

## КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шмелева А.Г., Митяков Е.С., Ладынин А.И., Каленюк И.В., Бесхмельнов М.И.

*ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва, e-mail: beshmelnov@mirea.ru*

Ключевой целью работы выступает разработка концептуальной модели модернизации образовательного процесса в высших учебных заведениях на основе внедрения цифровых компетенций. Отличительной особенностью предложенной модели является многоуровневость категориального распределения цифровых компетенций, обеспечивающая классификацию и систематизацию процессов анализа современных потребностей обучающегося. Концептуальная модель направлена на расширение применяемого информационно-коммуникативного инструментария за счет актуализации существующих подходов к преподаванию и позволит обеспечить непротиворечивую поэтапную цифровую трансформацию высшей школы, основанную на эффективном развитии у обучающихся соответствующих компетенций. Дано авторское уточнение принятой дефиниции определения цифровой компетенции, адаптированное под специфику высшей школы, позволяющее более полно представить понятийный аспект совершенствования образовательных отношений, применительно к актуальным ожиданиям рынка труда. На основе проведенного анализа сформулирован перечень критериев функциональных возможностей соответствующей информационной среды, характеризующих актуальные потребности участников и направленных на обеспечение поэтапной трансформации образовательных отношений. В статье представлена укрупненная структурная схема модернизации образовательного процесса в высших учебных заведениях с обратной связью, обобщающая процессы совершенствования учебных программ для соответствия современным требованиям внешней цифровой среды.

Ключевые слова: модель модернизации, цифровая компетенция, образовательные отношения, цифровая трансформация высшего образования.

## HIGHER EDUCATION DIGITAL TRANSFORMATION MODELS AND METHODS

Shmeleva A.G., Mityakov E.S., Ladynin A.I., Kaleniuk I.V., Beskhmelnov M.I.

*FGBOU VO MIREA – Russian Technological University, Moscow, e-mail: beshmelnov@mirea.ru*

The main aim of the presented paper is to develop higher education conceptual model for institutions modernization based on digital competencies. Model's distinctive feature is digital competencies multilevel categorical distribution which provides student's needs classification and systematization. The conceptual model is aimed at expanding the information and communication tools used, by updating existing teaching approaches and ensures a consistent step-by-step digital transformation of higher education based on relevant competencies effective development. Author's clarification for digital competence definition is given, adapted to higher education specifics, which allows to present educational relations conceptual aspect improvement, in relation to labor market expectations. Based on the analysis, criteria list is formulated that characterize participants' expectations list and are aimed at ensuring a consistent step-by-step educational relations transformation. The article presents an enlarged higher education modernization structural scheme with feedback, summarizing the processes of improving curricula to meet external digital environment modern requirements.

Keywords: model of modernization, digital competence, educational relations, digital transformation of higher education.

Турбулентный характер воздействия совокупности экзогенных и эндогенных факторов, определяющих вектор развития современной высшей школы, диктует целесообразность разработки современных и действенных подходов к образовательному процессу на базе выявления актуальных направлений его совершенствования. Модернизация образовательных программ, формирование новых высокотехнологичных кластеров, флуктуации в динамике показателей рынка труда, увеличение объемов информации, развитие цифровых средств обработки данных, интеграция информационных систем электронного документооборота и

поддержки образовательного процесса - все эти процессы предполагают задействование системного подхода в отношении реализации стратегий развития как отдельных образовательных организаций, так и системы высшего образования в целом. В Национальной программе «Цифровая экономики Российской Федерации» [1] предполагается дальнейшее внедрение цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности человека, что в контексте обеспечения образовательного процесса формирует потребность в соответствии учебных программ актуальным требованиям.

Ключевой целью работы выступает разработка концептуальной модели модернизации образовательного процесса в высших учебных заведениях на основе внедрения цифровых компетенций.

