

*Г. В. Бобылев<sup>1\*</sup>*

## **Актуализация образовательных программ на основе включения сквозных технологий цифровой экономики**

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт экономики и организации промышленного производства» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, Российская Федерация  
\*e-mail: georgiybobylev@gmail.com

**Аннотация.** Предлагаемый методический подход позволяет эффективно актуализировать образовательные программы на основе включения сквозных технологий цифровой экономики, а также образовательных и профессиональных цифровых инструментов.

**Ключевые слова:** образовательные программы, актуализация, цифровая экономика, сквозные технологии

*G. V. Bobylev<sup>1\*</sup>*

## **Updating educational programs based on the inclusion of end-to-end technologies of the digital economy**

<sup>1</sup> Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation  
\* e-mail: georgiybobylev@gmail.com

**Abstract.** Methodological approach allows effectively update educational programs on the bases of the digital end-to-end technologies, educational and professional digital tools.

**Keywords:** end-to-end technologies, educational programs, digital economy

### ***Введение***

Цифровизация стала одним из значимых трендов развития экономики России. Развитие цифровой экономики — это комплексный процесс, в том числе, он касается и подготовки кадров. Так среди задач национального проекта «Цифровая экономика» есть задача: «обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики», которая реализуется в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» [1].

Важной особенностью подготовки кадров для цифровой экономики является повышение цифровых компетенций профессорско-преподавательского состава и модернизация образовательных программ высших учебных заведений.

Работа по актуализации образовательных программ активно велась на базе университета Иннополис. Более 300 вузов адаптировали программы под требования цифровой экономики: «Обновления охватывают свыше 1 600 дисциплин и направлений подготовки - большие данные, искусственный интеллект, интернет вещей, технологии виртуальной и дополненной реальности, технология беспроводной связи» [2].

Перед вузами, актуализирующими образовательные программы и соответствующие рабочие программы дисциплин (РПД) стоят следующие задачи [3]:

- Устранение разрыва между требованиями индустрии и результатами образования. В том числе, за счёт включения в образовательные программы информации о применении сквозных технологий.
- Формирование цифровых компетенций у неспециалистов в информационных технологиях.
- Применение в рамках образовательного процесса современных цифровых технологий, учитывающих отраслевые особенности.
- Применение цифровых инструментов на основе сквозных технологий:
  - программ;
  - электронных сервисов и т.д.;

Таким образом: «Существует необходимость содержательного обновления дисциплин учебного плана, применяемых образовательных технологий, а также определения направлений трансформации в организации образовательного процесса в соответствии с требованиями времени» [4].

Теоретические и практические вопросы «цифровизации» образовательного процесса находятся в поле внимания многих исследователей.

Следующие авторы занимались, например, достаточно общими концептуальными вопросами цифровизации в высшем и профессиональном образовании: Егорова Е.М. [5], Кузьминов Я. [6] Сорокина Г.П. [7], Тюкавкин. Н.М. [8].

Вопросы цифровизации отдельных дисциплин, в том числе, с применением сквозных технологий рассматривали: Евдокимова О.В. Колобов А.Н., Кулагина Ю.А [9], Гончарук Н.П. Хромова Е.И. [10], Маркова Т.А.[11], О.В. Смирнова [4].

Тем не менее, наш анализ показал, что отсутствуют методические материалы, призванные поддержать работу по актуализации образовательных программ и рабочих программ дисциплин (РПД) в части включения разделов, связанных со сквозными технологиями, а также соответствующими им профессиональными и образовательными цифровыми инструментами. В процессе актуализации образовательной программы и РПД могут возникать вопросы: «Как найти связанные с его предметом сквозные технологии?», «Как гармонично включить в РПД вопросы, связанные со сквозными технологиями, актуальными цифровыми и образовательными инструментами?».

Целью данной работы является разработка эффективного методического подхода актуализации образовательных программ и РПД с учётом процессов цифровизации.

