



ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕХОДА ШКОЛЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ, ТРУДНОСТИ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Доклад НИУ ВШЭ



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Москва, 2022

**К XXIII Ясинской
(Апрельской)
международной
научной конференции
по проблемам развития
экономики и общества**

2022 г.

ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕХОДА ШКОЛЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ, ТРУДНОСТИ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Доклад НИУ ВШЭ



Издательский дом
Высшей школы экономики
Москва, 2022

УДК 373:004
ББК 74.24+16.2
ИЗ7

Научный редактор:

И.В. Дворецкая

Руководитель авторского коллектива:

И.А. Карлов

Авторы:

И.В. Дворецкая, И.А. Карлов, Э. Кочак, К.Л. Савицкий

Измерение перехода школы к цифровой трансформации образования: опыт, трудности, результаты и возможности [Текст] : докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / И. В. Дворецкая, И. А. Карлов, Э. Кочак, К. Л. Савицкий; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 44 с. — ISBN 978-5-7598-2656-9 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2466-4 (e-book)

В докладе обсуждаются ключевые подходы к измерению процессов перехода к цифровой трансформации школ. Детально рассматриваются вызовы, стоящие перед системой образования, с учетом разработанного инструментария и проведенных пилотных мониторинговых исследований, а также в перспективе организации мониторингового обследования цифровой трансформации общеобразовательных организаций для повышения качества школьного образования.

Доклад опирается на результаты, полученные Институтом образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИО НИУ ВШЭ) в области разработки, проведения и совершенствования методологии и практики мониторинговых обследований школ.

УДК 373:004
ББК 74.24+16.2

Опубликовано Издательским домом Высшей школы экономики
<http://id.hse.ru>

ISBN 978-5-7598-2656-9 (в обл.)
ISBN 978-5-7598-2466-4 (e-book)

© Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Резюме доклада	4
Введение	7
Терминологический хаос цифровой трансформации образования	9
Переход школы к цифровой трансформации: усложнение реальности	11
Мировой опыт: что делается для измерения перехода школ к «цифре» и почему этого недостаточно?	16
Европейский союз: Модель DigCompOrg	18
Хорватия: Модель цифровой зрелости школ.....	20
Скандинавский опыт: модели LIKA (Швеция) и Oreka (Финляндия)	23
Трудности и результаты: инструменты, источники данных, реалии	26
Данные мониторинга перехода школы к цифровой трансформации и инструменты их сбора	27
Проведение мониторинга цифровой трансформации образования в Российской Федерации.....	28
Основные результаты мониторингового исследования процессов цифрового обновления российской школы в 2019–2021 гг.	34
Возможности: управленческие процессы и использование данных в образовании	37
Заключение	41
Авторы доклада	43

РЕЗЮМЕ ДОКЛАДА

Задача повышения качества человеческого капитала для обеспечения национальной безопасности может быть решена за счет перехода массовой школы к персонализированной организации образовательного процесса в развивающейся цифровой среде. Персонализированная организация образовательного процесса, в свою очередь, означает качественное изменение работы школы и системы образования, которое невозможно без перехода к использованию высокорезультативных педагогических практик в цифровой среде, что требует существенного изменения модели работы школы.

Среди ключевых инструментов, способствующих эффективному управлению такими трансформационными изменениями, — мониторинг перехода к цифровой трансформации школы, который существенен для оценки территориальной системы образования в условиях одномоментного существования в системе образования школ, находящихся в разных контекстах, решающих разные задачи внедрения цифровых технологий и обладающих разным заделом.

Доклад нацелен на выработку основных решений для перспективной модели проведения мониторинга внедрения цифровых технологий в школьном образовании.

Основные тезисы доклада

- Мониторинговое обследование внедрения цифровых технологий в школьном образовании является важным элементом оперативного и стратегического управления проектами информатизации и должно входить в комплекс мероприятий по приведению школы в соответствии с потребностями и возможностями цифрового общества.
- Основным подходом, позволяющим соотнести затрачиваемые на внедрение цифровых технологий в школе ресурсы и достижение высоких образовательных результатов, является выделение процессной составляющей движения школы к цифровой трансформации. При этом практика разработки и использования надежных цифровых инструментов измерения так называемых «новых образовательных результатов» пока не распространена.