**Материалы и методы исследования.** Одним из принципиальных направлений совершенствования существующих механизмов подготовки кадров выступает разработка эффективных подходов к обеспечению стабильного функционирования динамического механизма модернизации инструментальной базы образовательного процесса. В последнее время, благодаря внедрению новых подходов к формированию методического комплекса документов, были достигнуты значительные результаты в направлении совершенствования используемых механизмов поддержки учебного процесса [2]. Принятые критерии эффективности высших учебных заведений позволяют обеспечить своевременную модернизацию существующих моделей реализации образовательных программ, актуализируя проверенные временем подходы на основе цифровых технологий [3]. Действительно, динамичное развитие методов передачи, обработки и хранения данных в цифровой форме позволяет говорить о новых возможностях, эффективное использование которых способно обеспечить качественно новый уровень технических характеристик существующих методик решения поставленных задач [4].

Отдельным важным фактором, определяющим требования к результатам модернизации образовательного процесса с учетом цифровой среды, выступает формирование у выпускников набора компетенций, отвечающих актуальным пожеланиям работодателя. В подобных условиях целесообразно задействовать соответствующий понятийный аппарат. В частности, авторы исследования [5] определяют цифровую компетенцию как «способность пользователя уверенно, эффективно и безопасно выбирать и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизни, основанная на непрерывном овладении знаниями, умениями, мотивацией, ответственностью». На наш взгляд, применительно к задачам образовательного процесса, целесообразно уточнить данное определение, дополнив дефиницию цифровой компетенции также формулировкой о «соответствии базовых навыков, полученных в результате освоения программы высшего

образования, цифровым потребностям профессиональной среды и работодателя». Таким образом, такой комплексный подход к определению категории «цифровая компетенция» устанавливает определенный ориентир будущего выпускника в соответствии с актуальными требованиями рынка труда в условиях цифровой трансформации.

На сегодняшний день актуальность приобретают механизмы поиска современных решений для задач, возникающих в процессе реализации цифровой формы профессиональных образовательных программ. Анализ данной проблемы наводит на рассуждения о создании единой информационной среды, позволяющей объединить преподавательский состав, студентов и учебно-вспомогательный персонал в унифицированную систему, отвечающую требованиям оперативного взаимодействия в условиях цифровизации образовательного процесса. При решении задач, обусловленных достижением цели данной работы, целесообразно руководствоваться системой иерархически построенных и взаимосвязанных моделей разных функциональных уровней. В качестве одного из возможных инструментов исследования выступает критериальный подход [6], позволяющий провести анализ системы в условиях неполной исходной информации. Сформулируем перечень тезисов, характеризующих данную задачу, и представим их в виде критериев функциональных возможностей соответствующей информационной среды:

- интегрированность среды функционирования информационной системы, объединяющий профессорско-преподавательский состав, учебно-вспомогательный персонал и студентов в единую упорядоченную структуру;
- доступность для использования преподавателями привычных методов изложения учебного материала, адаптированного к условиям функционирования цифровой среды;
- унификация требований освоения дисциплин и критериев оценивания, в особенности в отношении предметов социальных и гуманитарных направленностей, а также разработка единых механизмов проведения промежуточной и итоговой аттестации;
- модернизация механизмов реализации контроля образовательных программ на основе многокритериального подхода к оценке остаточных знаний студентов.

Принимая во внимание некоторую неполноту представленных критериев, следует отметить, что подобный подход позволяет систематизировать принципы разработки концепции анализа оцениваемых параметров модели реализации образовательного процесса в условиях цифровизации. При этом функциональные особенности инструментальной базы обработки информационного потока посредством сетей передачи данных позволяют добиться высокой эффективности реализации образовательных программ, по крайней мере в части дисциплин, реализация которых уже предполагает цифровые механизмы взаимодействия.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В соответствии с требованиями качества образовательного процесса, традиционно проверяемого в рамках тестирования уровня остаточных знаний, рассмотрим укрупненную модель совершенствования образовательного процесса на основе закрепления цифровых компетенций, позволяющих проанализировать результаты усвоения реализуемых программ на основе многокритериального подхода (рис. 1).



