

УДК 37:004

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ СЕГОДНЯ

По материалам II Российско-китайской конференции
исследователей образования «Цифровая трансформация
образования и искусственный интеллект»

Александр Юрьевич Уваров,

профессор ИО ВШЭ, доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник
Института кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга
ФИЦ «Информатика и управление» РАН, электронная почта: auvarov@mpgu.su

В статье даётся обзор современных образовательных инициатив и государственных программ (Приоритетный национальный проект «Образование», Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации») в области использования информационных технологий, которые способствуют повышению результативности работы учебных заведений, должны обеспечить преодоление нового цифрового разрыва, или разрыва в использовании цифровых технологий. Определены направления и специфика цифровой трансформации образования, обозначены параметры разработки и апробации цифровых учебно-методических комплексов, а также мониторинга цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: информатизация образования, цифровая трансформация, Приоритетный национальный проект «Образование», Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», цифровые учебно-методические комплексы, мониторинг.

Опыт прошедших десятилетий показывает, что широкое использование цифровых технологий (ЦТ) в образовании начинается лишь после того, как они стали общедоступными для всех участников учебной работы, освоены педагогами и учебными заведениями. Вместе с тем насыщение образовательных



организаций средствами цифровых технологий само по себе не ведёт к повышению результативности обучения. Внедрение ЦТ должно осуществляться системно — как составная часть процесса изменения содержания, форм и методов учебной работы, которые повышают результативность работы образовательных организаций.

Насыщение образовательных организаций средствами ЦТ и обучение их использованию решает задачу преодоления технологического цифрового разрыва, или разрыва в доступе к ЦТ (ознакомление каждого с цифровыми технологиями и предоставление доступа к ним). Инновационные изменения содержания, организационных форм и методов учебной работы, которые способствуют повышению результативности работы учебных заведений, должны обеспечить преодоление нового цифрового разрыва, или разрыва в использовании ЦТ (формирование у учащихся способности эффективно использовать ЦТ для решения стоящих перед ними задач). Последнее невозможно без перехода к современной и экономически эффективной, персонализированной и ориентированной на результат обновлённой организации образовательного процесса (ПРО), которая опирается на использование ЦТ и методов AI.

Ставя цель по преодолению нарастающего нового цифрового разрыва, следует учитывать, что задача преодоления технологического цифрового разрыва (мотивация в осво-

ении и использовании ЦТ, обеспечение к ним физического доступа и формирование базовой компьютерной грамотности) пока решена не полностью. Поэтому цифровая трансформация образования (ЦТО) развивается сегодня по двум направлениям:

- технологическая модернизация образования в рамках традиционных моделей работы педагогов¹;
- внедрение новых технологических решений (включая AI, VR и IoT) для поддержки новых, высокорезультативных методов и организационных форм (моделей) педагогической работы.

Одновременное движение по обоим направлениям позволяет обеспечить фронтальный запуск процессов цифровой трансформации образования уже в ближайшей перспективе и в полной мере отвечает стратегии научно-технологического развития Российской Федерации².

Новые федеральные инициативы

Для достижения целей развития системы образования, которые постав-

¹ Внедрение ЦТ на уровнях «замещение» и «улучшение» по модели SAMR [Magana S. (2017). *Disruptive Classroom Technologies: A Framework for Innovation in Education*. London: SAGE Publications Ltd].

² Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России (2017). Экспертно-аналитический доклад. М.: ЦСР. Электронный ресурс (дата обращения: 5 марта 2018 г.). URL: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf>.

лены в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.»³, разработаны две новые федеральные инициативы:

- Приоритетный национальный проект «Образование» (2019–2024 гг.)⁴ и

- Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»⁵.

Эти инициативы включают мероприятия (проекты), которые направлены на развитие образования в рамках традиционных моделей работы педагогов, а также на внедрение новых технологических решений.

