

DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-5-13

ЦИФРОВОЕ ОБНОВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ: НА ПУТИ К «ИДЕАЛЬНОЙ ШКОЛЕ»

А. Ю. Уваров^{1,2} ✉¹ Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия² Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

✉ auvarov@mail.ru

Аннотация

Цифровое обновление школы рассматривается как начавшийся несколько десятилетий назад и продолжающийся сегодня процесс изменений в работе школы (цели обучения, образовательная среда, учебный процесс, управление образовательной организацией и образовательной системой) в развивающейся цифровой среде. Показано, что образовательные организации движутся по пути цифрового обновления разными темпами и находятся на разных этапах этого процесса. Этапы цифрового обновления (компьютеризация, ранняя и поздняя информатизация, цифровая трансформация) — это группы состояний, в которых находятся отдельные школы. На каждом из этих этапов в школьных сообществах складываются разные представления о возможном или желаемом будущем, что отражается на подготовке и реализации ими программ своего развития. Предлагается учитывать различия между школами при разработке рекомендаций с описанием модели «идеальной школы», готовить несколько вариантов описания моделей, которые отвечают особенностям развития школы на соответствующем этапе.

Ключевые слова: «идеальная школа», компьютеризация, информатизация, цифровая трансформация, цифровое обновление, умная школа.

Для цитирования:

Уваров А. Ю. Цифровое обновление образования: на пути к «идеальной школе». *Информатика и образование*. 2022;37(2):5–13. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-5-13

SCHOOLS' DIGITAL RENEWAL: STEPS TO THE "IDEAL SCHOOL"

A. Yu. Uvarov^{1,2} ✉¹ The Federal Research Centre "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia² National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

✉ auvarov@mail.ru

Abstract

Schools' digital renewal is seen as a schools' changes process (learning goals, educational environment, teaching/learning process, school management) have started several decades ago and continues today in the growing digital environment. Schools are moving along the path of the digital renewal at different paces and are located at different stages of the process. The digital renewal stages (computerization, early and late informatization, digital transformation) are considered as groups of the developmental states where each specific school is located in the digital renewal process. At each of these stages, school communities have a specific vision of the possible/desired future, which becomes a base for the creation and implementation of the development programs. It is recommended to take this fact into account in the development of recommendations for the creation of an "ideal school", and to prepare several such descriptions that correspond to the peculiarities of the development of the school at the appropriate stage.

Keywords: "ideal school", computerization, informatization, digital transformation, digital renewal, smart school.

For citation:

Uvarov A. Yu. Schools' digital renewal: Steps to the "ideal school". 2022;37(2):5–13. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-2-5-13

1. Введение

Обновление российской школы продолжается. В интервью в начале 2022 года министр просвещения РФ С. С. Кравцов рассказал [1] о предстоящих нововведениях в подготовке и профессиональном развитии педагогов, о продолжении масштабной

программы строительства школьных зданий и о том, что вынужденный переход на дистанционное обучение еще раз подтвердил необходимость разработки новых образовательных технологий. Готовятся рекомендации (с охватом всех сфер учебного процесса) с описанием модели «идеальной школы», которые скоро получат регионы. Для читателей

журнала «Информатика и образование» ясно, что эти мероприятия — очередные шаги по пути цифрового обновления образования, которое продолжается в нашей стране уже не один десяток лет [2]. Среди инициатив министерства просвещения особенно важна инициатива, касающаяся подготовки рекомендаций с описанием модели «идеальной школы». Она устремлена в будущее и задает зону ближайшего развития массовой школы.

Сегодня, когда перед системой образования стоит задача радикального повышения уровня подготовки будущих участников цифровой экономики, описание (модель) «идеальной школы» станет служить ориентиром в ходе цифровой трансформации образовательных организаций по всей стране. Очевидно, что такая модель будет включать описание всех аспектов образовательной среды (физической, виртуальной и социальной) «идеальной школы» с учетом ее окружения, контингента обучаемых, педагогических кадров и особенностей местного сообщества. Наряду с описанием условий выполнения образовательной работы эта модель будет включать также описание предусмотренных ФГОС предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов (например, по ступеням обучения), которые должны демонстрировать успешные выпускники. Возникает вопрос: насколько вариативным должно быть подготавливаемое описание, можно ли задать единую для всех модель «идеальной школы»? Не требуется ли описать цепочку моделей, последовательная реализация которых приводит к «идеальной школе»? Для ответа на этот вопрос рассмотрим процесс цифрового обновления школы, его этапы и обсудим, как с этой точки зрения выглядит модель «идеальной школы» (за рубежом ее нередко называют смарт-школой [3] или школой с персонализированно-результативной системой обучения [4]). Покажем, что отдельные школы, которые находятся на разных этапах цифрового обновления, по-разному видят зону своего ближайшего развития, поэтому их педагогические коллективы готовы принять и претворять в жизнь целевые установки «идеальной школы» (смарт-школы) лишь на достаточно продвинутом этапе своего развития.

