

## Развитие Республиканской информационно-образовательной среды

**Д. А. Качан**, заместитель директора по научной работе

E-mail: kachan@giac.by

Учреждение «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь», ул. Захарова, д. 59, 220088, г. Минск, Республика Беларусь

**П. А. Лис**, исследователь, директор

Учреждение «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь», ул. Захарова, д. 59, 220088, г. Минск, Республика Беларусь

**М. В. Мирончик**, директор

Департамент контроля качества образования Министерства образования Республики Беларусь, ул. Козлова, д. 28, 220037, г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам формирования современного образовательного пространства. Проанализированы причины возникновения феномена цифровизации системы образования. Дана характеристика нормативно-правового обеспечения в сфере информационно-коммуникационных технологий на международном уровне, выявлены проблемы развития и повышения качества электронных образовательных ресурсов. Кроме того, в статье рассмотрена структура создаваемой в Республике Беларусь информационно-образовательной среды, включающая в том числе аспекты, выходящие за рамки дидактики и управления образовательными процессами. Разработаны предложения по совершенствованию единой информационно-образовательной среды, базирующиеся на принципах стандартизации и расширения участия в деятельности международных организаций.

**Ключевые слова:** образовательное пространство; цифровая трансформация образования; информационно-образовательная среда; система образования

**Для цитирования:** Качан, Д. А. Развитие Республиканской информационно-образовательной среды / Д. А. Качан, П. А. Лис, М. В. Мирончик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 46–52.



© Цифровая трансформация, 2018

## Development of the Republican Information and Educational Environment

**D. A. Kachan**, Deputy Director for Research

E-mail: kachan@giac.by

Establishment “The Main Information and Analytical Center of the Ministry of Education of the Republic of Belarus”, 59 Zakharova Str., 220088 Minsk, Republic of Belarus

**P. A. Lis**, Researcher, Director

Establishment “The Main Information and Analytical Center of the Ministry of Education of the Republic of Belarus”, 59 Zakharova Str., 220088 Minsk, Republic of Belarus

**M. V. Mironchik**, Director

Department of Quality Control of Education Ministry of Education of the Republic of Belarus, 28 Kozlova Str., 220037 Minsk, Republic of Belarus

**Abstract.** The article is devoted to the formation of a modern educational space. The reasons for the phenomenon

of digitalization of the education system are analyzed. The characteristics of regulatory and legal provision in the field of information and communication technologies at the international level are given, problems of development and improvement of the quality of electronic educational resources are revealed. In addition, the article considers the structure of the information and educational environment created in the Republic of Belarus, including aspects that go beyond the didactics and management of educational processes. Developed proposals for improving the single information and educational environment, based on the principles of standardization and increased participation in the activities of international organizations.

**Key words:** educational space; digital transformation of education; information and educational environment; education system

**For citation:** Kachan D. A., Lis P. A., Mironchik M. V. Development of the Republican Information and Educational Environment. *Cifrova ja transformacija* [Digital transformation], 2018, 2 (3), pp. 46–52 (in Russian).

© Digital Transformation, 2018

**Введение.** Сегодня благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) скорость появления и обмена информацией стремительно возрастает. Возможности современных ИКТ позволили повысить интенсивность процессов институционализации — превращения социальных отношений в форму организации с установленными правилами, нормами и способностью к саморегулированию. Новая парадигма социальных императивов отражает движение к цифровому открытому обществу. Массовое проникновение ИКТ во все сферы жизни общества создает необходимые стимулы для их использования в системе образования. В Республике Беларусь вопросам информатизации образования и развития человеческого капитала в рамках реализации государственных программ, направленных на решение задач развития информационного общества, уделяется особое внимание [1, с. 9].

Образование — это «зеркало» социальных отношений, объективно существующих в обществе. Институционализация образования заключается в правовом и организационном закреплении общественных отношений, возникающих в сфере образования и выражается в многообразии форм, таких как «электронное» образование, дистанционное обучение и ряде других, возникающих под влиянием цифровизации общества.

Классическое образование, особенно в сфере профессиональной подготовки, в той или иной степени переживает кризис во многих странах мира. К основным факторам можно отнести:

- территориальную удаленность учреждений образования и ограниченность доступных образовательных программ;

- консерватизм, инерционность и низкая адаптивность образовательных программ по отношению к стремительно меняющимся социально-экономическим условиям и уровню развития технологий.

