

# РАЗДЕЛ 1

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

---

**ДВОРЕЦКАЯ ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА**  
(*idvoretzkaya@hse.ru ORCID: 0000-0003-2970-512X*)  
Институт образования НИУ ВШЭ, Москва  
**УВАРОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ**  
(*auvarov@mail.ru ORCID: 0000-0003-1999-1943*)  
Институт кибернетики и образовательной  
информатики им. А.И. Берга ФИЦ ИУ РАН,  
Институт образования НИУ ВШЭ, Москва

### РАМОЧНАЯ МОДЕЛЬ ЦИФРОВОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ-ПОДДЕРЖАННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

*Аннотация.* Обсуждается рамочная модель для оценки продвижения общеобразовательных организаций в процессе внедрения цифровых технологий (далее – ЦТ), который характеризуется как процесс цифрового обновления образования. Смарт-школа рассматривается как целевое состояние образовательной организации, в которое она переходит в результате успешного решения задач цифровой трансформации. Рассмотрена проблема оценки зрелости процесса цифрового обновления школ в развивающейся цифровой среде. Предложена оценка зрелости, построенная на основе показателя, характеризующего уровень использования поддержанных ЦТ инновационных способов учебной работы. Намечены направления работ по доказательному мониторингу процессов цифрового обновления школы и оценке его зрелости.

*Ключевые слова:* цифровая трансформация образования, процессная модель, показатели цифровой трансформации школы, оценка зрелости цифрового обновления.

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

#### Введение

Цифровая трансформация заявлена сегодня как одно из основных направлений обновления общеобразовательной школы. Выделяются значитель-

ные средства на развитие цифровой инфраструктуры, формирование цифровой образовательной среды, разработку цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов. Вместе с тем, изучению и разработке педагогических составляющих этого процесса уделяется недостаточно внимания. Отсутствуют хорошо обоснованные ответы на многие базовые вопросы:

- Что такое цифровая трансформация и в чем ее коренное отличие от идущей много лет информатизации образования?
- Каковы (как выглядят) желаемые результаты этого процесса?
- Каковы основные признаки (параметры) цифрового обновления образования и как оценивать их достижение?
- Насколько наши школы готовы к работе по цифровой трансформации и как далеко они продвинулись на этом пути?

Для выработки аргументированных ответов на эти и другие вопросы, которые имеют большое теоретическое и практическое значение, нужны серьезные эмпирические и теоретические исследования.

В статье представлены первые результаты работ, которые ведутся в этом направлении Лабораторией цифровой трансформации образования Института общего образования НИУ ВШЭ в содружестве с Институтом кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга ФИЦ ИУ РАН.

Вводится представление о цифровом обновлении образования как продолжающемся несколько десятилетий процессе изменения содержания, организации и методов осуществления образовательного процесса, модернизации всех сторон работы школы в развивающейся цифровой среде. Цифровую трансформацию образования (ЦТО) предлагается рассматривать как очередной этап этого процесса. Переход от традиционной школы с классно-урочной моделью обучения к смарт-школе, где классно-урочная модель расширяется до персонализировано-результативной модели осуществления образовательного процесса, предлагается рассматривать в качестве основной задачи ЦТО. Главным результатом этого перехода становится достижение полноценного личностного развития и формирование всех требуемых стандартом предметных и метапредметных компетенций у каждого выпускника школы.

Авторы предлагают рамочную модель процесса цифрового обновления школы, и рассматривают показатели, позволяющие оценивать различные аспекты этого процесса. Обсуждаются первые результаты изучения этого процесса на материалах проекта по мониторингу цифровой трансформации образования, выполненного в 2020-2021 гг. В заключении сформулированы актуальные задачи дальнейшего изучения теории и практики осуществления процесса цифрового обновления образования.

### **Цифровая трансформация как национальная цель**

Цифровая трансформация определена в качестве национальной цели развития России до 2030 года. Согласно принятым решениям [1], за десять лет предполагается:

- увеличить до 97% долю домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к интернету;

- достичь «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования.