2. Цифровое обновление и его этапы

С начала своего возникновения общеобразовательная школа непрерывно изменяется. Долгое время качественные централизованные изменения в работе школы называли школьными реформами (например, переход ко всеобщему среднему образованию, реформа математического образования и т. п.). Последние десятилетия изменения в работе школы все чаще связывают с распространением цифровых технологий (ЦТ).

Напомним, что проникновение компьютеров в школу началось в 1960 году, когда учитель математики московской школы № 444 С. И. Шварцбург впервые в мире начал готовить старшеклассников

по специальности «Оператор ЭВМ». К середине 60-х годов факультативы по вычислительной математике и программированию стали обычным делом в сотнях физико-математических школ нашей страны. Однако массовое проникновение компьютеров в школу началось лишь во второй половине 80-х годов. Этот процесс получил название компьютеризацией образования, и его принято считать первым этапом цифрового обновления школы.

Цифровое обновление школы можно определить как начавшийся несколько десятилетий назад нарастающий процесс изменений работы школы (цели обучения, образовательная среда, учебный процесс, управление образовательной организацией и образовательной системой) в развивающейся цифровой среде. Представление о трех этапах цифрового обновления было введено более тридцати лет назад в первой концепции информатизации образования [5]:

- компьютеризация образования (первый этап) — оснащение школ средствами вычислительной техники для формирования компьютерной грамотности обучаемых и педагогов, а также для использования компьютеров при решении рутинных задач;
- ранняя (второй этап) и поздняя (третий этап) информатизация образования, где начинается использование ЦТ при изучении учебных дисциплин, а затем и их интеграция в учебный процесс.

В начале 2000-х годов, когда первые инновационные школы нашей страны вышли на третий этап цифрового обновления, было сформулировано представление о перспективном четвертом этапе, который получил название цифровой трансформации образования. Естественно, что решение задач цифрового обновления на каждом этапе опирается на достижения предыдущих этапов и продолжает решать старые задачи на новом уровне.

Как показывают результаты мониторинга цифровой трансформации образования в нашей стране [6], а также анализ использования моделей цифрового обновления школ за рубежом, гипотетическое выделение этапов цифрового обновления в целом отражает ситуацию, которая складывается на практике. Четыре гипотетически выделенных этапа достаточно хорошо соответствуют известным уровням модели SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) [7] и позволяют судить о зрелости процесса цифрового обновления в отдельно взятой школе. Особенности каждого этапа и их взаимосвязь показаны на рисунке 1.

2.1. Первый этап

На первом этапе, который традиционно назван «компьютеризацией» (уровень замещения или substitution по SAMR), участники цифрового обновления концентрируются на формировании цифровой образовательной среды, приобретении (замене устаревшего) цифрового оборудования, обеспечении (улучшении) доступа к интернету.



Рис. 1. Этапы цифрового обновления школы

Fig. 1. Stages of schools' digital renewal

У работников школы идет формирование навыков (вырабатывается привычка) использовать ЦТ для решения, прежде всего, рутинных задач, например: подготовка школьной отчетности, работа с текстами (планы занятий и другие документы), демонстрация иллюстративного материала (тексты, рисунки, фотографии, видеофрагменты) и т. п.

2.2. Второй этап

По мере того как школа насыщается ЦТ, а педагоги вырабатывают привычку их использовать, наступает второй этап, который назван «ранняя информатизация» (уровень улучшения или augmentation по SAMR). Здесь содержание и организация учебной работы остаются без изменений, но учащимся становятся доступны цифровые учебные материалы, которые расширяют возможности традиционных бумажных учебников (гиперссылки, мультимедиа и другие). У школьников появляется возможность представлять выполненные ими задания в виде мультимедийных презентаций, что позволяет им лучше продемонстрировать результаты своей работы. Используются автоматизированный контроль с помощью различных компьютерных тестов, рассылка через интернет и т. п. Если на этапе компьютеризации лишь отдельные учителя изредка использовали эти возможности, то на уровне ранней информатизации их количество начинает быстро расти и подобное использование ЦТ становится нормой.

Цели и содержание обучения не изменяются, но теперь учителя и учащиеся могут воспользоваться

цифровыми инструментами при проведении урока. Технологическое обновление продолжается, доступность ЦТ участникам образовательного процесса растет, ведется обновление технических и программных средств, улучшается их поддержка, а сама эта работа приобретает рутинный характер.