Цифровая трансформация образования невозможна без развития цифровой инфраструктуры образования (в частности, без подключения учебных заведений к высокоскоростному интернету), без развития систем цифрового оценивания и аттестации, без появления общедоступных цифровых коллекций учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, без формирования и развития у педагогов, учащихся и их родителей

цифровой (или ИКТ) компетентности. Таким образом, выделяется несколько направлений работ по цифровой трансформации образования.

Первые два связаны с преодолением технологического цифрового разрыва в рамках традиционных моделей работы образовательной системы:

- развитие цифровой инфраструктуры образования для обеспечения доступа образовательных организаций и всех участников образовательного процесса к современным цифровым технологиям;

- разработка и распространение общедоступных цифровых коллекций учебно-методических и контрольно-измерительных материалов, инструментов и сервисов.

Эти направления можно отнести к области инноваций-модернизаций (соответствуют уровням «замещение» и «улучшение» по модели SAMR).

Работы третьего направления связаны с обновлением результатов образовательной работы, обеспечивают достижение каждым обучаемым высоких образовательных (предметных, надпредметных и личностных) результатов. Эти работы нацелены на переход к персонализированной организации образовательного процесса и призваны решить задачу преодоления нового цифрового разрыва. Они относятся к области инноваций-трансформаций, которые соответствуют уровням «изменение» и «трансформация» по модели SAMR. Сюда входят:

- создание цифровых учебно-методических комплексов;

³ Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.».

⁴ О Приоритетном национальном проекте «Образование» см.: URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyy-proyekt-obrazovaniye&category=education>.

⁵ О Национальной программе «Цифровая экономика» см.: URL: <http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3Vzi5VzAY8RTcLEbdCct.pdf>.



- развёртывание сети инновационных площадок цифрового образования (ИПЦО), обеспечивающих отработку и распространение новых моделей учебной работы;

- разработка и доводка в полевых условиях обновлённой нормативной базы работы образовательных организаций, формирование и распространение работы по модели ПРО.

Четвёртое направление включает разработку и внедрение многоаспектного мониторинга цифровой трансформации образования, который помогает сделать этот процесс управляемым, снизить издержки, неизбежно возникающие в ходе обновления модели учебной работы.

Деление работ в области ЦТО на четыре направления достаточно условно. В реальной жизни изменения системны, оказываются комплексными и проводятся в интересах учащихся и педагогов конкретного учебного заведения. Проекты федерального, регионального и местного уровней должны рассматриваться руководителями образования и педагогами в качестве ресурса для совершенствования образовательного процесса.

Приоритетный национальный проект «Образование» (ПНПО 2019–2024)

Новый ПНПО рассчитан на 2019–2024 гг. и является развитием одноимённого национального проекта, стартовавшего в 2016 г. Он включает 10 федеральных проектов (ФП), или

подразделов, и направлен на достижение двух главных целей:

- воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций;

- достижение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования.

Работы, которые связаны с ЦТО, запланированы в рамках ФП «Современная школа», «Успех каждого ребёнка», «Цифровая образовательная среда» и «Учитель будущего».

Задачи ФП «Современная школа»: внедрение новых методов обучения и воспитания, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлечённости в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология» на уровне основной и средней школы. В рамках этого федерального проекта:

- учащиеся общеобразовательной школы получают возможность изучать технологию и другие предметы на базе действующих и создаваемых организаций дополнительного образования (включая детские технопарки «Кванториум»), где для этого создаётся необходимая материально-техническая база. Предусмотрено развитие материально-технической

базы для обучения учащихся с использованием ЦТ в школах, которые расположены в малых городах и в сельской местности;

- обновляются федеральные государственные образовательные стандарты, включая требования к результатам освоения образовательной программы общего образования, формирования базовых знаний, умений и навыков, а также «гибких компетенций»;

- разрабатываются методы и инструменты для оценки качества образования, которые аналогичны используемым в международных исследованиях, чтобы оценивать качество общего образования в стране;

- стимулируется использование сетевых форм обучения по программам начального, основного и среднего общего образования.

