ. Примерами подобных решений может быть ФГОС по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» в котором научно-исследовательская деятельность выпускника трактуется преимущественно в психолого-педагогическом аспекте, и созданная на его основе примерная ОПОП, в которой из инвариантной части, ввиду «ненужности» для гуманитарных специальностей, исключена математика, а модуль общенаучных дисциплин переименован в модуль социально-гуманитарных дисциплин с сохранением фактически единственной дисциплины научной направленности – философии.

Разумеется, в образовательной и научной среде есть и сторонники «гуманитаризации» технических знаний, придания в образовании большего внимания общечеловеческим ценностям и т.д. Признавая справедливость подобных подходов, следует, однако, заметить, что мировой технический прогресс неостановим, именно научное и технологическое развитие решало и будет решать большинство социальных проблем человечества и только образование, построенное на принципах научного мировоззрения способно дать возможность обучающемуся шагать в ногу со временем.

Список литературы

1. *Анахов С. В.* Стратегии цифровой экономики и тренды научно-образовательной политики / С. В. Анахов // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2018. № 1. С. 93–102.
2. *Анахов С. В.* Математические основания социального прогресса / С. В. Анахов // Философия и наука: методология научного поиска: коллективная монография Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2018. С. 141–150.
3. *Даянова Э. М.* Правовые основы изучения религии в образовательном законодательстве России / Э. М. Даянова // Образование и духовная безопасность. 2017. № 1. С. 87–91.

УДК 371:[62+004]

Л. М. Андрюхина

L. M. Andryukhina

*ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*

Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg

andrLM@yandex.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ EDUCATIONAL ENGINEERING IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Аннотация. В статье показано, что современное образование, претерпевая цифровую трансформацию, наполняется значительным количеством новейших цифровых технологий. В этой связи встает вопрос: где «у руля» применения этих новых образовательных технологий по-прежнему должны оставаться специалисты с педагогическим образованием, а где необходимы совершенно другие специалисты со специальной инженерной подготовкой, «заточенной» под задачи образования? Анализ различных источников, описывающих функции педагога, которые будут востребованы в ближайшем будущем, позволяет говорить о возрастающей инженерной их составляющей. Это вызывает, по мнению автора, необходимость в образовательном инжиниринге.

Abstract. The article shows that modern education, undergoing a digital transformation, is filled with a significant number of new digital technologies. In this regard, the question arises: where "at the helm" of the application of these new educational technologies should still be specialists with pedagogical education, and where completely different specialists with special engineering training, "sharpened" for the tasks of education are needed? Analysis of various sources describing the functions of the teacher, which will be in demand in the near future, suggests an increasing engineering component. This, in the author's opinion, causes the need for educational engineering.

Ключевые слова: цифровизация образования, образовательный инжиниринг, цифровые инженеры, инженерная составляющая трудовых функций педагога, форсайт, эдьютейтмент.

Keywords: digitalization of education, educational engineering, digital engineers, the engineering component of the labor functions of the teacher, foresight, edutament.

Цифровизация или диджитализация сегодня стремительно охватывает все новые области деятельности человека. Речь идет о цифровой экономике, диджитализации производства, финансовой сферы, бизнеса и профессий. В эпицентр диджитализации ускоренно втягивается и образование. Можно сказать, что сейчас происходит самая важная трансформация нашего времени — переход из офлайн к онлайн-режиму или диджитализация (digitalization) [6,7,13].

Если говорить об инженерных профессиях, то их цифровая составляющая растет с каждым днем. Встает вопрос о подготовке инженеров нового поколения – цифровых инженеров.

Однако цифровизация ведет не только к изменению содержания профессий. Новые цифровые технологии по сути становятся платформой транспрофессиональной трансформации, размывая границы между профессиями, создавая надпрофессиональные информационные потоки и формируя запрос на новые компетенции [10].

На наш взгляд, например, уже происходит изменение представления о инженерной деятельности и инженерных профессиях, как относящихся только к области техники, производства, строительства, т.е. к той сфере, где речь идет о связи человека с традиционно понимаемой техникой и техническими средствами производства.

Цифровые технологии, изменяя в том числе традиционную техносферу, выходят за ее пределы, формируя биотехносферу, социотехносферу, антропоинфотехносферу и собственно инфотехносферу интеллектуального труда.

Современное образование, претерпевая цифровую трансформацию, наполняется значительным количеством новейших цифровых технологий [1,2]. И в этой связи встает вопрос: где «у руля» применения этих новых образовательных технологий по-прежнему должны оставаться специалисты с педагогическим образованием, а где необходимы совершенно другие специалисты со специальной инженерной подготовкой, «заточенной» под задачи образования?