2.3. Третий этап

По мере того как доступность ЦТ в школе растет, использование цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, которые повышают результативность учебной работы, становится нормой для большинства педагогов. Наступает третий этап, который назван «поздняя информатизация» (уровень модификации или modification по SAMR). На этом этапе применение ЦТ, цифровых инструментов, учебно-методических материалов и сервисов (прежде всего, с использованием интернета) становится в школе нормой. Участники образовательного процесса осваивают системы управления обучением (например, Moodle), которые помогают размещать учебные материалы и задания онлайн, оперативно отслеживать и оценивать их выполнение, обмениваться сообщениями, пользоваться общими календарями, дифференцировать обучение и т. п. Учебная работа с использованием библиотек цифровых образовательных ресурсов, «перевернутого класса» [8], сервисов для автоматизированного оценивания, проведение онлайн-консультаций расширяют методический инструментарий педагогов, помогают привыкнуть к тому, что заметная часть

учебной работы происходит в виртуальной среде. Расширяются возможности для обмена планами занятий, видеозаписями с изложением учебного материала, контрольно-измерительными материалами и пр. Повышение доступности и обновление ЦТ, цифровых инструментов, сервисов и учебно-методических материалов предоставляют возможность объективно оценивать достижение метапредметных образовательных результатов [9], повысить внимание к их целенаправленному формированию в школе. Все это ведет к росту результативности учебно-воспитательной работы и создает предпосылки для цифровой трансформации образования, которую можно рассматривать как заключительный этап цифрового обновления школы [2].

Сегодня в России есть немало инновационных школ, которые находятся на третьем этапе цифрового обновления. Здесь рамки традиционной классно-урочной организации образовательного процесса расширяются. Появляются элементы персонализированно-результативной организации образовательного процесса (ПРО), которые поддержаны использованием ЦТ и обеспечивают доказательное повышение как традиционных (предметных), так и метапредметных образовательных результатов.

Поздняя информатизация проходит под флагом внедрения цифровых технологий (ЦТ) и в образовательный процесс. Образовательная среда насыщается современными ЦТ (широкополосный доступ к интернету и персональные цифровые устройства доступны всем участникам образовательного процесса, широко используются облачные сервисы). Ведется целенаправленное освоение инновационных ЦТ-поддержанных способов учебной работы (включая междисциплинарные учебные проекты), где использование ЦТ в учебном процессе выходит на уровень «модернизации» по SAMR.

3. Цифровая трансформация

Цифровая трансформация в широком смысле слова — это процесс качественного изменения в работе предприятия, глубокое преобразование:

- производственных и организационных операций;
- технологических процессов;
- обязанностей работников;
- их профессионального развития и моделей взаимодействия.

для кардинального повышения производительности труда и эффективности предприятия в целом. В ходе цифровой трансформации предприятие превращается в обучающуюся организацию, которая непрерывно (без авралов) адаптируется к меняющимся условиям за счет широкого использования ЦТ, профессионального развития персонала и своевременного принятия решений на основе полной, достоверной, своевременной и оперативно доступной информации [10].

Подобно этому, цифровую трансформацию общего образования [2] естественно определить как

четвертый этап цифрового обновления, который направлен на системное преобразование:

- взаимодействия школы с местным сообществом (с родителями, представителями бизнеса, властями предрержащими, политиками);
- целей и содержания обучения;
- инструментов, методов и организационных форм образовательной работы

с целью радикального повышения результативности общего образования. Цифровая трансформация (качественное обновление работы образовательной организации) происходит в развивающейся цифровой среде и становится возможной в том числе благодаря использованию цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов. Отличительные черты трансформированной школы (или смарт-школы):

- превращение ее в обучающуюся организацию [11];
- переход от классно-урочной к персонализированно-результативной организации образовательного процесса (ПРО);
- развитие образовательной среды (физической, социальной и виртуальной), создающей условия для проводимых изменений;
- освоение высокорезультативных ИКТ-поддержанных методов и форм образовательной работы для достижения всех требуемых (предметных, метапредметных и личностных) образовательных результатов каждым обучаемым.

Главная отличительная черта четвертого этапа — переход к персонализированно-результативной системе (организации) обучения (ПРО). Этот переход создает условия для неограниченного личностного развития каждого обучаемого при обязательном достижении им всех требуемых образовательных результатов. Переход к такой школе, которую все чаще называют «смарт-школа» [3], является основной целью цифровой трансформации образования. На рисунке 2 приведено сопоставление главных отличительных черт четырех видов (систем) организации учебного процесса. Традиционное и дифференцированное обучение близки друг к другу и разнятся способами комплектования учебных групп. Также близки индивидуализированная и персонализированная организации учебной работы. И в том, и в другом случае учебный процесс строится вокруг обучаемого.