Задача ФП «Успех каждого ребёнка»: формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития талантов у детей, основанной на принципах справедливости и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. В рамках этого федерального проекта:

- учащиеся 5–11-х классов получают возможность заниматься по индивидуальным учебным планам, в том числе в сетевой форме и с зачётом результатов освоения ими программ дополнительного и профессионального обучения;

- у старшеклассников появится возможность:

- получать рекомендации для построения индивидуальных учебных планов для предпрофессиональной подготовки по выбранным ими направлениям;

- участвовать в онлайн-уроках, направленных на раннюю профориентацию.

Задача ФП «Цифровая образовательная среда»: создание к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность всех видов и уровней образования. В рамках этого федерального проекта:

- все образовательные организации страны получают широкополосный доступ к Интернету на скорости 100 Мбит/с в городах и 50 Мбит/с в сельской местности⁶;

- развёртывается сеть центров цифрового образования детей;

- разрабатываются набор типовых информационных решений и федеральная информационно-сервисная платформа цифровой образовательной среды;

- создаётся интегрированная платформа непрерывного образования (профессиональное обучение и дополнительное образование), которая поможет гражданам при выборе пути продолжения образования;

- все категории граждан, обучающихся по программам професси-

⁶ Эта работа выполняется совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации по национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации».



онального образования, получат свободный доступ к онлайн-курсам, реализуемым организациями высшего, среднего и дополнительного профессионального образования;

- разрабатывается методология использования современных ЦТ в основных общеобразовательных программах, развёртывается внедрение новых методов обучения с использованием современных цифровых технологий;

- проводится повышение квалификации педагогов с целью повышения уровня их компетентности в области современных технологий;

- руководители образовательных организаций и органов управления образованием проходят профессиональную переподготовку по вопросам внедрения в практику цифровой образовательной среды.

Задача ФП «Учитель будущего»: внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников. В рамках этого федерального проекта все педагоги получают возможность для непрерывного повышения квалификации с использованием современных ЦТ.

Таким образом, мероприятия ПНПО, которые обеспечивают цифровую трансформацию образования, направлены главным образом на преодоление существующего технологического цифрового разрыва. Эти работы ориентированы на все учебные заведения страны и обеспечивают развитие цифровой инфраструктуры образования (подключение

к Интернету, оснащение ЦТ и т.п.), подготовку и распространение общедоступных цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, а также цифрового оценивания. Чтобы эффективнее расходовать имеющиеся средства и избежать рисков доминирования технократического подхода, в ходе их выполнения целесообразно прислушиваться к мнению работников на местах и в максимальной степени учитывать их интересы, связанные с реализацией среднесрочных и долгосрочных программ развития образовательных организаций.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

Эта программа, которую осуществляет Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, включает шесть направлений:

- формирование регуляторной среды отношений граждан, бизнеса и государства, возникающих с развитием цифровой экономики;

- создание современной высокоскоростной инфраструктуры хранения, обработки и передачи данных;

- обеспечение устойчивости и безопасности её функционирования;

- формирование системы подготовки кадров для цифровой экономики;

- поддержка развития перспективных «сквозных» цифровых технологий и проектов по их внедрению;

- повышение эффективности государственного управления и оказания государственных услуг посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Каждому направлению соответствует свой федеральный проект. Мероприятия ФП «Кадры для цифровой экономики» направлены на реализацию ключевых направлений развития системы образования: обновление содержания, создание необходимой современной инфраструктуры, подготовка кадров для работы в системе, их переподготовка и повышение квалификации, а также создание наиболее эффективных механизмов управления отраслью. В рамках этого федерального проекта:

- создаётся общедоступный онлайн-сервис по освоению цифровой грамотности. В результате не менее 10 млн человек пройдут онлайн-обучение по развитию цифровой грамотности, формированию компетенций для цифровой экономики. Работающие специалисты, включая руководителей организаций и представителей органов исполнительной власти, пройдут обучение по компетенциям цифровой экономики;