Это свидетельствуют о внимании государства к развитию общего образования в условиях перехода страны к цифровой экономике, о решимости нашей страны преодолеть существующее цифровое неравенство: обеспечить равный доступ молодежи всех возрастов к цифровым технологиям (ЦТ) в школе и дома, добиться резкого повышения образовательной результативности работы массовой школы.

При разработке действующих сегодня программ в качестве показателей для расчёта цифровой зрелости сферы общего образования приняты:

- доля учащихся, по которым осуществляется ведение цифрового профиля;

- доля учащихся, которым предложены рекомендации по повышению качества обучения и формированию индивидуальных траекторий с использованием данных цифрового портфолио учащегося;

- доля заданий для учащихся в электронной форме, проверяемых с использованием технологий автоматизированной проверки;

- доля педагогических работников, получивших возможность использовать верифицированный цифровой образовательный контент и цифровые образовательные сервисы;

- доля учащихся, имеющих возможность бесплатного доступа к верифицированному цифровому образовательному контенту и сервисам для самостоятельной подготовки.

Как видно из этого перечня, основное внимание разворачивающихся сегодня работ направлено на решение технологических проблем использования цифровых технологий (ЦТ) для совершенствования образовательного процесса:

- автоматизация контроля за ходом учебной работы обучаемых;

- расширение практики использования автоматизированной оценки успешности их работы;

- переход от «бумажного» к цифровому представлению образовательного контента.

Все это требует развития цифровой образовательной среды, разработки цифровых учебных материалов, инструментов и сервисов. Не зря ответственность за эти работы возложена на Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифра России).

Вместе с тем, как хорошо знают педагоги, для успеха цифровой трансформации образования требуется решать не только технологические, но педагогические проблемы. Об этом свидетельствует опыт цифровой трансформации предприятий в сфере производства и обслуживания.

### **Цифровая трансформация в бизнесе**

Представление о цифровой трансформации пришло к нам из бизнеса [2–4]. Там ее рассматривают как глубокое преобразование производственных и организационных операций, технологических процессов и обязанностей работников для кардинального повышения производительности труда и эф-

эффективности предприятия в целом. В ходе цифровой трансформации предприятия с помощью ЦТ преобразуются в обучающиеся организации, которые непрерывно адаптируются к меняющимся условиям за счет изменения бизнес-процессов, непрерывного профессионального развития персонала и эффективного принятия решений с опорой на полные, достоверные и своевременно предоставляемые данные о выполнении всех (прежде всего, автоматизированных) технологических и бизнес-процессов. Вместе с тем, инвестирование в новые цифровые технологии (мобильные устройства, информационные системы, большие данные, облачные вычисления и т.п.) является необходимым условием, а не сутью цифровой трансформации. Технологические решения (развитие и использование интегрированной цифровой инфраструктуры) собираются вокруг общего (единого для всех) видения путей развития предприятия, решения конкретных задач, связанных с повышением его эффективности и конкурентоспособности, профессиональным развитием и повышением производительности труда персонала.

Около полувека назад Ноулэн, изучая опыт широкого внедрения компьютеров в управление организациями, выделили в этом процессе ряд этапов [5] и сформировал представление о цифровой зрелости организации. На примере успешных компаний он показал, что эффективность внедрения ЦТ непосредственно связана с технологической и организационной культурой предприятия, с тем, как выстроена и совершенствуется его работа. Сегодня, в ходе цифровой трансформации, ЦТ помогают предприятиям решать следующие задачи:

- превращать своих клиентов в партнеров;
- раскрывать творческий потенциал персонала;
- преобразовывать свои продукты в услуги;
- совершенствовать бизнес-процессы, делая их гибкими и масштабируемыми;
- обновлять бизнес-модель и, при необходимости, вырабатывать новую.

Аналогичных изменений, направленных на повышение результативности учебной работы, ее «кастомизацию» с помощью цифровых технологий, следует ожидать и в ходе цифровой трансформации общего образования.