Так, например, формы получения и обновления знаний фактически сохраняются в неизменном

виде на протяжении неоправданно длительного времени, либо внедрение новых передовых дидактических практик осуществляется бессистемно, и опыт внедрения остается невостребованным.

Другая проблема, вызванная отсутствием единых механизмов развития и регулирования цифровой трансформации образования, заключается в: активном использовании несертифицированных и не прошедших экспертную оценку электронных образовательных ресурсов и сервисов; неконтролируемом взаимодействии обучающихся с потенциально опасными ресурсами в сети Интернет; угрозах, исходящих из социальных сетей; росте количества интернет-преступлений с вовлечением обучающихся; распространении материалов, несовместимых с целями образования; возникновении дополнительной и нетипичной нагрузки на психическое и физическое здоровье обучающихся. Дополнительно стоит отметить отсутствие императивных требований в части закупки учреждениями образования ИКТ-оборудования, сервисов, а также бесконтрольное развитие ИКТ-инфраструктуры образования.

**Основная часть. Мировой опыт создания единого образовательного пространства.** Глобальная мировая конкуренция в вопросах экономического развития определяется прежде всего уровнем развития человеческого потенциала. Тезис «образование на протяжении всей жизни» (long life learning) уже давно является объективной необходимостью не только в частных компаниях, но и в государственных учреждениях и органах государственного управления. Эпоха развития ИКТ позволила развитым странам создавать, развивать и предлагать образовательные проекты на экспорт. Частные и государственные корпорации и ассоциации создают и продвигают огромное число образовательных проектов, основанных на использовании цифровых технологий [2].

В ряде стран созданы и функционируют образовательные сети, объединяющие различные учреждения образования: ACOnet (Австрия),

HEAnet (Ирландия), Janet (Великобритания), GRNET (Греция), ARNES (Словения).

Анализ мирового опыта показывает, что повышение качества образования связано не только и не столько с развитой инфраструктурой (обеспечение обучающихся ЭВМ, широкополосным доступом в Интернет и др.) сколько с организацией единой, изолированной информационной среды и использованием ее возможностей в образовательных целях.

#### **Нормативно-правовое обеспечение.**

В 1999 году была предпринята попытка разработки международного стандарта для описания информационных образовательных технологий в рамках Первого объединенного Технического комитета (JTC1 ISO/IEC) [3].

На пленарном заседании JTC1 в Южной Корее (Сеул) было принято решение о создании 36-го подкомитета (SC) «Информационные технологии в обучении, образовании и тренинге» (ISO/IEC JTC 1/SC 36 Information technology for learning, education and training) [4].

На текущий момент подкомитетом 36 комитета JTC 1 разработано 39 стандартов, описывающих образовательные процессы. По состоянию на 2018 год в JTC 1/SC 36 участвуют 25 государств (в их числе Китай, Россия, Великобритания, Франция, Германия, Украина, Япония, Канада, Финляндия), кроме того, 21 государство имеет статус наблюдателя.

**Анализ текущей ситуации использования ИКТ в образовании.** На текущий момент наработан определенный опыт создания и использования электронных образовательных ресурсов и дистанционных технологий обучения в образовательном процессе, создаются и находят применение (хотя ограниченное и несистемное) электронные образовательные ресурсы. Вместе с расширением использования обучающимися ресурсов сети Интернет появилась возможность повышения качества самоподготовки, а также использования дистанционных образовательных ресурсов и порталов иностранного происхождения в условиях отсутствия национальных альтернатив, последнее является тревожным фактом.

На текущий момент не удалось добиться создания качественных эквивалентов электронных учебных материалов бумажным версиям. Среди причин можно отметить отсутствие стандартов на формирование учебно-методических комплексов, сложности с соблюдением авторских прав, отсутствие проектов, направленных на создание качественных цифровых дидактических материалов.

**Введение в РИОС.** Развитие системы образования в нынешних условиях определяется необходимостью непрерывного, гибкого, модульного, самостоятельного, опережающего, распределенного образования, т. е. нуждается в реализации принципов открытого образования.

При создании системы открытого образования должны быть в полной мере использованы накопленные в белорусской высшей школе научный, методический, кадровый и производственный потенциал, информационные ресурсы и технологии, опыт дистанционного обучения, существующая телекоммуникационная инфраструктура (универсальные каналы связи) и организационные структуры высшей школы.