Задачи данной работы:

- Проведение анализа понятия цифровых сквозных технологий.
- Разработка алгоритма актуализации образовательных программ и РПД с применением сквозных технологий, отраслевых и образовательных цифровых инструментов.
- Рассмотрение подходов к эффективному поиску информации о сквозных технологиях и цифровых инструментах и актуализации на её основе образовательных программ.

- Анализ особенностей актуализации ряда РПД финансовой сферы с применением сквозной технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект» (ИИ).

Теоретическая значимость работы заключается в осмыслении процесса актуализации РПД и предложении концептуальной схемы организации данного процесса.

Практическая значимость заключается в возможности применения разработанного алгоритма цифровой актуализации РПД представителями профессорско-преподавательского состава различных специальностей.

### ***Методы и материалы***

Работа основана на системном, структурном и сравнительном анализе, а также анализе лучших практик.

В процессе работы использованы материалы программы «Цифровая экономика», а также ряд рабочих программ дисциплин, преподаваемых в высших учебных заведениях России.

### ***Результаты***

«В рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) сквозные технологии были определены как ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков. По сути же, к сквозным относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов или отраслей» [12].

Перечень девяти сквозных технологий приведён в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], в том числе:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра.

Так с применением сквозной технологии ИИ могут решаться задачи в различных отраслях, например, распознавание изображений в медицине для постановки диагноза; задача управления беспилотными транспортными средствами в сельском хозяйстве; задачи связанные с финансовой и банковской системой, такие как автоматизированный скоринг.

На рис. 1 представлен разработанный нами вариант алгоритма преимущественно направлен на актуализацию РПД, но может также применяться и для актуализации в целом образовательной программы, которая во многом основана на программах учебных предметов. Подчеркнем, что это один из вариантов последовательности действий. Далее последовательно рассмотрим содержание его этапов.

**Этап 1. Анализ сквозных технологий.** Для того чтобы разобраться какие сквозные технологии имеют отношение к конкретной образовательной программе и РПД на первом этапе крайне важно внимательно изучить терминологию и разобраться с содержанием сквозных технологий в контексте государственных программ цифровой трансформации экономики.

**Этап 2. Формирование гипотезы о применяемых в отрасли сквозных технологиях.** В процессе работы и развития отрасли возникают отраслевые профессиональные задачи. Данные задачи могут решаться с применением конкретных цифровых инструментов: приложений, электронных сервисов и ресурсов. Цифровые инструменты, в том числе, разрабатываются с применением сквозных технологий.

На основе анализа сферы деятельности и сквозных технологий сгенерируется гипотеза о применении ряда сквозных технологий в конкретной сфере. Для формирования гипотезы можно задать вопросы. Какие сквозные технологии могут применяться в рамках моего предмета и соответствующей отрасли? Какие существуют отраслевые задачи, которые могут решаться с применением цифровых инструментов? Как сквозные технологии повлияют на отрасль в будущем?

Правильная постановка вопросов и поиск ответов на них как в литературе, так и у отраслевых экспертов – ключевой момент эффективной актуализации образовательной программы и РПД.

**Этап 3. Формирование запроса и сбор информации.** Для проверки гипотезы полезно сформировать ключевые слова и осуществить поиск информации с их применением в открытых источниках, преимущественно Internet. Соответственно, надо ответить на вопрос: «Какие научные или отраслевые публикации рассматривают вопросы применения данных цифровых технологий и соответствующих им цифровых инструментов?». Пример запросов приведён далее в табл. 1.