Определенные подвижки в сторону необходимости инженерного мышления, инженерного подхода в образовании можно отметить во все чаще встречающемся обсуждении, во ведении в теоретический оборот, и отчасти в практику образования, так называемого образовательного инжиниринга.

Однако даже само понимание сути образовательного инжиниринга еще весьма различно. Этимологически сам термин «инжиниринг» происходит от американского варианта «engineering» [endʒɪˈnɪrɪŋ] или британского [endʒɪˈnɪəriŋ]. «Ing»- вая форма глагола «to engineer» позволяет дословно перевести «инжиниринг» как «инженерный», что означает «сооружать», «проектировать», «устраивать», «затевать», «придумывать», «изобретать» [16]. Согласно другим трактовкам сам термин «инженер» восходит еще к латинскому «ingenium» и первоначально значило «редкий талант, гениальность,

специальный навык или трюк». То есть этимология слов не ведет к ограничению сферы применения этих понятий, в то время как все, что связано с инженерными профессиями сегодня настолько жестко срослось с производственной и научно-технической сферами, что это становится барьером для перенесения их в гуманитарные области, в сферу образования. Многие авторы, даже используя понятие «образовательный инжиниринг» относят его только к сфере подготовки инженеров в традиционном смысле [12].

Однако, на наш взгляд, в процессе цифровой трансформации образовательные организации начинают превращаться в цифровые предприятия со своими цифровыми экосистемами, в которых также как на любом производстве должны быть в команде цифровые инженеры или инженеры образования. Необходим серьезный сопоставительный анализ особенностей современной, а особенно будущей педагогической деятельности в цифровой среде с характеристиками инженерной деятельности.

Обобщение различных источников, описывающих функции педагога, которые будут востребованы в ближайшем будущем, позволяет говорить о возрастающей инженерной их составляющей.

Это, во-первых, *проектный характер педагогической деятельности* и собственно возрастающая проектность образования как социальной системы. Так в проекте дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения, разработанной коллективом Федерального Института развития образования (ФИРО) среди ведущих функций педагога в условиях цифровизации выделяются:

– «проектирование форм, методов обучения, рабочих материалов, а также средств диагностико-формирующего оценивания, и на этой основе создание локальной образовательной среды конкретного учебного курса, насыщенной развивающими возможностями;

– проектирование сценариев учебных занятий на основе многообразных, динамических форм организации учебной деятельности и оптимальной последовательности использования цифровых и нецифровых технологий;

– организация индивидуальной и групповой (в т. ч. самостоятельной, проектной, распределенно-сетевой) деятельности обучающихся в цифровой образовательной среде; – проектирование и организация ситуаций образовательно значимой коммуникации, в т. ч. сетевой; интеграция различных жизненных пространств цифрового поколения – виртуального и реального, сопровождение развития обучающегося в реальном социальном и профессиональном мире» [5, с. 46].

Во-вторых, это *функции навигации в цифровой образовательной среде*, насыщенной самыми современными ИКТ технологиями, к которым относят, как минимум, блокчейн, искусственный интеллект и виртуальную реальность [1,2,13]. Представляется, что если этим будут заниматься педагоги, то они должны иметь очень серьезную подготовку в качестве цифровых инженеров. Большинство профессий будущего в системе образования, которые приводятся в Атласе новых профессий, связаны с новыми цифровыми технологиями и предполагают, как раз своего рода «навигационную» поддержку в цифровой среде или на платформе новых технологий. Среди них: «модератор, разработчик образовательных траекторий, тьютор, организатор проектного обучения, координатор образовательной онлайн-платформы, ментор стартапов, экопроповедник, игромастер, игропедагог, тренер по майнд-фитнесу, разработчик инструментов обучения состояниям сознания» [4, с. 26].

В-третьих, это функция образовательного форсайта, поиска и конструирования перспективных и опережающих моделей образования. В. Кондратьев и В. Лоренц считают, что инжиниринг как раз и предполагает постоянный поиск перспективных

решений, новых моделей и подходов. «...Если ученые изучают мир, каким он есть, то инженеры создают мир, которого никогда не было» [8, с. 132]. Технологии форсайта, органичные для инженерной деятельности, сегодня становятся все больше востребованы в образовании.