- Несмотря на то что в мировой практике разработано более пяти десятков моделей, описывающих отдельные аспекты и состояния внедрения цифровых технологий в образовательной организации, практика их использования в реальных мониторинговых обследованиях весьма ограничена.

- Существующие мониторинговые обследования внедрения цифровых технологий в школах опираются преимущественно на опросные данные, альтернативные источники данных (включая нереактивные данные) в них учитываются незначительно, что существенно ограничивает потенциал многомерных данных для принятия решений.

- Для эффективного управления территориальной системой образования в условиях перехода к цифровой трансформации существенным является выделение типичных образовательных организаций, причем на основании не только классических показателей (территориальная принадлежность, размер школы), но и изменений в процессах использования цифровых технологий в образовании. Такой подход продемонстрирован на результатах Мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций (МЦТОО), проведенного НИУ ВШЭ: подавляющее большинство образовательных организаций могут быть сгруппированы в схожие кластеры, представители которых находятся примерно на одном этапе перехода к цифровой трансформации образования и сталкиваются со схожими проблемами и задачами.

- Оперативная обработка данных о внедрениях цифровых технологий и обратная связь для школы является основополагающей для поддержки принятия решений на уровне школы о развитии образовательного процесса в цифровой среде. Для этого требуется развитие автоматизированных подходов к обработке, анализу и интерпретации качественных и количественных данных, совершенствование инфраструктуры данных, повышение уровня использования данных субъектами образовательного процесса в своей работе.

Выводы для образовательной политики

- Для оценки внедрения и использования цифровых технологий с целью повышения результативности образовательного

процесса в качестве базиса требуется отслеживать динамическую картину изменений, разворачивающихся в школах с различными начальными условиями. В свою очередь, это требует:

- активной позиции школы и органов управления образованием в отношении использования данных мониторинговых обследований перехода к цифровой трансформации (чувствительных к тому, каким субъектам они становятся доступны);
- обобщения и распространения лучших практик и кейсов перехода к цифровой трансформации.
- Регулярное мониторинговое обследование странового уровня является инструментом доказательного управления цифровой трансформацией школьного образования. Учет сведений об образовательных результатах учащихся, их соотнесение с данными о материальных и нематериальных ресурсах школ и о процессах перехода к цифровой трансформации позволят выстраивать персонализированные механизмы поддержки внедрения цифровых технологий в школьном образовании.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества человеческого капитала в условиях неблагоприятной внешней обстановки является одним из условий обеспечения национальной безопасности. Школьное образование в этой ситуации выступает в числе важнейших двигателей развития страны в долгосрочной перспективе. Появление и развитие талантливых предпринимателей, инженеров, врачей, ученых, способных творчески и нестандартно решать задачи, невозможно без формирования у каждого учащегося новых образовательных результатов вместе с повышением традиционных академических результатов. Одним из путей достижения этой цели является переход массовой школы к персонализированной организации образовательного процесса в цифровой среде. Персонализированная организация образовательного процесса, в свою очередь, означает качественное изменение работы школы. Траектории развития школ, меняющихся в этом направлении, будут существенно различаться в зависимости от начальных условий школы, контекстов ее работы, имеющихся финансовых, материальных, цифровых ресурсов. В отдельных системах образования разработка модели такой школы ведется достаточно давно¹, но при этом пока еще не затрагивает массовую школу², в первую очередь из-за необходимости комплексных качественных преобразований общеобразовательной организации. Одним из факторов перехода к современной и экономически эффективной персонализированной, ориентированной на результат организации образовательного процесса следует считать мониторинг перехода к цифровой трансформации школы, который в условиях одномоментного существования в системе образования школ, находящихся в разных контекстах, решающих разные задачи внедрения цифровых технологий и обладающих разным заделом, является ключевым инструментом поддержки принятия решений и управлением изменениями.

¹ *Margolis J.* Three-Year MAP Growth at Schools Using Teach to One: Math // MarGrady Research. February, 2019.