Новым принципом образования становится управление знаниями, а новыми технологиями — формализация создания, распространения, контроля знаний и доступа к ним. Равноправный доступ к таким технологиям следует обеспечить на всех уровнях системы образования. В мире идут глубинные и объективные процессы формирования единого открытого образовательного пространства. Создаются специализированные образовательные структуры открытого типа. Ведется поиск соответствующей организационной структуры и учреждений образования (особенно образования взрослых), которые обеспечили бы переход от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь».

Образовательные учреждения распределенного типа, гиперпровайдеры дистанционного обучения, могут стать такими социальными институтами, которые были бы способны предоставлять человеку разнообразные наборы образовательных услуг, позволяющих учиться непрерывно и получать современные профессиональные знания. Для этого необходимо дать возможность каждому обучающемуся выстроить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствовала бы его образовательным и профессиональным способностям и потребностям, независимо от его местонахождения. В итоге может быть сформирована такая сеть (консорциум) связанных друг с другом учебных учреждений, которая предполагала бы наличие информационно-педагогического пространства образовательных услуг, обеспечивающих взаимосвязь и преемственность программ (способных удовлетворять запросы и потребности населения); возможность многомерного движения специалиста в образовательно-профессиональном пространстве и создания для него оптимальных условий развития

через обучение и образовательный профессиональный консалтинг.

Современной системой, отражающей все актуальные тенденции в сфере образования, является создаваемая в настоящий момент Республиканская информационно-образовательная среда (РИОС).

**Назначение РИОС.** На текущий момент в национальной системе образования активно развиваются государственные, частные и основанные на общественных инициативах образовательные проекты, базирующиеся на использовании современных ИКТ: предоставление государственных услуг в электронном виде, разработка электронных учебно-методических комплексов и материалов, организация дополнительных «околообразовательных» сервисов. Однако характер внедрения электронных сервисов и систем можно охарактеризовать как непоследовательный и бессистемный, вносящий дисбаланс в управление сектором образования и снижающий эффективность его функционирования на всех уровнях.

Создание условий опережающего развития человеческого капитала, обладающего совокупностью современных актуальных знаний и умений, адаптированного и осознающего потребность в повышении собственной квалификации на протяжении всей жизни, а также имеющего для этого необходимые навыки, является основным назначением РИОС.

Наряду с качественным изменением процесса обучения, повышением образовательных результатов за счет эффективного использования ИКТ в образовательном процессе, формируемая информационно-образовательная среда предназначена для руководителей системы образования всех уровней при решении вопросов оперативно-тактического и стратегического управления, планирования развития, а также для органов государственного надзора и контроля, Министерства образования, учреждений, организаций и граждан Республики Беларусь.

Основными целями создания и внедрения РИОС являются:

- повышение качества и обоснованности принятия управленческих решений на всех уровнях;
- мониторинг качества и доступности образования;
- повышение экономической эффективности системы образования за счет оптимального использования всех видов ресурсов, развития дополнительных услуг, формирования экспортного потенциала;

- обеспечение качественно нового уровня образования за счет внедрения современных ИКТ;
- обеспечение оперативного доступа граждан к открытым данным системы образования и информационным ресурсам для получения необходимой справочной информации;
- поддержка процесса непрерывного образования с использованием дистанционных форм обучения, развитие инклюзии.

**Задачи РИОС.** Задачами создания РИОС являются:

- информационно-аналитическое обеспечение планирования основных направлений развития системы образования Республики Беларусь;
- прогнозирование потребности в кадрах, создании новых специальностей;
- прогнозирование показателей развития отрасли;
- информационно-аналитическая поддержка разработки и реализации программ и отдельных проектов развития и модернизации системы образования, а также других вопросов в сфере образования;
- модернизация информационных систем, ресурсов, банков и баз данных для автоматизированного формирования расширенной статистической отчетности, в том числе на основании обработки и агрегации персонифицированной информации;
- прогнозирование потребности в материальном обеспечении учреждений образования;
- прогнозирование кадровой потребности отрасли.
- поддержка и обеспечение информационного межведомственного взаимодействия;
- повышение эффективности нормативно-правового регулирования в области образования;
- управление и учет разрешительной деятельности в национальной системе образования;
- анализ качества оказания ведомственных электронных услуг, формализация и унификация взаимодействия с бизнес-сообществом.