*Рис. 1. Концептуальная модель модернизации образовательного процесса*

Для систематизации важных механизмов, характеризующих образовательный процесс, целесообразно выделить несколько категориальных групп, позволяющих оценить каждое из направлений формирования цифровых компетенций обучающегося. Рассмотрим возможный набор критериев, объединенный в соответствующие группы, направленный на анализ эффективности цифровой трансформации составляющих образовательного процесса при учете динамических изменений рынка труда, подстраивающегося под действие внутренних и внешних факторов. Для этого выделим три основные группы критериев, составляющих цифровые компетенции обучающегося: личностные, организационные и профессиональные, и запишем их в единую систему (табл.).

Следует отметить, что предлагаемый набор критериев является модельным и может быть подвергнут изменениям в соответствии с требованиями конкретного образовательного процесса, обусловленного продолжительностью реализации программы, ее целями и инструментальными возможностями преподавательского состава. Также следует отметить необходимость построения интегральной оценки, позволяющей проводить оперативный мониторинг качества реализации дистанционного образования в режиме реального времени.

Проблема ранжирования критериев оценки лежит в плоскости частных отношений участников образовательного процесса и предполагает наличие гибкой модели, бенефициарами которой в равной степени выступают и обучающиеся, и образовательные

учреждения. Отметим, что решение задачи о формировании модели оценки качества реализации цифровых компетенций лежит в плоскости модернизации существующих образовательных норм и стандартов, для актуализации их под требования цифровой экономики.

Пример категориального распределения цифровых компетенций обучающегося

| Группы компетенций<br>Критерии группы   | Личностные  | Организационные  | Профессиональные  |
|---|---|--|---|
| Цифровые компетенции базового уровня функционирования индивида в информационной среде   | Коммуникабельность и способность к выстраиванию диалога в онлайн-формате  | Способность к самостоятельной организации рабочего времени в условиях цифрового образования  | Владение навыками цифрового взаимодействия и реализации возникающих задач в цифровом формате  |
| Цифровые компетенции продвинутого уровня, характеризующие возможности эффективной реализации возникающих учебных задач                    | Способность к самостоятельному поиску новой дополнительной информации, в соответствии с определенной преподавателем задачей   | Умение самостоятельно организовать дополнительные профессиональные исследования и активный досуг в условиях ограничений и сдвигов циклов работы и отдыха, вызванных действием внешних факторов                 | Наличие навыков систематизации важных вопросов и дополнительной проработки систематически важных аспектов изучаемой дисциплины  |
| Цифровые компетенции экспертного уровня, представляющие реализацию закладываемых дисциплиной компетенций на уровне профессиональных задач | Умение организовать личность в профессиональном и коммуникационном аспектах для эффективного решения прикладных задач в условиях реализации рабочего графика с учетом цифровых и дистанционных технологий | Способность к формированию и соблюдению рабочего графика с учетом внесенной цифровой составляющей нестабильности, в соответствии с требованиями работодателя, целями и задачами личности и окружающего социума | Владение знаниями, требуемыми для решения практических задач, а также навыками декомпозиции задачи для систематизации и протоколирования собственных действий по ее решению в условиях цифровизации |

Представленный подход совершенствования образовательного процесса на основе развития цифровых компетенций предполагает модернизацию процессов разработки и реализации соответствующих программ. Для этого целесообразно рассмотреть графическую формализацию модели совершенствования информационной составляющей образовательной среды, позволяющей добиться систематизации необходимых действий.

Примером общей формализации подходов к анализу взаимосвязей среды, актуализирующей информационную оболочку ключевых характеристик любой сложной

системы, является использование методик, позволяющих установить причинно-следственные связи на уровне информационных потоков [7]. На рисунке 2 представлена укрупненная структурная схема модернизации образовательного процесса, в которой приведены общие рекомендации по развитию новых и совершенствованию существующих подходов к цифровой трансформации образовательного процесса.