² *Bingham A.J. et al.* Ahead of the curve: Implementation challenges in personalized learning school models // Educational Policy. 2018. Vol. 32. No. 3. P. 454–489.

В современных условиях высокой цифровизации общества, с одной стороны, и существенной ограниченности ресурсов системы образования — с другой, остро проявляется проблема перехода школы к цифровой трансформации образования — необходимы новые подходы, новые методы работы, новые управленческие решения и новые технологии. В связи с этим становится крайне важной задача измерения динамики процесса перехода школы к цифровой трансформации образования — требуются данные для принятия новых управленческих решений, а также критерии целесообразности и эффективности этих решений в конкретных условиях на различных уровнях системы образования.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ ХАОС ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Переход к цифровой трансформации образования хотя и происходит уже достаточно длительный период времени, до сих пор не имеет устоявшегося глоссария. Зачастую одни и те же понятия могут описываться разными терминами, а один и тот же термин может использоваться в разных значениях, создавая излишнюю неопределенность и дезориентируя читателей.

Основная коллизия возникает между тремя терминами, описывающими достаточно близкие (практически идентичные) понятия с точки зрения стейкхолдеров системы образования, но имеющие разный смысл для аналитиков и экспертов, глубоко погруженных в вопросы проникновения цифровых технологий в образование. Эти термины:

- цифровое обновление образования;
- цифровая трансформация образования;
- цифровая зрелость образовательной организации.

Для того чтобы упростить погружение в вопросы измерения процесса перехода к цифровой трансформации образования, будем использовать три указанных выше термина следующим образом.

Цифровое обновление образования³ — постоянный системный процесс, начавшийся при появлении первых цифровых технологий в образовании и являющийся причиной изменения образовательного процесса, а также системы управления школой. На современном уровне развития целью цифрового обновления образования является переход к «умной школе» — цифровой образовательной среде, обеспечивающей персонализированный подход к обучению на основе полного спектра данных об образовательном процессе (рис. 1).

Цифровая трансформация образования — современный этап развития системы образования, характеризующийся переходом от использования цифровых методов и технологий для интенсифика-

³ Уваров А.Ю. и др. Школы в развивающейся цифровой среде: цифровое обновление и его зрелость // Информатика и образование. 2021. Т. 36 (7). С. 5–28. DOI:10.32517/0234-0453-2021-36-7-5-28.



Рис. 1. Концептуальная схема «умной школы»

ции традиционного образовательного процесса к изменению образовательного процесса и системы управления школой при помощи возможностей, предоставляемых современными технологиями.

Цифровая зрелость образовательной организации — характеристика процесса цифровой трансформации образования, определяющая текущий уровень развития и использования цифровых технологий в школе.

Фактически можно отметить, что термин «цифровое обновление» определяет процесс развития образовательной системы в макроэкономической среде; «цифровая трансформация» — комплекс процессов внутри системы образования, связанный с внедрением цифровых технологий, а «цифровая зрелость» в моменте описывает состояние организации при переходе к цифровой трансформации образования.

ПЕРЕХОД ШКОЛЫ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: УСЛОЖНЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ

Развитие цифровых технологий неизбежно ведет к их проникновению и все более широкому использованию в системе образования. Происходящие в ней изменения могут быть трактованы и рассмотрены как процесс цифрового обновления школы в развивающейся цифровой среде, которая, в свою очередь, разделяется на образовательный, технологический и управленческий сегменты⁴. Под процессом цифрового обновления понимается нарастающий процесс изменений всех звеньев работы школы, которые происходят в развивающейся цифровой среде. Цифровая трансформация образования является заключительным этапом цифрового обновления, представляющим собой обновление системы образования и воспитания. Целью цифровой трансформации образования является смарт-школа, в которой реализовано достижение всех требуемых (предметных, метапредметных и личностных) образовательных результатов КАЖДЫМ обучаемым за счет перехода к персонализировано-результативной организации образовательного процесса. Такая цель требует освоения высокорезультативных ЦТ-поддержанных способов учебной работы, развития образовательной среды, совершенствования управления школой⁵. Уже становится понятно, что этот процесс обновления школы не может происходить изолированно от обновления системы управления образованием⁶. Ключевым понятием перехода к цифровой трансформации является цифровая зрелость организации или институции, где происходит развитие цифровой среды, под которой понимается комплексная характеристика устойчивости и эффективности целенаправленных изменений.