Главное отличие персонализированного обучения состоит в том, что здесь обучаемый активно включен в учебу, демонстрирует сформированную учебную деятельность, привнося в планирование и оценку результатов учебной работы свои личные интересы, мотивы и жизненные цели. Поэтому часто встречающиеся заявления о том, что автоматизированные (интеллектуальные, адаптивные и другие) обучающие системы сами по себе предоставляют персонализированное обучение, как правило, не правомерны. Для персонализированного обучения необходима соответствующая социальная среда, методы и организация

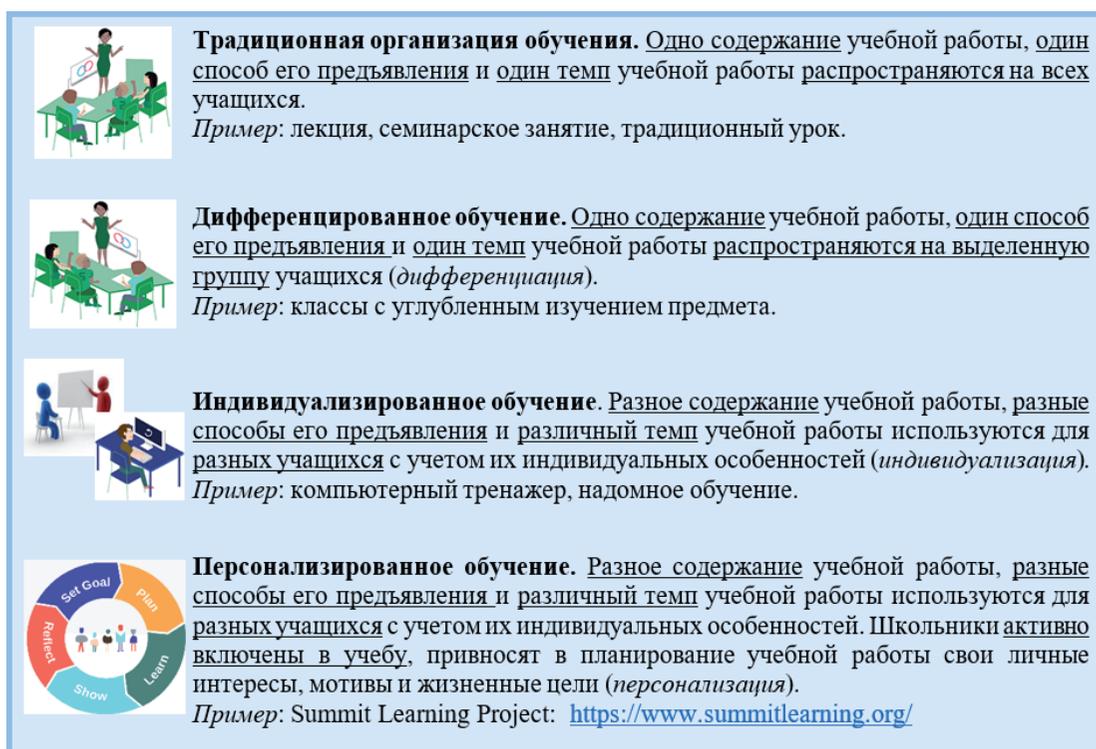


Рис. 2. Четыре вида организации учебного процесса

Fig. 2. Four types of organization of the educational process

учебной работы, человеческие контакты, которые способны на деле включить обучаемого в учебную работу. Только в этом случае автоматизированные обучающие системы оказываются действительно полезны. Здесь помимо учителей-предметников нужны педагоги-наставники (как вариант — те же предметники), которые готовы к тому, чтобы помочь обучаемому осваивать и развивать свои учебные действия, обеспечивать его психолого-педагогическое сопровождение и помогать его личностному развитию. При персонализированном обучении коллектив педагогов работает с каждым обучаемым, как команда, координируя свои действия. Для организации такой работы на практике нужны специализированные платформы персонализированного обучения [2, 12].