### **Цифровое обновление общего образования**

Проникновение ЦТ в работу общеобразовательной школы в нашей стране имеет многолетнюю историю, идет волнообразно. Эти волны обычно связаны с политическими решениями, которые принимает руководство страны. Как показывает история, они всегда связаны с решением стратегических задач модернизации экономики, ее технологическим обновлением, с изменяющимися задачами подготовки молодежи к жизни и труду в информационном обществе. Эти волны можно рассматривать как исторические этапы внедрения ЦТ в образование [6]. Лозунги, под которыми начинались эти этапы, различались. На первом этапе (середина 80-х – начало 90-х) шла речь об оснащении школ компьютерами для обеспечения компьютерной грамотности учащихся. Затем (середина 90-х – конец 2000-х) говорили об их использовании при изучении

учебных дисциплин. Позднее – об их использовании в учебном процессе. В последние годы зашла речь о трансформации работы школы. Этот много-этапный процесс, отражающий историю внедрения ЦТ в массовой школе, естественно называть процессом цифрового обновления образования.

Цифровое обновление образования – продолжающийся уже несколько десятилетий процесс изменения содержания, организации и методов осуществления образовательного процесса и организации работы школы в развивающейся цифровой среде.

Данные о внедрении ЦТ, которые поступают из статистических отчетов школ и собираются в ходе мониторинговых проектов, показывают, что внедрение цифровых технологий в работу образовательных организаций и их освоение идет неравномерно [6; 7]. В каждый момент времени отдельные образовательные организации находятся на разных этапах процесса цифрового обновления. Это характерно не только для нашей страны. Метаанализ исследований по моделям обновления общего образования в развивающейся цифровой среде [8], которые описывают процессы внедрения ЦТ в работу школы, показывает, что аналогичная картина наблюдается во всех странах. Поэтому, выделенные этапы позволяет обсуждать не только историю цифрового обновления школ, но и развитие отдельных образовательных организаций во времени. Каждый из этих этапов фиксирует специфическое состояние в развитии школы, которое связано с качественными изменениями в работе образовательных организаций: доступность ЦТ участникам образовательного процесса, характер задач для решения которых используют ЦТ, освоение поддержанных ЦТ методов и организационных форм учебной работы, используемых бизнес-процессов, культурой педагогического труда и др. Содержание этапов цифрового обновления приведено на рис. 1, а их полное описание можно найти в литературе [9].



Рис. 1. Четыре этапа цифрового обновления общего образования

Заметим, что выделение этапов цифрового обновления лишь в целом характеризует позицию школы, позволяет судить о состоянии процесса цифрового обновления в образовательной системе в данный момент времени и носит статистический характер. На практике можно наблюдать заметные отклонения в работе отдельных педагогов. Так, даже в начале 90-х годов, когда информатизация только начиналась, педагоги-новаторы в отдельных школах использовали доступные им ЦТ для введения инновационных методов учебной работы, которые появятся в массовой школе лишь на этапе поздней информатизации. Выделенные этапы характеризуют изменения в работе образовательных организаций (фиксируют их состояние) в целом, показывая расширение и углубление процессов внедрения ЦТ в массовой школе.

Нельзя не отметить, что выделенные состояния хорошо согласуются с уровнями внедрения цифровых технологий в работу образовательных организаций, которые описываются моделью SAMR [10]. На 1-м этапе ЦТ, как правило, используются на уровне замещения (Substitution), когда традиционные инструменты по работе с информацией замещаются цифровыми. На 2-м этапе традиционные инструменты, как правило, не только замещаются цифровыми, но и улучшают их функциональность (уровень улучшения – Augmentation). На 3-м этапе традиционные инструменты все чаще замещаются цифровыми, не только улучшая, но и расширяя их функциональность (уровень кодификации – Modification). На 4-м этапе традиционные инструменты замещаются цифровыми и все чаще преобразуют функциональность, трансформируя базовый процесс (преобразование – Redefinition).

Использование концепта «цифровое обновление» позволяет выделить в нарастающем процессе внедрения ЦТ в школу отдельные этапы и задает качественную (описательную) модель наблюдаемого последние десятилетия процесса преобразования работы общеобразовательной школы в развивающейся цифровой среде. На каждом этапе своего цифрового обновления образовательные организации используют доступные (предоставляемые обществом) цифровые технологии, решения своих традиционных или вновь возникающих перед ними задач.