⁴ Уваров А.Ю. и др. Школы в развивающейся цифровой среде...

⁵ Подробнее см.: Уваров А.Ю. Цифровое обновление образования: на пути к «идеальной школе» // Информатика и образование. 2022 (в печати).

⁶ Huang R. Three realms of smart education: Smart learning environment, ICT teaching model and modern educational system // Modern Distance Education Research. 2014. Vol. 6. P. 3–10.

Можно констатировать, что на сегодняшний день любая территориальная система образования неоднородна с точки зрения как технологического оснащения, так и степени интеграции цифровых технологий в образовательные и управленческие процессы в образовании.

Исследования показывают, что образовательные организации достаточно неравномерно проходят этапы цифрового обновления, они сегодня могут находиться в разных состояниях цифровой зрелости (это отмечается как в Российской Федерации, так и в зарубежных исследованиях). В связи с этим становится крайне важной задача оценки текущей позиции конкретной школы или региональной системы образования на этапе цифровой трансформации образования. Это важно в первую очередь для того, чтобы с использованием механизмов сравнения образовательных систем и отдельных образовательных организаций между собой стало возможным принимать решения по наиболее эффективному использованию цифровых технологий в образовании в условиях как (а) образовательного неравенства, так и (б) ограниченности ресурсов для развития образовательной системы.

Образовательная статистика, поставляя данные для принятия решений на уровне территориальной системы образования, совершенствуется по мере разворачивания процесса цифрового обновления⁷, но при этом необходимо констатировать, что федеральная статистика образования фиксирует преимущественно изменения в технологическом оснащении образовательных организаций, которые возможно объективировать. В основе статистических обследований лежат так называемые ресурсные показатели. Качественные изменения в рабочих процессах школы, являясь важным объектом управленческого воздействия, как правило, остаются белым пятном для статистических обследований. Отчасти задачу преодоления объективных дефицитов образовательной статистики эксперты и практики пытаются решить за счет разработки альтернативных инструментов, к которым относятся мониторинг-

⁷ UNESCO. ICT in education statistics: Shifting from regional reporting to global monitoring... Background paper prepared for the 2016 Global education monitoring report. Education for people and planet: Creating sustainable futures for all. 2016. P. 1–18.

говые инструменты, инструменты самооценки на уровне школы, различные оценочные матрицы. Все это можно обобщить как попытки предложить измерители процессов изменений, происходящих вследствие развития цифровой образовательной среды.

Не менее досадным дефицитом, обедняющим возможность рассмотрения комплексной картины цифрового обновления, является отсутствие консенсуса относительно индикаторов достижения образовательных результатов. Такие результирующие показатели не унифицированы, а способы их измерения не являются общепринятыми в разных системах образования.

В мировой практике разработаны десятки моделей, которые оценивают состояние школы на цифровом ландшафте. Каждая из этих моделей имеет свои преимущества и недостатки. В первую очередь проблема заключается в том, что оценивается именно состояние школ (получаются статические показатели). В Высшей школе экономики представляется важным перейти от статических моделей к динамической (процессной) модели движения школы к цифровой трансформации — это позволит обеспечить появление механизмов эффективного принятия решений не только в точках выявленных дефицитов, но и там, где имеется реальный потенциал для преодоления этих дефицитов. Такой подход особенно важен в современной реальности ограниченных ресурсов.

Основным инструментом оценки динамики перехода образовательных систем к этапу цифровой трансформации являются мониторинговые обследования внедрения цифровых технологий в школьном образовании. Они играют важную роль для оценки точности реализации проектов, отслеживания немедленных и прямых эффектов внедрения цифровых технологий⁸. Именно мониторинговые обследования должны давать ответ на животрепещущий вопрос об эффективности инвестиций в развитие цифровой среды школы. Мониторинг является важным элементом управления проектами информатизации, позволяя понять, что на самом деле происходит с внедрением цифровых технологий, выявляя расхождения между запланированным и фактическим и помогая предпринять шаги для ликвидации отклонений от планов в рамках имеющихся ресурсов.