В-четвертых, *это функция управления образовательным пространством цифровой эпохи*. Образовательные организации развиваются не в вакууме, и формирование новой антропоинфотехносферы и новой цифровой техносферы интеллектуального труда неизбежно изменит образовательное пространство, управление которым также будет невозможно без образовательного инжиниринга. Так, Уваров, отмечая влияние интернета вещей на образование, пишет: «Многие ошибочно полагают, что интернет вещей — это то, что относится только к быту и сфере потребительских товаров. В действительности это направление развития цифровых технологий ведет к изменению нашего восприятия окружающего мира, которое невозможно без основательной подготовки каждого человека в области и естественных (а как иначе потребитель сможет рационально оценить, например, предлагаемые ему разнонаправленные рекомендации о здоровом питании?) и гуманитарных наук. Речь здесь идет не только о развитии методов ИИ и машинном обучении, но и о реальном слиянии нашего физического и цифрового окружения. Все наши действия (движения) в физическом мире получают цифровой оттиск, а действия в цифровом мире будут порождать изменения в мире физическом. Таким образом, развитие интернета вещей ведет к появлению нового вида экосистемы. Несмотря на то что первые фрагменты этой экосистемы уже появились в наших домах, работники образования до последнего времени не обращали на нее внимания. Сегодня ситуация меняется. Руководители, отвечающие за внедрение цифровых технологий, должны задуматься о том, как повлияют эти технологии на цифровую экосистему образовательной организации, и предусмотреть их освоение в перспективных планах развития» [14, с. 86]. Но эта деятельность, в свою очередь, предполагает подготовку в том числе для образования «инженеров будущего», которые должны уметь комплексно анализировать связи цифровых технологий с физическим, биологическим и психологическим миром людей, знать специфику их масштабирования, взаимного влияния и дополнения друг друга, особенности встраивания в жизнь человека [12].

Вместе с тем педагогическая составляющая образования при всем возрастающем значении новых инженерных подходов не может быть отброшена или отнесена к доцифровым технологиям. Любые новые, открывающиеся технологические перспективы должны соотноситься с глубоким психологическим и педагогическим подходом к пониманию человеческой природы. Необходимо становление новой цифровой дидактики. Например, невозможно без педагогического анализа оценить будущее эдьютейтмента. Этот термин объединил в себе два английских слова: education — образование и entertainment — развлечение. Технологии эдьютейтмента уже получают широкое распространение и формируют убеждение, что, развлекаясь за компьютерными играми, мы проводим время полезно и продуктивно в том числе и в целях обучения [11]. И этот вопрос не так прост, как кажется, на первый взгляд. Игровое обучение прописано и в учебниках доцифровой эпохи, как один из видов педагогических технологий. Однако, пожалуй, только с помощью серьезных психологических и педагогических исследований можно будет определить границы и перспективы этой технологии уже в условиях цифровой среды.

Если теоретики и практики образования еще могут воспринимать сегодня образовательный инжиниринг как некую непропорциональную экспансию инженерных подходов в сферу педагогики, то в философском дискурсе инженерное мышление, а точнее комплекс технических наук, инженерной деятельности и инженерных

мыслительных технологий уже достаточно давно является явным и неявным «актором», матрицей, прототипом конструирования новых эпистемологических, семиотических, топологических и других моделей науки и социальности [3]. В Московском методологическом кружке, основателем которого был известный российский логик и философ Г.П. Щедровицкий, философская реконструкция инженерного мышления послужила одной из основ конструирования общего представления о методологическом мышлении, которое виделось как ядро любых мыслительных практик. В структурном плане методологическое мышление было представлено как мыследеятельность, особенности которой были детально проработаны Г.П. Щедровицким и его последователями [15].

Другая известная современная философская интерпретация инженерной деятельности, поднимающая ее статус до уровня некой матрицы конструирования, ни много ни мало, новой акторно-сетевой онтологии, представлена в трудах французского философа Бруно Латура [9]. В акторно-сетевой теории Б. Латура четко оформляются новые ракурсы в понимании инженерной деятельности как глубоко интегрированной во все социальные процессы, что как раз позволяет уйти от сложившихся стереотипов ее закрепления только за производством.

Для теории и практики образования инженерная деятельность, инжиниринг, также как и их различные реконструкции в философском дискурсе, еще остаются неосвоенным потенциалом развития.