Как показали исследования [11], несмотря на ожидания пионеров внедрения ЦТ в работу школы, насыщение школ цифровыми технологиями, распространение цифровых учебных материалов и сервисов, внедрение ЦТ в учебный процесс само по себе слабо влияет на повышение результативности обучения. Чтобы повысить образовательные результаты, требуется также осваивать новые организационные формы и методы учебной работы, расширить рамки традиционной классно-урочной организации обучения. Эти изменения оказываются в центре внимания педагогов на этапе цифровой трансформацией образования, который часто называют переходом к персонализировано-результативной организации обучения [12] (смарт-школе). В зарубежной литературе этот этап часто называют этапом появления смарт-школы, переходом от традиционного к смарт-образованию [13].

## На пути к смарт-школе

Главная цель цифровой трансформации на производственных предприятиях и в сфере обслуживания – повышение доходности и устойчивости бизнеса путем использования цифровых технологий для расширения рынка, повышения качества продукции и услуг. В ходе цифровой трансформации предприятие превращается в обучающуюся организацию, которая непрерывно (без авралов) адаптируется к меняющимся условиям (выживает и процветает) за счет широкого использования ЦТ, профессионального развития персонала и своевременного принятия решений на основе полной, достоверной, своевременной и оперативно доступной информации [14].

Цифровая трансформация образования (ЦТО) – заключительный этап цифрового обновления общего образования, включающий в себя модернизацию следующих компонентов:

- характера взаимодействия школы с местным сообществом (с родителями, представителями бизнеса, власть предержащими, политиками);
- целей и содержания обучения;
- классно-урочной системы обучения;
- инструментов, методов и организационных форм образовательной работы.

ЦТО происходит в развитой цифровой среде, которая поддерживает персонализировано-результативную организацию обучения, использование участниками образовательного процесса всего многообразия цифровых учебно-методические материалов, инструментов и сервисов.

Цель ЦТО – достижение всех требуемых (предметных, метапредметных и личностных) образовательных результатов КАЖДЫМ обучаемым.

Цифровая трансформация общеобразовательной школы направлена на решение главной задачи школы – достижение КАЖДЫМ обучаемым всех требуемых (предметных, метапредметных и личностных) образовательных результатов. Цифровую трансформацию общего образования естественно рассматривать как 4-й этап цифрового обновления, который направлен на системное преобразование школы, ее превращение в смарт-школу [9].

Цифровая трансформация (качественное обновление работы образовательной организации) происходит в развивающейся цифровой среде и становится возможной во многом благодаря использованию цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов.

Гарантированное достижение требуемых образовательных результатов каждым обучаемым, работа массовой школы без педагогического брака – давняя мечта педагогов. Цифровая трансформация, которая обеспечивает переход к персонализировано-результативной организации образовательного процесса, позволяет вплотную приблизиться к осуществлению этой мечты.

Отличительные черты трансформированной школы (или смарт-школы):

- превращение ее в обучающуюся организацию;
- переход от классно-урочной к персонализировано-результативной организации образовательного процесса;

- развитие образовательной среды (физической, социальной и виртуальной), создающей условия для проводимых изменений;
- освоение высокорезультативных ИКТ-поддержанных методов и форм образовательной работы.

Как показывают исследования и опыт [15] перехода к персонализировано-результативной организации образовательного процесса (ПРО) требует изменения культуры педагогического труда, установления достаточно жесткой производственной дисциплины, введения в практику новых техник педагогической работы, которые поддержаны ЦТ и были не востребованы при традиционной организации работы школы.

Качественное описание этапов цифровой трансформации образования, их детализация, поиск и обсуждение практических кейсов – работа специалистов в области изучения инновационных процессов в сфере образования. Чтобы оценивать прогресс школ в процессе цифрового обновления, их готовность к цифровой трансформации, их продвижение на этом пути требуются модель этого процесса и система показателей, позволяющие определить текущее состояние образовательной организации, ее место в этом процессе.