⁸ *Wagner D.A. et al. Monitoring and evaluation of ICT in education projects: A handbook for developing countries. 2005.*

Изначально мониторинговые обследования ориентировались непосредственно на эффекты отдельных проектов внедрения цифровых технологий⁹, изучая особенности изменения учебной работы в условиях использования новых цифровых средств обучения. Но по мере насыщения школы цифровыми устройствами и технологиями, оптимальным становится не выделять эффекты конкретных цифровых технологий, но оценивать изменения комплексно¹⁰, выделяя аспекты формирования цифровой образовательной среды, изменения учебной работы, изменения в управлении школой¹¹.

Отдельно стоит упомянуть три ключевых аспекта организации мониторинга внедрения цифровых технологий. Речь идет об отборе индикаторов, использовании практически приемлемой модели организации проведения мониторинга на местах и выборе инструментов сбора данных. Несмотря на популярность тематики больших нереактивных данных, на практике основными инструментами сбора данных в рамках мониторингов по-прежнему являются социологические структурированные опросники, имеющие свои недостатки.

Институтом образования НИУ ВШЭ на протяжении 2019–2021 гг. проводился Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций (МЦТОО), в котором приняли участие сотни школ, более 2000 школьных администраторов, более 15 тыс. учителей и более 20 тыс. старшеклассников (обучающихся в 9–11-х классах) из всех регионов России. Данные мониторинга

⁹ *Rodríguez P. et al.* A monitoring and evaluation scheme for an ICT-supported education program in schools // *Journal of Educational Technology & Society*. 2010. Vol. 13. No. 2. P. 166–179.

¹⁰ Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента) [Электронный ресурс] / И.В. Дворецкая, Т.А. Мерцалова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2020. (Современная аналитика образования. № 12 (42)). URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107267.pdf> (дата обращения 24.10.2020).

¹¹ *Kampylis P., Punie Y., Devine J.* Promoting Effective Digital-Age Learning — A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015.

Переход школы к цифровой трансформации: усложнение реальности

позволили апробировать ряд моделей оценки перехода к цифровой трансформации школы и выделить информацию, которая дает возможность перейти к разработке конкретных управленческих решений в области цифровизации и цифровой трансформации образования на разных уровнях системы управления образованием.

МИРОВОЙ ОПЫТ: ЧТО ДЕЛАЕТСЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕХОДА ШКОЛ К «ЦИФРЕ» И ПОЧЕМУ ЭТОГО НЕДОСТАТОЧНО?

Изучение мирового опыта показывает, что в мире разработаны и так или иначе используются десятки моделей, позволяющих оценить уровень цифровой зрелости образовательной организации¹². В частности, в исследовании¹³, которое проводилось группой разработчиков из Хорватии при конструировании модели цифровой зрелости школы (Framework for the Digital Maturity of Schools, FDMS), рассмотрены 15 таких моделей.

Таблица 1. Фреймворки цифровой зрелости школы

Название	Подход	Область применения	Типы использованных показателей	Область разработки
Ae-MoYS	Количественный	Общее и среднее образование	Ресурсные, процессные	Европейский союз
DigCompOrg	Качественный	Общее и среднее, высшее образование	Ресурсные, процессные	Европейский союз
eLearning Roadmap	Качественный	Общее и среднее образование	Ресурсные, процессные	Ирландия
eLemer	Количественный и качественный	Общее и среднее образование	Процессные	Венгрия

¹² Дворецкая И.В., Уваров А.Ю., Вихрев В.В. Модели обновления общего образования в развивающейся цифровой среде: Аннотированная библиография. М.: Торус Пресс, 2020.

¹³ *Redep N.B. et al.* Framework for Digitally Mature Schools. 2018.