- планируется поддержать две тысячи проектов, направленных на разработку перспективных образовательных технологий цифровой экономики;

- увеличится приём на программы высшего образования по ИТ-специальностям, и все выпускники системы профессионального обра-

зования будут обладать ключевыми компетенциями цифровой экономики;

- создаётся сеть международных научно-методических центров для проведения исследований, изучения и распространения лучших международных практик подготовки, переподготовки и стажировки продвинутых кадров цифровой экономики в областях математики, информатики и технологии;

- средние учебные заведения с высокими результатами в преподавании математики, информатики и технологии получают поддержку для распространения своего опыта. Школьники, студенты, аспиранты, показывающие высокие достижения в области математики и информационных технологий, как и их преподаватели, также получают грантовую поддержку на своё образование;

- в лагерях, организующих отдых и оздоровление детей, будут проводиться тематические профильные смены для дополнительной подготовки детей в области математики, информатики и технологий цифровой экономики.

Разработка и апробация цифровых учебно-методических комплексов

Одной из составляющих ФП «Кадры для цифровой экономики» является разработка и апробация цифровых учебно-методических комплексов



(ЦУМК), учебных симуляторов, тренажёров и виртуальных лабораторий для изучения математики, информатики и технологии. Эта разработка включает оценку результативности и практичности предлагаемых учебно-методических материалов (цифровых ресурсов, инструментов и сервисов) на экспериментальных площадках, создаваемых на базе общеобразовательных организаций, организаций дополнительного и среднего профессионального образования.

Цифровые учебно-методические комплексы — это качественное развитие (новое поколение) учебно-методических комплексов (УМК), которые повсеместно используются сегодня. С их появлением закладывается основа для преодоления нового цифрового разрыва, изменения содержания, методов и организационных форм учебной работы, которые являются главной характеристикой полноценной цифровой трансформации образования. ЦУМК обеспечивают расширение рамок классно-урочной системы, переход к персонализированно-результативной организации учебной работы (ПРО). Появление ЦУМК стало возможным благодаря:

- удешевлению и массовому распространению высокопроизводительных персональных цифровых устройств и повышению высокоскоростного доступа в глобальные цифровые сети;

- достижениям в сфере цифровых технологий (новая элементная

база, облачные вычисления, методы искусственного интеллекта);

- достижениям в области педагогического дизайна, появлению информационных систем для управления образовательным процессом и их стандартизации.

Внедрение ЦУМК обещает стать определяющим направлением усилий по модернизации образовательного процесса. ЦУМК и входящие в их состав (как и независимо используемые) учебные симуляторы, тренажёры, виртуальные лаборатории и обучающие игры призваны обеспечить повышение глобальной конкурентоспособности российского образования, способствовать вхождению Российской Федерации в число ведущих стран мира по качеству общего образования. ЦУМК решают задачи обновления содержания, повышения доступности и качества общего образования за счёт адаптивных методов и организационных форм учебной работы, которые позволяют использовать цифровые инструменты и интеллектуальные обучающие системы. Цифровые учебно-методические комплексы являются методическим ядром трансформирующейся системы образования⁷. Они фиксируют цели и содержание, определяют методы и организационные формы проведения учебной работы в рамках связки

⁷ Результативные цифровые учебно-методические материалы, инструменты и сервисы, входящие в ЦУМК для общеобразовательной школы, могут также использоваться для самообразования, дополнительного и профессионального образования.

учебных дисциплин (математика — информатика, информатика — технология, Science — Technology — Engineering — Mathematics).

Чтобы стать завершённым учебно-методическим продуктом, ЦУМК, как любой учебно-методический материал, должен пройти все этапы разработки и испытаний для готовности к внедрению, освоению и использованию в образовательных организациях. Внедрение ЦУМК требует немало сил и времени, так как включает изменение образовательной среды, оснащение школ цифровыми учебно-методическими материалами и инструментами. Необходимы дополнительная подготовка учителей и их методическая поддержка в процессе освоения новых инструментов и методов учебной работы.