На локальном уровне РИОС позволит эффективно решать следующие задачи:

- обеспечение оперативного взаимодействия между учреждениями и организациями, участвующими в информационном обмене;
- обеспечение оперативного получения и всестороннего анализа статистической информации, повышение скорости информационного обмена, в том числе увеличение доли безбумажного документооборота.

РИОС представляет собой совокупность информационных ресурсов в сфере образования,

технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающих взаимодействие заинтересованных субъектов и удовлетворение их информационных потребностей.

Одна из задач, решаемых РИОС — централизованное и структурированное хранение информации на Республиканском центре обработки данных, позволяющее обеспечить ее сохранность и общедоступность [5].

**Структура РИОС.** Архитектура создаваемой РИОС базируется на взаимосвязанных сегментах и компонентах. Последовательность формирования РИОС определяется нормативными документами, в частности, техническими заданиями, заданиями на выполнение НИОКР, иными мероприятиями, направленными на укрепление национальной системы образования.

Общая структура РИОС состоит из 3-х основных компонентов: вычислительно-коммуникационного, прикладного и обеспечивающего.

*Вычислительно-коммуникационный компонент РИОС* представляет собой совокупность информационных и коммуникационных технологий и инструментов доступа к базам данных, информационным системам и ресурсам, а также сервисам на базе ИКТ:

- инженерная инфраструктура для обработки и хранения данных: облачные технологии, предоставляемые по принципу IaaS («инфраструктура как услуга»); серверные мощности определенной конфигурации и с определенными особенностями в зависимости от решаемой задачи (хранение информации общего пользования, хранение информации ограниченного доступа и т. п.);

- сети передачи данных, в том числе коммуникационное оборудование, сети связи.

В качестве опорной сети передачи данных принято использование существующего оптического кольца ГИАЦ Минобразования. Дополнительно предлагается рассмотрение вопросов создания пиринговых сетей для оптимизации расходов на передачу данных системы образования в пределах страны.

*Прикладной компонент РИОС* включает прикладные информационные системы, в том числе:

- реестр базовых информационных ресурсов, включающий информацию об официальных порталах и сайтах учреждений, подведомственных Минобразования;

- нормативно-правовые системы, содержащие нормативно-правовые акты, справоч-

но-методические материалы и инструкционно-методические рекомендации, регулирующие и обеспечивающие функционирование системы образования;

- статистические системы, в том числе регистры, информационные системы и ресурсы, банки и базы данных, адаптированные для совместной взаимоувязанной работы и реализованные на единых платформенных решениях для оптимизации расходов на сопровождение;

- аналитические системы, задачей которых является автоматизированная подготовка отчетной информации для принятия необходимых управленческих решений с масштабированием до конкретного учреждения;

- справочные системы, предоставляющие агрегированные справочные материалы в электронном виде, доступные для использования в работе учреждений;

- специализированные системы, в том числе единый цифровой репозиторий данных открытого доступа, медиапортал, ведомственный архив, системы автоматизации административно-хозяйственной деятельности и прочие.

*Обеспечивающий компонент РИОС* включает сервисы и бизнес-надстройки, в том числе:

- систему службы каталогов (обеспечение доступа к ресурсам РИОС в зависимости от привилегий и политики безопасности);

- системы внутриведомственного и межведомственного документооборота;

- объединенную ведомственную систему контроля доступа, реализованную на базе бесконтактных технологий;

- ведомственную систему информационной безопасности и защиты информации;

- сервисы интеграции для взаимодействия с другими вневедомственными информационными системами и сервисами (ОАИС, Регистр населения и прочие);

- систему формирования экспортного потенциала на базе достижений учреждений образования;

- развитие и популяризацию бренда «Study in Belarus»;

- государственно-частное партнерство;

- систему стимулирования внебюджетной активности учреждений образования;

- электронные услуги.

Данные составляющие РИОС позволяют рассматривать ее как элемент системы электронного правительства Республики Беларусь, способствующего процессам общественного развития за

счет организации эффективного взаимодействия между государством и организациями частного сектора, повышения оперативности оказания услуг, а также их доступности. Исследователями [6, с. 25] было доказано наличие сильной связи между развитием электронного правительства и экономическим ростом.

#### **Особые требования к создаваемой РИОС.**

Ключевым требованием к формированию Республиканской информационно-образовательной среды является обеспечение функциональной и технологической совместимости разнородных компонентов.