Кроме организационно-технологических проблем переход к ПРО требует решения комплекса педагогических и методических проблем, возникающих при переходе к результативному обучению. Идея результативного образования проста: каждый обучаемый должен доказательно освоить все требуемые образовательные результаты, не переходить к изучению нового материала до тех пор, пока не продемонстрировал освоение предшествующего. Это означает, что все цели обучения должны быть операционализированы, и к каждой из них должен прилагаться набор оценочных инструментов, которые позволяют обучаемому доказательно продемонстрировать их достижение. Одновременно меняется вся система оценивания образовательных результатов. Вот несколько примеров таких изменений:

- каждый обучаемый и его родители до начала обучения в явной форме информируются обо всех ожидаемых образовательных результатах (целях обучения) и способах оценки их достижения, включая и долгосрочные (например, требования выпускных экзаменов), и краткосрочные результаты (например, ожидаемые образовательные результаты курса, модуля или отдельного учебного мероприятия). Их в явной форме информируют об уровне, на котором обучаемый должен предъявить (продемонстрировать) каждый из результатов, а также о процедуре и методах их оценивания;
- каждый учебный результат представляется в операционализированном (допускающим демонстрацию его достижения) виде и оценивается на соответствие требованиям школьных стандартов, которые одинаково применяют ко всем без исключения обучаемым, независимо от того, как именно (по какой образовательной траектории, в какой форме и каким методом) они достигли соответствующего результата;
- все виды оценивания используют оценку по критерию (основаны на школьных стандартах и критериях их достижения). Успешность обучения определяется на основе демонстрации достижения ожидаемых образовательных результатов, а не на основе оценки по нормативу (примером оценки по критерию служит экзамен по управлению автомобилем, где обучаемый демонстрирует способность манев-

рировать и двигаться в соответствии с ПДД, примером оценки по нормативу являются результаты ЕГЭ);

- различают формирующее и констатирующее оценивание. Формирующее оценивание используется для оценки продвижения учащегося в ходе обучения, а его результаты используются для корректировки учебного процесса, методов учебной работы и текущей поддержки учащегося. Констатирующее оценивание используется для оценки учебных достижений учащегося, а его результаты фиксируют уровень овладения учебным материалом на соответствующий момент времени;
- все академические учебные достижения оцениваются, а полученные результаты сообщаются учащимся и их родителям отдельно от их оценки посещаемости занятий, привычек, черт характера и поведения. Последние также оцениваются, но эти оценки доводятся до сведения учащихся и их родителей отдельно. Информирование учащихся и их семей об академических достижениях учащихся призвано способствовать повышению результативности учебного процесса;
- если результаты оценивания учащегося не соответствуют требованиям школьных стандартов, ему неоднократно предоставляется возможность подготовиться и заново предъявить для оценивания результаты своей учебной работы.

Как видно из приведенного описания, преобразования в школе на этапе ее цифровой трансформации, которые связаны с переходом к ПРО, существенно глубже, чем на предыдущих этапах цифрового обновления. Здесь речь идет не только о повышении квалификации персонала, но и об обновлении производственных процедур, изменениях организационной структуры (рис. 3).

На этапе цифровой трансформации пересматривается стратегия развития и трансформируется организационная культура. Как показывают исследования и накопленный опыт [13], переход к ПРО требует изменения культуры педагогического труда, установления достаточно жесткой производственной

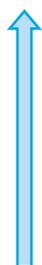
дисциплины, введения в практику новых техник педагогической работы, которые мало востребованы при традиционной организации работы школы. Подчеркнем, что переход к ПРО связан, прежде всего, с трансформацией педагогической работы, которая поддерживается цифровыми технологиями. Без них учащимся и педагогам невозможно оперативно работать с тысячами ожидаемых образовательных результатов (целями обучения), со связанными с ними инструментами оценки (демонстрации их достижения), вариативными учебно-методическими материалами, готовить и отслеживать выполнение личных планов учебной работы школьников, готовить пакеты материалов к ежедневным занятиям, поддерживать производственную дисциплину.

Таким образом, в ходе цифровой трансформации школы качественно меняют свою работу, используя для этого новейшие цифровые технологии, инструменты, учебно-методические материалы и сетевые сервисы. Среди них — платформы поддержки персонализированно-результативной организации учебной работы (Personalized Learning Platform — PLP), депозитарии цифровых учебно-методических материалов и ресурсов, интеллектуальные (адаптивные) обучающие системы (Intelligent Tutoring System — ITS), системы для поддержки проектной организации обучения и т. п. Цифровая трансформация образования реализует вечную мечту педагогов о полноценном воспитании и обучении каждого в коллективе и через коллектив, образованный учащимися, педагогами, родителями и «значимыми другими». Использование ЦТ в учебном процессе выходит на уровень «трансформации» по SAMR. Складывается «умная школа для каждого» [11]. Подобные разработки ведутся сегодня в Австралии, странах Европы, Америки и Дальнего Востока. Один из первых примеров тиражируемой модели трансформированной школы предлагает Summit Learning Project (<https://www.summitlearning.org/approach/learning-experience/projects>).