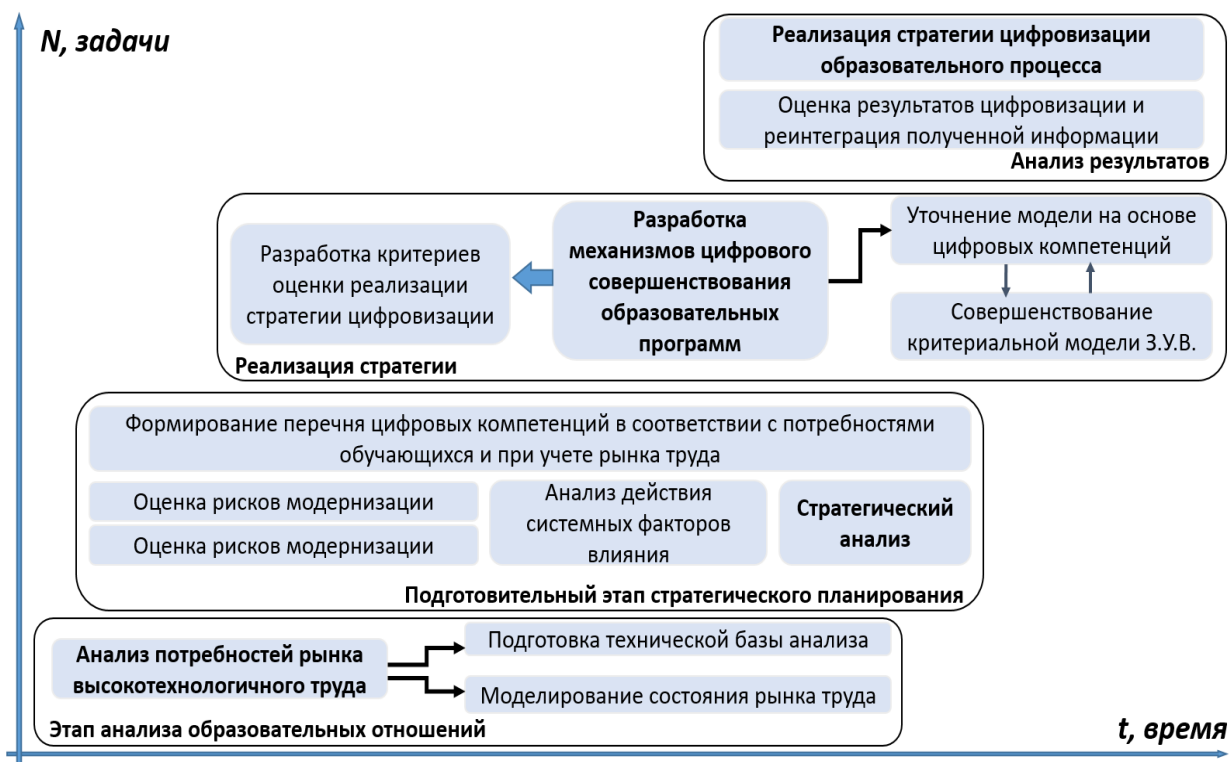


Рис. 2. Структурная схема модернизации образовательного процесса

Представленная схема предполагает четыре ключевых этапа, каждый из которых обусловлен перечнем действий, определяемых на основе совокупности критериев достижения поставленных целей. Так, начальный этап представлен анализом рынка труда, соответствующего требованиям цифровой среды взаимодействия выпускников. Далее проводится стратегический анализ, включающий разработку перечня цифровых компетенций и оценку сопутствующих изменениям рисков в части вероятностной составляющей возможного снижения качества образования. На третьем этапе разработанные ранее положения подвергаются формализации и актуализируются с учетом существующих моделей оценки компетенций, с одной стороны, и проводимой цифровизации образовательных отношений – с другой. Заключительный этап предполагает внедрение разработанной стратегии и последующую оценку результатов, обеспечивающую обратную связь по критериям, определяющим эффективность.