Список литературы

1. Андрюхина Л. М. Технологии телеприсутствия – новая антропологическая платформа развития образования / Л. М. Андрюхина // Образование и наука. 2014. № 8 (117). С. 49–67.
2. Андрюхина Л. М. Технологии телеприсутствия – новая креативная платформа развития образования [Электронный ресурс] / Л. М. Андрюхина // Фундаментальные исследования. 2013. № 10 (12). С. 2754–2759. Режим доступа: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002134.
3. Андрюхина Л. М. Инженерное мышление в «водвороте» философских дискурсов: от Г. П. Щедровицкого до Б. Латура / Л. М. Андрюхина // Инженерное мышление: особенности и технологии воспроизводства: сборник научных статей и тезисов. Екатеринбург: Деловая книга, 2018. 192 с.
4. Атлас новых профессий. Вторая редакция. Москва: Сколково, 2015. 287 с.
5. Блинов В. И. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В.И. Блинов, М.В. Дулинов, Е.Ю. Есенина, И.С. Сергеев. Москва: Изд-во «Перо», 2017. 71 с.
6. Гольшико А. В. Откуда возьмутся цифровые инженеры [Электронный ресурс] / А. В. Гольшико, Н.И. Лихачев. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/technoserv/blog/351056/>.
7. Диджитализация – процесс цифровой трансформации общества [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mentamore.com/socium/didzhitalizaciya.html>
8. Кондратьев В. В. Дашь инжиниринг! Методология организации проектного бизнеса / В. В. Кондратьев, В. Я. Лоренц. Москва: Эксмо, 2007. 568 с.
9. Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Б. Латур. Санкт-Петербург: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2013. 414 с.
10. Литвинцева Г. П. Подготовка инженерно-технических кадров с учетом достижений современной экономической науки / Г. П. Литвинцева, Н. Г. Низовкина, Н. А. Гахова // Образование и наука. 2017. № 2. С. 101–123. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2017-2-101-123>
11. Николаев К. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя [Электронный ресурс] / Кирилл Николаев, Шекия Абдуллаева. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016. Режим доступа: <https://knigogid.ru/books/761049-intellektualnyy-insult/toread>.

12. *Осипенко Л. Е.* Инжиниринг как модель для проектирования образовательных программ технологической и естественнонаучной направленности / Л.Е. Осипенко, С.М. Лесин // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 64–74.

13. *Пешкова Г. Ю.* Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы / Г.Ю. Пешкова, А.Ю. Самарина // Образование и наука. 2018. № 20(10). С. 50–75. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2018-10-50-75>.

14. *Уваров А. Ю.* Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. Москва: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2018. 168 с.

15. *Щедровицкий Г. П.* Схема мыследеятельности – системно-структурное строение, смысл и содержание (1987) / Г. П. Щедровицкий / Избранные труды. Москва: Шк.Культ. Полит., 1995. 800 с.

16. *What is Engineering? The Definition* [Электронный ресурс] // What is Engineering: [сайт]. Режим доступа: <http://whatisengineering.com>.

УДК 37.018:37.046

З. М. Большакова, Н. Н. Тулькибаева

Z. M. Bolshakova, N. N. Tulkibaeva

**ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет», Челябинск**

South-Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk

zmb25@mail.ru, tulkibaevann@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕРЫВНОСТЬЮ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

MANAGEMENT OF DISCONTINUITY OF CONTINUOUS EDUCATION

Аннотация. Статья позволяет оценить сущность непрерывного образования в условиях появления нового содержания организации самостоятельного образования, понимания содержания российского образования, реализуемого принципами неопределенности, соответствия содержания и формы реализации и результативности процессов в развитии их взаимосвязанных комплексов, нашим видением механизма движения по генеральному направлению движения на протяжении всей жизни.

Abstract. The article allows us to assess the essence of continuous education in the conditions of the emergence of a new content related to organization of independent education, understanding of the content of Russian education, implemented by principles of uncertainty, compliance with the content and form of implementation and effectiveness of processes in the development of their interrelated complexes, our vision of movement mechanism in the general direction of movement throughout life.

Ключевые слова: непрерывное образование, смысл содержания российского образования, принципы непрерывного образования.

Keywords: continuing education, meaning of the content of Russian education, principles of continuing education.

Содержание непрерывного образования имеет многообразное описание. Причиной тому сложность понятия, переживание процесса развития сущности его понимания, отдельные идеи выражают знания определенного взгляда на непрерывное образование и отражают пространственно-временные представления [1, 7, 8].

К наиболее значимым знаниям о непрерывном образовании относим исторический анализ знаний о непрерывном образовании с выделением современной концепции [2, 3,4]. Колесникова И.А. обсуждает процесс становления неклассической методологии исследования непрерывного образования на основе анализа большого объема материалов международных организаций, содержание ведущих журналов мира последний 20 лет XXI века [6, 7].

В настоящее время названная проблема разрешается за счет нового понимания специфики ребенка цифровой эпохи, особого внимания требует анализ разное