4. «Идеальная школа»: различные понимания возможного

Описание «идеальной школы» — это зафиксированное (на том или ином уровне детализации) видение желаемого будущего образовательной организации. Чтобы превратиться из указания сверху в действующую норму, это видение должно быть принято членами школьного сообщества (родителями, учащимися, учителями, администрацией школы, активистами местного сообщества), стать коллективным (общим) видением, которое совместными усилиями претворяется в жизнь. Возможно, для некоторых инновационных школ описание «идеальной школы» окажется близким к действующей норме. Для других оно может оказаться разумным и приемлемым, но нелегко достижимым. Однако можно ожидать, что найдется немало образовательных организаций, для которых оно окажется весьма радикальным или даже

Рост сложности работ по обновлению школы



- Обновление организационной культуры
- Пересмотр стратегии
- Изменение организационной структуры
- Обновление производственных процедур
- Повышение квалификации персонала

Рис. 3. Иерархия задач, решаемых в ходе цифрового обновления школы (К. М. Ушаков)

Fig. 3. Hierarchy of tasks solved during schools' digital renewal (K. M. Ushakov)

немыслимым. Эти различия определяются действующей нормой, реальной педагогической практикой и условиями функционирования конкретной школы. Они, в свою очередь, определяются этапом цифрового обновления, на котором находится школа. То, что на первом этапе кажется радикальным или даже немыслимым, становится разумным, приемлемым и вполне достижимым на третьем этапе.

Как показывают предварительные результаты мониторинга цифровой трансформации образования [14], сегодня в России немало школ (~12 %) находится на этапе компьютеризации образования. Большая часть находится на этапе начальной (~43 %) и поздней (~27 %) информатизации. И лишь около 18 % школ вступили или вступают на этап цифровой трансформации. Неудивительно, что в школах, которые находятся на разных этапах цифрового обновления, зафиксированное в описании «идеальной школы» видение желаемого будущего может восприниматься по-разному. Более того, есть основания полагать, что при переходе на следующий этап цифрового обновления (при повышении его зрелости) [2] представление о возможном в зоне ближайшего развития образовательной организации меняется.

Все согласны с тем, что описание «идеальной школы» должно не разделять образовательное сообщество в спорах о том, насколько приемлема, радикальна или нереалистична та или иная характеристика, а объединять в стремлении двигаться к идеалу. Чтобы превратить описание «идеальной школы» в коллективное видение желаемого результата обновления своей образовательной организации, возможно, следует вести речь о цепочке (множестве) таких описаний, в которой каждая школа найдет свой реалистичный идеал, чтобы продвигаться к нему. Этот идеал не должен быть слишком далек или слишком близок, находиться в зоне реалистичного планирования развития образовательной организации, его достижение должно поддерживаться ресурсами (результатами проектов и разработок регионального и федерального уровней). Реализация каждой из промежуточных целей развития будет приводить к заметному повышению образовательных результатов, а сама цепочка будет не только описывать далекий для многих сегодня идеал, но и указывать пути к его достижению.

5. Заключение

Разработка министерством просвещения РФ рекомендаций по созданию «идеальной школы», которые охватывают все сферы учебного процесса, представляет собой важный шаг по ускорению развития отечественной школы в условиях разворачивающейся цифровой трансформации во всех областях нашей жизни. Эти рекомендации служат основой для формирования образа желаемого будущего образовательной организации, коллективного (общего для образовательного сообщества) видения цели необходимых преобразований. Образовательные

организации движутся по пути цифрового обновления разным темпом и находятся на разных этапах этого процесса. Чтобы рекомендации по созданию «идеальной школы» были в полной мере восприняты педагогическим коллективом и стали основой для практических действий, формируемый на их основе образ желаемого будущего должен быть понятен и достижим, находиться в зоне ближайшего развития школы.

Первые данные об этом были получены более десяти лет назад при изучении процессов информатизации отечественной школы [16, 17]. И дело не только в том, что новаторы уходят вперед, кто-то, наоборот, отстает, что каждая школа действует в своих специфических условиях (социальных, экономических, культурных). Как показывает анализ мирового опыта, зоны ближайшего развития у школ, находящихся на разных этапах цифрового обновления, существенно разнятся. Школы используют разные представления о возможном или желаемом будущем, что отражается на подготовке и реализации ими программ своего развития. При переходе на очередной этап у педагогов меняется видение требуемых (предстоящих) преобразований. В реальности ситуация сложнее, так как возможности школы и ее муниципального образования ограничены ресурсами и политической развития образования, которая формируется на уровне региона и (или) страны.