#### **Рамочная модель процесса цифрового обновления школы**

Разработка моделей процесса внедрения ЦТ в школы и связанных с ним изменений ведется не один десяток лет, а количество публикаций на эту тему включает сотни наименований [8]. В таких разработках дается представление о процессе освоения ЦТ общеобразовательной школой (далее – процесса цифрового обновления). Анализ отечественного и мирового опыта разработки таких моделей показывает, что значительная их часть является дескриптивными, задающими желаемые направления развития школы в целом и отдельных областей работы. Такие модели основаны на установках их разработчиков и служат инструментом стратегического планирования развития образования. Дескриптивные модели основаны на данных полевых исследований и отражают реальное состояние школ, которые быстро меняются в условиях турбулентного процесса перехода общества к цифровой экономике. Они используются для того, чтобы помочь школам определить ориентиры своего развития, облегчить обмен опытом проведения масштабных инноваций. Все они так или иначе используют представление об этапах цифрового обновления школ и оценивают их продвижение. Этап цифровой трансформации в явном виде выделяется лишь в нескольких разработках. Предложенная рамочная модель процесса цифрового обновления образовательных организаций опирается на накопленный в мире [8] опыт разработки моделей процесса внедрения ЦТ в школы и интегрирует в себе все аспекты, которые выделены в предложенных ранее моделях. Предлагаемая рамка многоаспектной модели цифрового обновления позволяет оценить освоение цифровых технологий на широком спектре состояний школ. В ее фокусе находится процесс цифрового обновления школы в развивающейся цифровой среде. Его естественно рассматривать как множество взаимосвязанных между собой процессов (аспектов).



Предлагаемая рамка в явном виде учитывает этап цифровой трансформации, а превращение школы в смарт-школу рассматривается как его желаемый результат. Отличие цифровой трансформации от предыдущих этапов внедрения ЦТ в школах состоит в том, что здесь цифровая инфраструктуру уже в основном выстроена и акцент делается не на освоении и использовании быстро расширяющихся возможностей ЦТ, а на повышении образовательных результатов. Поэтому рамочная модель в дополнении к аспектам, выделенным в ранее разработанных моделях, включает в себя аспект, который связан с образовательными результатами.

Каждый аспект рамочной модели, как и предложенные до настоящего времени модели процесса внедрения ЦТ в школах, включает в себя показатели, описывающие доступные школам ресурсы (насыщение образовательной среды цифровыми устройствами, качество подключения к интернету, подготовка педагогов в области ЦТ, доступность цифровых учебно-методических материалов и т.п.), а также показатели, характеризующие обновление функционирования школы и учебного процесса, которые аналогичны тем, которые используются в других моделях (табл. 1).

Таблица 1

**Аспекты рамочной модели**

№	Аспект	№ №	Группа процессов
1	Развитие цифровой образовательной среды	1.1.	Развитие безопасной цифровой среды в школе (личное и коллективное оборудование)
		1.2.	Развитие безопасного доступа к цифровой виртуальной среде
		1.3.	Развитие IT-поддержки всех категорий пользователей
2	Обновление образовательного процесса	2.1.	Обновление требуемых образовательных результатов
		2.2.	Процессы обновления учебной работы (педагогической практики)
		2.3.	Обновление учебно-методических материалов, инструментов и сервисов
3	Обновление функционирования образовательной организации	3.1.	Обновление организационной культуры
		3.2.	Обновление стратегии развития
		3.3.	Обновление производственных процедур и изменение организационной структуры
		3.4.	Обновление профессионального развития педагогов

Инструменты для определения значения показателей могут включать в себя процедуры сбора данных из отчетов школ (базы данных, интернет), открытые данные, нереактивные данные, (собираемые с платформ обучения, входящих в цифровую образовательную среду), а также классические социологические методы: опросники для участников образовательного процесса, матрицы для самооценивания, интервью, фокус-группы, экспертную внешнюю оценку. Для повышения объективности в качестве источников данных

используются разные группы участников образовательного процесса. Предложенная рамка задает границы обсуждения конкретных показателей процесса цифрового обновления, их шкал, а также позволяет перейти к разработке эмпирического инструментария.