Рис. 1. Алгоритм актуализации рабочей программы дисциплины

Пример запроса для сквозной технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект»

РПД	Пример запроса для поиска	Отраслевая задача/ вопрос
Бухгалтерский учёт	Применение искусственного интеллекта в бухгалтерском учёте	Организация автоматизации документооборота
Аудит	Задачи аудита, решаемые с применением искусственного интеллекта	Оцифровка и классификация документов, проверка на правильность
Страховое дело	Искусственный интеллект в страховом деле	Распознавание фактов мошенничества
Инновации и венчурное финансирование инвестиций	Венчурное финансирование и искусственный интеллект	Классификация и отбор проектов для финансирования

**Этап 4. Подтверждение или опровержение гипотезы.** Изучение источников, результатов поиска на основе ключевых слов в Internet позволяет подтвердить или опровергнуть гипотезу о применении сквозной технологии в конкретной отрасли и дисциплине. Если гипотеза не подтверждается, тогда необходимо вернуться на этап 2.

**Этап 5. Актуализация лекций.** В рамках этого этапа происходит на теоретическом уровне раскрытие особенностей применения сквозных технологий технологии в конкретной отрасли. Рассмотрим особенности актуализации лекций. Полезно, например, рассмотреть ключевые термины цифровой экономики, такие как цифровизация, цифровая трансформация, изучить отличие между информационными информационно-компьютерными технологиями, автоматизацией, сделать обзор отраслевых задач и применяемых для их решения цифровых инструментов. В соответствии с конкретным курсом в рамках теории могут быть рассмотрены актуальные вопросы цифровой трансформации конкретной дисциплины и соответствующей ей отрасли, например, страхования, бухгалтерского учета, анализа хозяйственной деятельности.

**Этап 6. Поиск «кейсов» применения сквозной технологии в отрасли.** С учётом ориентированности на практику современного образования полезно в рамках практических занятий рассмотреть кейсы цифровизации предприятий и провести их анализ. Интересные кейсы применения цифровых инструментов можно найти в сети Internet. Дискуссионные вопросы применения сквозных технологий и цифровых инструментов полезно обсудить на практических занятиях.

**Этап 7. Поиск и интеграция отраслевых цифровых инструментов.**

Для определения отраслевых цифровых инструментов целесообразно пообщаться с представителями индустрии на которую направлена образовательная

программа и РПД. Далее мы описываем отраслевые цифровые инструменты в теоретическом блоке РПД, включаем их анализ в семинарские занятия.

#### **Этап 8. Включение в РПД образовательных цифровых инструментов.**

Важно различать образовательные и профессиональные цифровые инструменты. Проведение занятий с применением образовательных цифровых инструментов – один из критериев глубины цифровой актуализации РПД.

#### **Этап 9. Актуализация списка литературы и фонда оценочных средств.**

Одним из признаков глубоко проделанной работы является наличие в списке литературы источников по вопросам цифровизации, поскольку если мы рассмотрели вопросы, связанные с цифровизацией в курсе, то это должно отразиться и на списке литературы.

Что касается фонда оценочных средств, естественно, вопросы цифровизации отражаются и на этом блоке актуализированной РПД.

Тестовые задания должны содержать вопросы, связанные с применением сквозных технологий и цифровых инструментов, которые рассматриваются в рамках образовательной программы.

Полезно также организовать самостоятельную работу студентов с применением педагогических цифровых технологий.

### ***Обсуждение***

Сфера цифровизации может быть относительно новой для разработчика и преподавателя конкретной дисциплины, что затрудняет актуализацию образовательных программ. Предлагаемый методический подход, в рамках которого формируются и тестируются гипотезы о применении сквозных технологий в конкретной отрасли помогает провести критическое осмысление и актуализацию образовательной программы и РПД в контексте развития цифровой экономики.

В качестве основных критериев глубины адаптации образовательной программы под требования цифровой экономики могут выступать включение в образовательную программу вопросов связанных со сквозными технологиями, отраслевыми и образовательными цифровыми инструментами.