В состав цифровых учебно-методических комплексов входят:

- вариативная (адаптируемая к нуждам конкретной учебной аудитории и отдельных учащихся, к условиям проведения учебной работы, имеющимся ресурсам и т.п.) учебная программа, которая содержит все требуемые компоненты (цели обучения, материалы для оценивания их достижения и т.п.);
- адаптивные цифровые учебные материалы, собранные в пополняемую базу знаний ЦУМК. Использование при построении цифровой образовательной среды международного стандарта представления цифровых учебных материалов xAPI решает проблему обмена учебными

материалами, которые готовят конкурирующие разработчики, в том числе для разных образовательных областей;

- вариативные учебно-методические материалы для подготовки и проведения занятий;
- цифровые инструменты и сервисы (в том числе использующие технологии AI и VR, учебные компьютерные среды, симуляторы и тренажёры, виртуальные лаборатории и др.);
- организационно-методические материалы для внедрения и освоения ЦУМК в образовательных организациях различных видов.

ЦУМК помогут устранять новый цифровой разрыв, сместить акценты в обучении с развития рутинных когнитивных навыков (работа с данными, информацией и знаниями) на освоение специфических человеческих способностей (способностей к экспертизе и переносу). Создаваемые ЦУМК должны включать цифровые инструменты для оценивания таких результатов, в том числе с использованием сценарного и взаимного оценивания. Методы виртуальной реальности и искусственного интеллекта позволяют разработать такие инструменты для формирующего и констатирующего оценивания.

Цифровые учебные материалы, инструменты и сервисы позволяют обновлять методы и формы учебной работы для повышения её результативности благодаря использованию научно обоснованных решений



по применению ЦТ в обучении⁸. ЦТ позволят:

- включать в учебную работу решение учащимися реальных/практических (в том числе межпредметных) задач;
- предоставлять учащимся и учителям постоянную обратную связь о ходе и результатах обучения для анализа и корректировки хода учебной работы;
- формировать сетевые (локальные и глобальные) сообщества по интересам;
- организовывать сетевое обучение и методическое сопровождение методистов и учителей в ходе внедрения и освоения ЦУМК.

Внедрение ЦУМК позволит также начать переход к использованию предусмотренных Законом об образовании⁹ индивидуальных образовательных траекторий, учитывающих особенности и потребности обучающегося независимо от места его проживания и экономических возможностей семьи, а также персонализировать образовательный процесс. Для этого каждый участник образовательного процесса должен иметь доступ к цифровым устройствам, компьютерной сети, цифровым учебно-методическим материалам, инструментам и сервисам.

Гибкая учебная программа, разнообразие входящих в ЦУМК учебных материалов, средства онлайн-поддержки, использование адаптивных учебных материалов и инструментов автоматизированного оценивания помогут переходу школ к персонализированной ориентированной на результат организации образовательного процесса (ПРО). Это должно обеспечиваться в том числе сопрягаемыми с ЦУМК компонентами цифровой образовательной среды, включая:

- инструменты отслеживания цифрового следа обучаемых и формирования индивидуальных образовательных траекторий;
- базу знаний для размещения учебных материалов и средств оценивания;
- инструменты для автоматизации управления образовательным процессом.

Составной частью ЦУМК являются следующие цифровые инструменты учебной работы:

- общепользовательские (офисные инструменты, средства работы с Интернетом, общедоступные средства поиска информации, базы данных и т.п.);
- учебные компьютерные симуляторы и тренажёры;
- виртуальные лаборатории;
- цифровые игровые образовательные комплексы (ЦИОК) или обучающие игры;
- специализированные цифровые среды/инструменты (например,

⁸ National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018). *How People Learn II: Learners, Contexts, and Cultures*. Washington, DC: The National Academies Press.

⁹ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, ст. 34.

для разработки компьютерных программ, выполнения математических преобразований и вычислений, автоматизации проектирования).

Входящие в состав ЦУМК цифровые инструменты могут также использоваться независимо от ЦУМК, расширяя возможности традиционных УМК.