### **Оценка использования**

#### **ИКТ-поддержанных инновационных способов учебной работы**

Цифровое обновление образования – длительный и сложный процесс. Как показывает отечественная и зарубежная практика, отдельные образовательные организации движутся к цифровой трансформации, последовательно проходя все этапы развития. Последовательность четырех указанных выше этапов можно рассматривать как шкалу зрелости цифрового обновления. Чтобы ответить на вопрос, как далеко школы продвинулись по пути цифрового обновления и в какой мере они готовы к цифровой трансформации, необходимо получить распределение их оценок по этой шкале. Одним из ключевых показателей продвижения школы по шкале цифрового обновления служит показатель, характеризующий использование ИКТ-поддержанных инновационных способов учебной работы. Как и многие другие интегрированные показатели, характеризующие обновление школы и учебного процесса, этот показатель оценивается с помощью опроса участников образовательного процесса. Исследования [16,17] показывают, что оценки, которые дают участники образовательного процесса относительно различных аспектов распространения цифровых технологий, позволяют выявить реальную картину изменений, которые происходят на практике. Отвечая на соответствующий вопрос, учителя более или менее адекватно информируют о своей работе на уроке или в ходе другого учебного мероприятия.

Внедрение инновационных способов учебной работы всегда рассматривалось как главная движущая сила обновления системы образования [19, 20]. Об этом свидетельствует и анализ опыта реформирования отечественной и зарубежной школы в условиях информатизации образования [21]. К инновационным способам учебной работы естественно относить смешанное обучение, обучение в малых группах, проектное обучение, индивидуальную и групповую работу с использованием цифровых образовательных ресурсов и сред, создание цифровых артефактов, проведение учащимися исследовательских проектов (индивидуальных и коллективных, групповых и сетевых), персонализацию учебной работы и т.п.

Масштаб и номенклатура ЦТ-поддержанных инновационных способов учебной работы в отдельных школах заметно различаются [22]. В ходе опросов под этим обычно понимают присутствие в педагогической практике каких-либо заявляемых педагогами инновационных и ЦТ-поддержанных способов учебной работы, независимо от их масштаба и конкретизации.

Для оценки использования в школе ЦТ-поддержанной инновационной учебной работы был разработан комбинированный подход [23], который позволяет определить уровень изменений педагогической практики. С его по-

мощью можно оценить, на каком этапе цифрового обновления находятся образовательные учреждения. На основе этого подхода были обработаны данные об использовании поддерживаемых ЦТ инновационных способов учебной работы на уровне школы в двух проектах: общероссийском мониторинге цифровой трансформации образования (МЦТОО) и европейском проекте SELFIE, в рамках которого школы оценивали уровень использования ЦТ в учебной работе.

Сопоставление результатов анализа, проведенного на двух массивах данных, показывает существование барьера перехода к систематическому использованию инновационных ЦТ-поддержанных способов учебной работы. Этот барьер характерен как для передовых школ, известных своим вниманием к совершенствованию учебной работы (ассоциированные школы ЮНЕСКО), так и для существенной доли российских школ (все школы, принимавшие участие в мониторинге, были оснащены ЦТ достаточно хорошо, чтобы участвовать в мониторинге и проводить онлайн-опросы). Можно ожидать, что на всей выборке российских школ фактическая ситуация менее оптимистична.

Как видно на рис. 2, крайне небольшая доля школ в стране готова (начала) вести работу над решением задач цифровой трансформации образования (начало внедрения). Большинство школ находятся на этапе ранней информатизации (осознание), решая задачи внедрения ЦТ без существенного изменения образовательного процесса. Здесь инструменты ЦТ используются преимущественно на уровне «Замещение» и «Улучшение» (первый и второй уровни согласно модели SAMR). Заметная доля школ (10%) озабочены прежде всего вопросами оснащения и освоения ЦТ и не задумываются о ее задачах. Можно считать, что они находятся на первом этапе своего цифрового обновления (компьютеризация).