### ***Заключение***

Одним из направлений устранения разрыва между требованиями индустрии и результатами образования является включение в образовательные программы информации о применении сквозных технологий. Такая задача стоит в контексте формирования цифровых компетенций у неспециалистов в сфере информационных технологий. Включение сквозных технологий, а также применение цифровых инструментов позволяет учесть в рамках образовательных программ особенности применения цифровых технологий в конкретной отрасли. Предлагаемый подход позволяет эффективно интегрировать в образовательные программы и РПД вопросы, связанные со сквозными технологиями, образовательными и профессиональными цифровыми инструментами.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цифровая экономика РФ». URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (Дата обращения 12.05.2023).
2. Более 300 вузов адаптировали программы под требования цифровой экономики - ТАСС (tass.ru) URL: <https://tass.ru/ekonomika/12406095?ysclid=lhog91n6ez347798873> (Дата обращения 12.05.2023).
3. Опорный образовательный и единый учебно-методологический центр. URL: [https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/umo/2021-03-10/%D0%9E%D0%9E%D0%A6%20%D0%B8%20%D0%95%D0%9C%D0%A6%20\(1\).pdf](https://kosygin-rgu.ru/filemanag/Uploads/umo/2021-03-10/%D0%9E%D0%9E%D0%A6%20%D0%B8%20%D0%95%D0%9C%D0%A6%20(1).pdf) (Дата обращения 12.04.2023).
4. О.В. Смирнова. К вопросу об актуализации содержания экономических дисциплин с использованием цифровых технологий. Вестник тверского государственного университета. серия: экономика и управление. № 2(54). 2021. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_46245183\\_12711923.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46245183_12711923.pdf) (Дата обращения 15.04.2023).
5. Егорова Е.М. Теоретические основы цифровизации в профессиональном образовании. Вопросы педагогики. № 6-1. 2020. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_42985852\\_98088052.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42985852_98088052.pdf) (Дата обращения 15.05.2023).
6. Кузьминов Я. Главный тренд российского образования — цифровизация. URL: [www.ug.ru](http://www.ug.ru) (Дата обращения: 12.04.2023).
7. Сорокина Г.П. Основные принципы и подходы к актуализации образовательных программ высшего образования с учетом требований цифровой экономики. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printsiipy-i-podhody-k-aktualizatsii-obrazovatelnyh-programm-vysshego-obrazovaniya-s-uchetom-trebovaniy-tsifrovoy-ekonomiki?ysclid=lhog3q5kbe168932933> (Дата обращения: 10.05.2023).
8. Тюкавкин Н.М. Цифровизация образовательных процессов в вузах. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovatelnyh-protsessov-v-vuzah?ysclid=lhodr4lejy795887265> (Дата обращения: 11.04.2023).
9. Евдокимова О.В. Колобов А.Н. Кулагина Ю.А. Применение цифровых технологий обучения дисциплинам гуманитарного цикла в профессиональном образовании. Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 7 (109) ▪ Часть 4 ▪ Июль. URL: <https://research-journal.org/wp-content/uploads/2021/07/7-109-4.pdf#page=40>. (Дата обращения 15.04.2023)
10. Гончарук Н.П. Хромова Е.И. Модели интеграции цифровых и педагогических технологий в процессе подготовки будущих инженеров. Казанский педагогический журнал №1, 2019 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-integratsii-tsifrovyyh-i-pedagogicheskikh-tehnologiy-v-protseste-podgotovki-buduschih-inzhenerov?ysclid=lhofy3irkm904268438> (Дата обращения 12.04.2023).
11. Маркова Т.А. Актуализация РПД «Иностранный язык» с учетом внедрения информационных и цифровых технологий в образовательный процесс вуза. Мир педагогики и психологии: №08 (61) Август 2021. URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/aktualizatsiya-rpd-inostrannyj-yazyk-s-uchetom-vnedreniya-informatsionnykh-i-tsifrovyykh-tehnologij-v-obrazovatelnyj-protsess-vuza.html?ysclid=lhodsnuz10311028632> (Дата обращения 15.04.2023).
12. Технологические тренды: следим за их появлением на рынке и инициируем внедрение. URL: <https://cdto.ranepa.ru/page24973786.html> (Дата обращения 20.04.2023).

© Г. В. Бобылев, 2023