Важным для практики свойством ЦУМК является их готовность к распространению. Распространение учебно-методических комплексов — это заданный в явном виде набор мероприятий, который включает их внедрение/освоение и разработан с целью воспроизведения в новых условиях педагогической практики, предлагаемой разработчиками ЦУМК. Хорошо разработанные мероприятия по внедрению вводят в действие механизмы (процедуры) освоения ЦУМК, которые, в свою очередь, обеспечивают достижение требуемых образовательных результатов.

Разработчики ЦУМК должны подготовить такой набор процедур внедрения и освоения, выполнение которого гарантирует, что ключевые составляющие поддерживаемой ЦУМК педагогической практики освоены и приносят ожидаемые образовательные результаты. В свою очередь, это невозможно без всесторонней экспериментальной проверки новых разработок, подготовки методистов и учителей, их методической поддержки. Научно-методическое сопровождение эксперименталь-

ных площадок, использование которых предусматривает ФП «Кадры для цифровой экономики», является составляющей работ по созданию ЦУМК.

Многие педагогически ценные разработки в области Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (AI) и виртуальной реальности (VR) пока не готовы к массовому внедрению. Они получают широкое распространение лишь в следующем десятилетии. Разработчики ЦУМК должны принять меры, чтобы создаваемые ими цифровые инструменты, учебные и методические материалы были ориентированы на развитие и обновление.

Работа над ЦУМК не заканчивается после завершения испытаний и подтверждения их педагогической результативности. Разработчики должны гарантировать:

- оперативную поддержку пользователей и развитие своих разработок;
- своевременное обновление используемых цифровых технологий;
- постоянное пополнение содержания учебных материалов;
- быстрое и малозатратное включение в образовательный процесс новых эффективных методических решений (например, с использованием классической, дополненной и смешанной виртуальной реальности).

Внедрение ЦУМК подразумевает переход от роли разработчиков — поставщиков учебно-методических материалов к роли партнёров, предоставляющих образовательным



организациям сервисы для осуществления образовательного процесса.

Мониторинг цифровой трансформации образования

Работы по мониторингу цифровой трансформации школы, которые инициировало Министерство просвещения Российской Федерации, включают:

- сбор данных для оценки текущего состояния процессов ЦТО;
- сопоставление текущего состояния этого процесса с представлением о желаемом (ожидаемом) ходе и о результатах, с его прогнозируемым (требуемым или идеальным) состоянием;
- оценку и подготовку данных для обоснованного принятия решений на разных уровнях системы управления образованием.

Цифровая трансформация образования — длительный (занимающий десятилетие) процесс, связанный с появлением в системе образования качественных изменений в содержании, организации и методах обучения, которые обновляются с применением быстро развивающихся цифровых технологий. Анализ информации об имеющихся в мире разработках¹⁰ позволяет утверждать, что технология мониторинга цифровой трансформации должна будет изменяться (совершенствоваться) в связи

с появлением новых инструментов сбора, обработки и использования данных. Принцип последовательного улучшения является одним из основных на этапе концептуального проектирования механизмов мониторинга.

Единицей (элементарным объектом) мониторинга цифровой трансформации выступает образовательная организация (школа). Здесь можно использовать как действующие механизмы сбора данных (статистическая отчетность, результаты ЕГЭ и других широкомасштабных проверок результативности работы школы), так и новые инструменты, которые обеспечат объективность данных и помогут школам лучше управлять своим развитием (цифровой трансформацией).

Мониторинг цифровой трансформации позволяет решать две группы задач:

- отслеживание отклонений процесса цифровой трансформации общеобразовательных школ от запланированного с целью внесения своевременных корректирующих мер;
- наблюдение за состоянием цифровой трансформации общеобразовательных школ по регулярно собираемым данным (об их оснащении, использовании ЦТ в образовательном процессе, об успеваемости учащихся и т.п.) с целью прогнозирования и планирования.