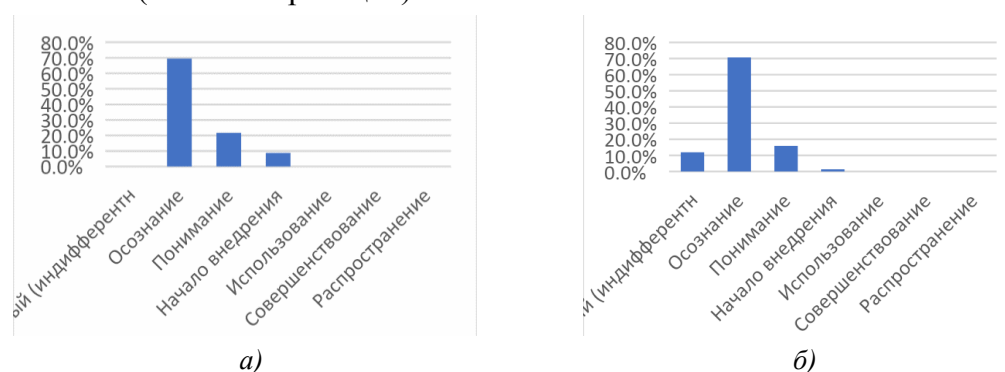


Рис. 2. Оценка использования инновационных ЦТ-поддержанных способов учебной работы: а) – на данных SELFIE, 2017-18 уч.г.; б) – на данных МЦТОО, 2020-21 уч.г.

### Заключение

Предложенная рамочная модель процесса цифрового обновления образовательных организаций, которая опирается на накопленный в мире опыт разработки моделей процесса внедрения ЦТ в школы, является полезным ин-

струментом для подготовки и проведения исследований процессов цифрового обновления образования и начинающейся цифровой трансформации школ. Будучи открытым исследовательским инструментом, модель может стать основой для подготовки, проведения и анализа результата проектов мониторинга цифрового обновления школ и других образовательных организаций, для разработки онлайн-инструментов для их самооценки и поддержки работ по формированию программ развития организаций.

Использование в ходе проекта МЦТОО разработанного метода для оценки содержательной масштабности использования в школе ИКТ-поддержанных инновационных способов учебной работы дает основание считать, что большинство российских школ (70,5%) сегодня находится на этапе осознания неизбежности трансформационных процессов. Небольшая часть школ (15,9%) находится на уровне понимания предстоящих изменений и, возможно, планирует их инициацию. И крайне незначительная часть школ (менее 2%) завершает этап зрелой информатизации и начинает работы по трансформации образовательного процесса. Хотя для уточнения этой оценки требуются дополнительные исследования, уже сегодня можно сказать, что большинство школ не готовы к работе по цифровой трансформации. Требуется разработать целевые методы поддержки развития школ, принадлежащих территориальной системе образования и находящихся на разных этапах цифрового обновления.

#### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (accessed: 20.05.2022).
2. *Westerman G., Bonnet D., McAfee A.* Leading digital: turning technology into business transformation // Choice Reviews Online. Harvard Business Review Press, 2015. Vol. 52, № 06. 52-3197-52-3197 p.
3. *Helbing D.* What the Digital Revolution Means for Us // SSRN Electron. J. Elsevier BV, 2014.
4. *Уваров А.Ю.* Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. 2020. Vol. 16, № 46.
5. *Nolan R.L.* Thoughts about the fifth stage // ACM SIGMIS Database. 1975. Vol. 7, № 2. P. 4-10.
6. *Уваров А.Ю.* Информатизация школы: вчера, сегодня и завтра. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 483 с.
7. *Дворецкая И., Мерцалова Т.* Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента). Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования, 2020.
8. *Дворецкая И.В., Уваров А.Ю., Вихрев В.В.* Модели обновления общего образования в развивающейся цифровой среде // Модели обновления общего образования в развивающейся цифровой среде. ТОРУС-Пресс, 2020.
9. *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. № 7. С. 5-28.
10. *Puentedura R.* SAMR Model // Technol. Is Learn. 2014. P. 9-10.