С архитектурной точки зрения РИОС — это сложный комплекс компонентов, работающих во взаимодействии друг с другом. Для обеспечения этой совместимости применяются разные подходы: модульность, распределенность, интероперабельность, использование единого сервиса интеграции и принципов построения компонентов, обмен информацией, основанный на принципе доверенного пространства, использование единых стандартов и применение облачных технологий.

#### **Заключение.**

1. Обеспечение эффективного цифрового образования на протяжении всей жизни создает необходимые предпосылки для развития экономики.

2. Повышение качества образования связано в большей степени с организацией единой изолированной информационной среды и использованием ее возможностей в образовательных целях.

3. Необходимо проведение комплекса мероприятий по разработке основополагающих национальных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий в образовании в рамках единой Республиканской информационно-образовательной среды с использованием мирового опыта.

4. Требуется рассмотреть вопрос участия Республики Беларусь в JTC1 SC36 на правах полноценного участника. Присоединение Беларуси к работе данного подкомитета позволит активизировать обмен опытом в области регулирования и стандартизации использования современных информационных технологий в образовании, а также будет способствовать внедрению в образовательный процесс мировых стандартов в сфере ИКТ.

5. Современная информационно-образовательная среда — это совокупность дидактической, материально-технической, финансово-экономической, нормативно-правовой, управленческой и маркетинговой подсистем.

## Список литературы

1. Богуш, В. А. Информационные технологии в образовании / В. А. Богуш // Наука и инновации. — № 11. — 2015. — С. 9–12.
2. Google for education [Electronic resource]. — Mode of access: <https://edu.google.com>. — Date of access: 24.04.2018.
3. ISO/IEC JTC 1 — Information Technology // International Organization for Standardization [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.iso.org/isoiec-jtc-1.html>. — Date of access: 24.04.2018.
4. Taking part // International Organization for Standardization [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.iso.org/committee/45392.html>. — Date of access: 24.04.2018.
5. Об использовании государственными органами и иными государственными организациями телекоммуникационных технологий: Указ Президента Респ. Беларусь, 23 янв. 2014 г., № 46 [Электронный ресурс] // Нац. правовой интернет-портал Респ. /Беларусь. — Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31400046&p1=1>. — Дата доступа: 24.04.2018.
6. Бондарь, А. В. Управление образовательными кластерами в контексте реализации концепции электронного правительства / А. В. Бондарь, П. А. Лис, В. И. Слиж // Цифровая трансформация. — 2017. — № 1. — С. 22–29.

## References

1. *Gosudarstvennaya programma razvitiya tsifrovoy ekonomiki i informatsionnogo obshchestva na 2016–2020 gody* [State Program for the Development of the Digital Economy and the Information Society for 2016–2020 years]. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600235> (accessed 09.07.2018) (in Russian).
2. Voitov I. V. Automated information-analytical system for monitoring the highest qualification scientific personnel training. *Nauka & Innovatsii* [Science and Innovations], 2012, v. 110, no. 4, pp. 39–41 (in Russian).
3. *Polozheniye o poryadke planirovaniya, finansirovaniya i kontrolya podgotovki nauchnykh rabotnikov vysshey kvalifikatsii za schet sredstv respublikanskogo byudzheta* [Regulations on the procedure for planning, financing and controlling the highest qualification scientific personnel training at the expense of the national budget]. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C20500432> (accessed 09.07.2018) (in Russian).

4. *Polozheniye o respublikanskoj sisteme monitoringa podgotovki nauchnykh rabotnikov vysshey kvalifikatsii v Respublike Belarus* [Regulations on the Republican system for monitoring the highest qualification scientific personnel training in the Republic of Belarus]. Available at: [http://www.belisa.org.by/ru/kadr/norm/postGKNT\\_1\\_2012.html](http://www.belisa.org.by/ru/kadr/norm/postGKNT_1_2012.html) (accessed 09.07.2018) (in Russian).

5. *Gosudarstvennaya programma "Obrazovanie i Molodezhnaya politika" na 2016-2020 gody* [State Program "Education and Youth Policy" for 2016–2020 years]. Available at: [http://nasb.gov.by/rus/activities/research/2016/obraz\\_2016-2020.pdf](http://nasb.gov.by/rus/activities/research/2016/obraz_2016-2020.pdf) (accessed 10.07.2018) (in Russian).

*Received: 13.07.2018*

*Поступила: 13.07.2018*