Введение представления о цифровом обновлении школы определяет рамку, которая может служить основой для подготовки серии (цепочки) рекомендаций школам, находящимся на разных этапах цифрового обновления.

Разработка рекомендаций по созданию «идеальной школы», как и выделение средств на их реализацию, является необходимым и важным, но недостаточным условием для успешного запуска продуктивных преобразований в образовательных организациях. Педагогическое производство устроено достаточно сложно, и одного описания желаемой модели построения работы школы, как правило, недостаточно для ее воплощения в жизнь. Руководителям школ, педагогам и родителям нужны зримые примеры успешной реализации новых моделей работы, которые они могли бы изучить и перенести в свои школы. Такими примерами могут служить инновационные школы, которые достаточно далеко продвинулись по пути цифрового обновления [15, 18]. Поиск и отбор подобных школ, создание условий для изучения их опыта могут стать важными составляющими запуска работы по претворению в жизнь моделей «идеальной школы».

Одно из главных требований к отбираемым инновационным школам — требование к доказательной результативности их работы. Тиражирование педагогической практики, эффективность которой не доказана специальными исследованиями, не приведет к положительным сдвигам в учебных результатах школьников, а сама эта практика не будет устойчиво воспроизводиться. Однако, как показывают наблю-

дения, такие практики сегодня нередко предлагаются для распространения. Неудивительно, что они не оказывают заметного влияния на образовательную подготовку школьников.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 19-29-14167 «Разработка многоаспектной модели процессов цифровой трансформации в общем образовании».

Funding

The reported study was funded by RFBR, project No 19-29-14167 “The development of the multidimensional model for the digital transformation of education”.

Благодарности

Автор благодарит участников семинара по моделям цифровой трансформации Института образования НИУ ВШЭ Владимира Васильевича Вихрева, Григория Моисеевича Водопьяна, Ирину Владимировну Дворецкую, Эрен Кочак и Кирилла Леонидовича Савицкого за активное участие в этой работе и многочисленные идеи, часть которых была использована в данной статье.

Acknowledgments

The author thanks the participants of the seminar on digital transformation models of the Institute of Education of the National Research University Higher School of Economics Vladimir V. Vikhrev, Grigory M. Vodopyan, Irina V. Dvoretzkaya, Eren Kochak and Kirill L. Savitsky for their active participation in this work and numerous ideas, some of which were used in this article.