Мониторинг должен:

- помочь заинтересованным лицам оценить воздействие на этот

¹⁰ Eurostat, ОЭСР, ЮНЕСКО и др.

процесс реализации 10 федеральных проектов, запланированных в рамках ПНПО;

- обеспечить прогнозирование путей развития ЦТО;
- предоставить работникам каждой образовательной организации возможность отразиться на происходящих изменениях, сознательно направлять процессы соответствующих преобразований в своей организации;
- позволить руководителям органов управления образованием оценивать состояние цифровой трансформации образовательных организаций и учитывать его при составлении и реализации программ развития системы образования на соответствующем уровне (муниципальный, региональный и федеральный).

Первым источником информации для мониторинга являются данные статистической отчетности, которые собирает Министерство просвещения. Второй источник — данные о результатах учебной работы: результаты государственной итоговой аттестации (ГИА) и выпускных проверочных работ (ВПР), которые проводит Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). Третий источник — данные об использовании ЦТ в учебном процессе, которые могут собираться в ходе самонаблюдения школ при помощи открытого инструмента внутришкольного мониторинга. Примером может служить такой инструмент, как SELFIE (Self-

reflection Effective Learning Fostering Innovation Educational Technologies), разработанный Европейской комиссией в сотрудничестве со специалистами образовательных учреждений, министерств образования, исследовательских и международных организаций стран Европы¹¹. Такие данные могут собираться и обрабатываться автоматически (с использованием облачных технологий) в ходе методичной поддержки школ, разрабатывающих планы своего развития. Владельцами этих данных являются сами школы, а их интегрированное использование может осуществлять организация, проводящая мониторинг.

Благодаря совокупному использованию данных из трёх перечисленных источников и технологий работы с большими данными можно гибко варьировать показатели мониторинга цифровой трансформации школы, формируя показатели с учётом решаемых задач. Появляется возможность оперативно оценивать текущее состояние цифровой трансформации сетей образовательных организаций на разных уровнях, описывать текущее состояние цифровой трансформации школ путём распределения отдельных образовательных организаций по кластерам или сегментам и следить за их движением в соответствии с принятой методикой оценивания.

¹¹ См.: URL: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en.



Литература

1. Magana S. (2017). *Disruptive Classroom Technologies: A Framework for Innovation in Education*. London: SAGE Publications Ltd.
2. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018). *How People Learn II: Learners, Contexts, and Cultures*. Washington, DC: The National Academies Press.
3. Национальной программе «Цифровая экономика»: URL: <http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3VziZip5VzAY8RTcLEbdCct.pdf>.
4. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России (2017). Экспертно-аналитический доклад. М.: ЦСР. Электронный ресурс (дата обращения: 5 марта 2018 г.). URL: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf>.
5. Приоритетный национальный проект «Образование»: URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyy-proyekt-obrazovaniye&category=education>.
6. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.».
7. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, ст. 34.

DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION IN RUSSIA TODAY

Based on the materials of the II Russian-Chinese Conference of Educational Researchers „Digital Transformation of Education and Artificial Intelligence”

Alexander Yu. Uvarov, Professor of the Higher School of Economics, Doctor of Pedagogical Sciences, Leading Researcher at the Institute of Cybernetics and Educational Informatics named after A.I. Berg FITZ „Informatics and Management” of the Russian Academy of Sciences.
E-mail: auvarov@mpgu.su

Abstract. The article provides an overview of modern educational initiatives and state programs (the Priority National Project «Education», the National Program «Digital Economy of the Russian Federation») in the field of the use of information technologies that contribute to improving the performance of educational institutions, should ensure overcoming the new digital divide, or the gap in the use of digital technologies. The directions and specifics of the digital transformation of education are determined, the parameters of the development and testing of digital educational and methodological complexes, as well as monitoring of the digital transformation of education are indicated.

Keywords: informatization of education, digital transformation, Priority national project «Education», National Program «Digital Economy of the Russian Federation», digital educational and methodological complexes, monitoring.