Отметим значимость использования информационных технологий при реализации образовательных программ высшего образования. Несмотря на некоторые сложности,

вызванные спецификой цифрового взаимодействия преподавателя и обучающегося, существуют значительные успехи в области цифровой трансформации образовательного процесса. При этом представляется обоснованным факт планируемой, в рамках совершенствования существующих образовательных отношений, унификации и стандартизации принципов проведения занятий в дистанционном формате. Для разработки нормативных документов, регламентирующих процессы цифровой трансформации образовательного процесса, целесообразно использовать соответствующие организационно-методические наработки, выраженные, в частности, через совершенствование механизмов формирования основных критериев оценки эффективности реализации учебного процесса. Системный подход в области создания единых механизмов, регламентирующих процессы взаимодействия участников образовательных отношений с учетом требований внешней среды, является важной задачей, методы решения которой способны определить направления развития высшей школы в условиях цифровой трансформации.

Несмотря на существующие сложности, вызванные во многом отсутствием системного подхода к задачам совершенствования информационной среды взаимодействия преподавателя и обучающегося, следует отметить высокий потенциал модернизации высшей школы. Существующие научные школы, отработанные методики преподавания и оценивания знаний студентов, мотивация к обеспечению высокого итогового качества реализуемых дисциплин профессорско-преподавательским составом открывает окно возможностей для создания действительно конкурентной структуры образовательных отношений, отвечающей современным требованиям и при этом сохраняющей известный во всем мире академический подход, фундаментальность и конкурентоспособность. Несмотря на востребованность альтернативных методов образования, бурное развитие онлайн-школ и популярность курсов повышения квалификации разной степени вовлеченности, следует отметить значимость института высшего образования как среды, объединяющей в себе функциональные возможности для гармоничного развития личности. Наряду с предоставлением знаний сложившаяся структура образовательного процесса в высшей школе позволяет заложить важные характеристики личности: коммуникативные навыки, умение распределять и управлять временем, способность к оперативному усвоению больших объемов информации, творческие навыки, обусловленные самостоятельной работой, а также удовлетворить потребность в реализации и социализации обучающегося.

### **Заключение**

Таким образом, в статье предложена концептуальная модель модернизации образовательного процесса на основе цифровых компетенций. Отличительной особенностью модели является многоуровневость категориального распределения цифровых компетенций,

обеспечивающая классификацию и систематизацию процессов анализа потребностей обучающегося. Модель предполагает расширение применяемого информационно-коммуникативного инструментария за счет актуализации существующих подходов преподавания и позволит обеспечить непротиворечивую поэтапную цифровую трансформацию высшей школы, основанную на эффективном развитии у обучающихся соответствующих компетенций.

### Список литературы

1. Программа «Цифровая экономики Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 16.04.2022).
2. Перминов Е.А. Об актуальности реализации дискретной линии в цифровизации профессионального образования // *Advanced Science*. 2020. № 1 (16). С. 67-70. DOI: 10.25730/VSU.0536.20.010.
3. Кудж С.А., Голованова Н.Б. О совершенствовании механизмов подготовки научно-педагогических кадров и перспективы целевого обучения в интересах вузов // *Российский технологический журнал*. 2020. Т. 8. № 4 (36). С. 112-128. DOI: 10.32362/2500-316X-2020-8-4-112-128.
4. Bayhan H.G., Karaca E. Technological innovation in architecture and engineering education - an investigation on three generations from Turkey. *Int. J. Educ. Technol. High Educ.* 2020. V. 17. P. 33. DOI: 10.1186/s41239-020-00207-0.
5. Индекс цифровой грамотности: всероссийское исследование. РОЦИТ, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://rocit.ru/uploads/769c4df4bc6f0bd6ab0fbe57a056e769b8be6bcf.pdf> (дата обращения 10.04.2022).
6. Пряничникова Я.Д. Критериальный подход к оценке качества образования // *Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири*. 2017. № 1. С. 83-92.
7. Козырев О.Р., Морозовская Т.Д., Обыденнова С.Ю., Шамин Р.В., Шмелева А.Г., Шермадини М.В. Конечно-автоматное моделирование инвестиционных // *Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева*. 2019. № 1 (124). С. 24-29.