Список источников / References

1. Майшев А. Ничто и никогда не заменит личного контакта детей с учителем. РИА Новости. 03 января 2022. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/press/4583/nichto-i-nikogda-ne-zamenit-lichnogo-kontakta-detey-s-uchitelem/>
2. Уваров А. Ю., Вихрев В. В., Водопьян Г. М., Дворецкая И. В., Кочак Э., Левин И. Школы в развивающейся цифровой среде: цифровое обновление и его зрелость. *Информатика и образование*. 2021;36(7):5–28. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-7-5-28
3. Uvarov A. Yu., Vikhrev V. V., Vodopyan G. M., Dvoretzkaya I. V., Coseac E., Levin I. Schools in an evolving digital environment: digital renewal and its maturity. *Informatics and Education*. 2021;36(7):5–28. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-7-5-28
4. Zhu Z.-T., Yu M.-H., Riezebos P. A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*. 2016;(3(4)):1–17. DOI: 10.1186/s40561-016-0026-2
5. Marzano R. J., Norford J., Finn M., Finn III D. A Handbook for Personalized Competency-Based Education: Ensure All Students Master Content by Designing and Implementing a PCBE System. Bloomington, Solution Tree; 2017. 240 p.
6. Концепция информатизации образования. *Информатика и образование*. 1988;(6):3–29.
7. [The concept of informatization of education. *Informatics and Education*. 1988;(6):3–29. (In Russian.)]
8. Дворецкая И. В., Мерцалова Т. А. Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента). *Современная аналитика образования*. М.: НИУ ВШЭ; 2020. 36 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107267.pdf>
9. [Dvoretzkaya I. V., Mertsalova T. A. Russian schools through the prism of monitoring the digital transformation of education (analysis of the distinctive capabilities of the
10. tool). *Modern analytics of education*. Moscow, NIU HSE; 2020. 36 p. (In Russian.) Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107267.pdf>
11. Terada Y. A. Powerful model for understanding good tech integration. EDUTOPIA, May 4, 2020. Available at: <https://www.edutopia.org/article/powerful-model-understanding-good-tech-integration>
12. Шведченко А. Что такое «перевернутый класс» и как эту методику используют в России. Режим доступа: https://mel.fm/ucheba/shkola/928534-flipped_classroom
13. [Shvedchenko A. What is an “inverted class” and how this technique is used in Russia. (In Russian.) Available at: https://mel.fm/ucheba/shkola/928534-flipped_classroom]
14. Авдеева С. М., Уваров А. Ю., Тарасова К. В. Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся. *Вопросы образования*. 2022;1:218–243. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48162617&>
15. [Avdeeva S. M., Uvarov A. Yu., Tarasova K. V. Digital transformation of schools and student’s information and communication literacy. *Education issues*. 2022;1:218–243. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48162617&>]
16. Шу Г., Андерл Р., Гауземайер Ю., тен Хомпель М., Вальстер В. (и др.). Индекс зрелости Индустрии 4.0. Управление цифровым преобразованием компаний. Munich: Herbert Utz Verlag; 2017. 68 с. Режим доступа: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_rus_Maturity_Index_WEB.pdf
17. [Schuh G., Anderl R., Gausemeier Yu., ten Hompel M., Wahlster W. (et al.). Industry Maturity Index 4.0. Managing digital transformation of companies. Munich, Herbert Utz Verlag; 2017. 68 p. (In Russian.) Available at: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_rus_Maturity_Index_WEB.pdf]
18. Kools M., Stoll L., George B., Steijn B., Bekkers V., Gouëdard P. The school as a learning organization: the concept and its measurement. *European Journal of Education*. 2020;55:24–42. DOI: 10.1111/ejed.12383
19. Семенов А. Л. Результативное образование расширенной личности в прозрачном мире на цифровой платформе. *Герценовские чтения: психологические исследования в образовании*. 2020;3:591–596. DOI: 10.33910/herzenpsyconf-2020-3-27
20. [Semenov A. L. Productive education of extended human in the transparent world on digital platform. *Herzen readings: Psychological research in Education*. 2020;3:591–596. (In Russian.) DOI: 10.33910/herzenpsyconf-2020-3-27]
21. Stoll C., Giddings G. Reawakening the learner: Principles and tools to create school systems for learners to achieve personalized mastery. New York, NY, Rowman and Littlefield Education; 2015. 256 p.
22. Дворецкая И. В., Мерцалова Т. А. Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента). *Современная аналитика образования*. М.: ВШЭ; 2020. 36 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107267.pdf>
23. [Dvoretzkaya I. V., Mertsalova T. A. Russian schools through the prism of monitoring the digital transformation of education (analysis of the distinctive capabilities of the
24. instrument). *Modern Education Analytics*. Moscow, HSE; 2020. 36 p. (In Russian.) Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107267.pdf>]
25. Uvarov A., Varlamova J. Anytime, anywhere learning for improved education results in Russia: Case study by the UNESCO-Fazheng project on best practices in mobile learning. UNESCO; 2019. Available at: <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/190151eng.pdf>
26. Авдеева С. М., Уваров А. Ю. Российская школа на пути к информационному обществу: проект «Инфор-

матизация системы образования». *Вопросы образования*. 2005;(3):33–53.

[Avdeeva S. M., Uvarov A. Yu. Russian school on the way to an information society: Project "Informatization of the education system". *Education Issues*. 2005;(3):33–53. (In Russian.)]

17. Водопьян Г. М., Уваров А. Ю. О построении модели процесса информатизации школы. М.: РФДПО; 2006. 424 с.

[Vodopyan G. M., Uvarov A. Yu. On building a model of the school informatization process. Moscow, RFDPO; 2006. 424 p. (In Russian.)]

18. Водопьян Г. М. На пути к смарт школе: взгляд из классной комнаты. *Информатика в школе*. 2022;21(2): 35–38. DOI: 10.32517/2221-1993-2022-21-2-35-38

[Vodopyan G. M. On the way to a smart school: A look from the classroom. *Informatics in School*. 2022;21(2):35–38. (In Russian.) DOI: 10.32517/2221-1993-2022-21-2-35-38]

Информация об авторе

Уваров Александр Юрьевич, доктор пед. наук, руководитель отдела образовательной информатики, Институт кибернетики и образовательной информатики им. А. И. Бер-

га, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия; профессор департамента образовательных программ, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-1999-1943>; *e-mail*: auvarov@mail.ru

Information about the author

Alexander Yu. Uvarov, Doctor of Sciences (Education), Head of the Educational Informatics Department, Institute of Cybernetics and Educational Computing named after A. I. Berg, The Federal Research Centre "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; Professor at the Department of Educational Programs, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-1999-1943>; *e-mail*: auvarov@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 01.03.2022.

Поступила после рецензирования / Revised: 08.04.2022.

Принята к печати / Accepted: 12.04.2022.