Окончание табл. 1

Название	Подход	Область применения	Типы использованных показателей	Область разработки
ePOBMM	Качественный	В основном высшее образование	Ресурсные, процессные, результативные	Европейский союз
FCMM	Качественный	Общее и среднее образование	Ресурсные	Европейский союз
HEInnovate	Качественный	Высшее образование	Процессные	Международная разработка
JISC	Количественный качественный	Высшее образование	Ресурсные, результативные	Европейский союз
LICA	Качественный	Общее и среднее образование	Процессные	Швеция
Microsoft Framework	Количественный качественный	Общее и среднее образование	Процессные	Международная разработка
NAACE SRF	Количественный качественный	Дошкольное, общее и среднее образование	Процессные	Великобритания
OPEKA	Количественный качественный	Общее и среднее образование	Процессные	Финляндия
SCALE CCR	Качественный	Общее и среднее образование	Процессные	Европа
School Mentor	Количественный качественный	Общее и среднее образование	Ресурсные, процессные	Норвегия
Venstress	Качественный	Общее и среднее образование	Ресурсные	Нидерланды
FDMS	Количественный качественный	Общее и среднее образование	Ресурсные, процессные	Хорватия

Модели, описывающие интеграцию цифровых технологий в систему образования, создавались и апробировались на протяжении последних 15 лет во многих странах. Это модели с разными уровнями проработки и детализации (от простых опросников для самооценки до сложных комплексных моделей, использующих данные, получаемые от всех стейкхолдеров системы образования), различными подходами к формированию показателей, используемых для целей бенчмаркинга.

Необходимо отметить, что подавляющее большинство моделей, связанных с оценкой цифровой трансформации образования, ограничиваются исключительно ресурсными показателями; наиболее продвинутые модели, наряду с ресурсными, используют процессные показатели. Важно, что на уровне школы пока не удалось идентифицировать модели, которые наряду с оценкой ресурсов и процессов, связанных с проникновением цифровых технологий, также учитывают и результативные показатели — то, как проникновение цифровых технологий влияет на образовательные результаты обучающихся. Авторы полагают, что на современном уровне развития информационных систем результативные показатели начнут играть важную роль в бенчмаркинге образовательных организаций. Мы остановимся на этом вопросе ниже.

Для того чтобы погрузиться в контекст, ниже приведены несколько кейсов, описывающих модели цифровой трансформации (цифровой зрелости) образовательных организаций, разработанные для организации измерений процессов проникновения цифровых технологий в образование с использованием мониторинговых методов. Выбранные модели прошли апробацию и используются в мониторинговых обследованиях большого числа школ; сами модели разработаны с учетом различных подходов к оценке и различных уровней развития страновых систем образования (от Восточной Европы до Скандинавии). Так или иначе, подходы, реализованные в этих моделях, используются в разработке инструментов мониторинга цифровой трансформации школы, который проводится Институтом образования НИУ ВШЭ.

Европейский союз: Модель DigCompOrg

Модель DigCompOrg была разработана европейскими исследователями и экспертами в области образования. Одна из за-

дач, которую ставили перед собой разработчики, — за счет регулярного самооценивания изменений помочь образовательным организациям в обновлении образовательного процесса, развитии цифровых компетенций, для описания которых может быть использован свод компетенций гражданина в цифровую эпоху DigComp¹⁴. Впоследствии был разработан свод компетенций педагогов DigCompEdu.

Разработка модели DigCompOrg происходила в несколько этапов.

1. Инвентаризация и проведение анализа имеющихся разработок (моделей цифрового обновления школы и инструментов самооценивания), включающего не только детальный анализ описаний моделей, особенностей разработки и использования опросников участников образовательного процесса, но и структурированный опрос экспертов, непосредственно участвующих в их разработке. Базой для этого шага выступили 15 (преимущественно европейских) инструментов самооценивания внедрения средств ИКТ в школах¹⁵. На этом же этапе была осуществлена попытка дать определения ключевым терминам в области цифрового обновления.

2. Построение первого наброска модели и набора показателей, а также разработка вопросов для участников образовательного процесса. Фактически уже на этом этапе описание показателей существенно не менялось, и все дальнейшие шаги были направлены в первую очередь на совершенствование опросников¹⁶.

3. Сбор и обобщение мнений экспертов относительно формулировок опросников.

4. Разработка опросников и прототипа инструмента самооценки, проведение первого пилотного опроса на ограниченной выборке школ.

В результате разработчики получили достаточную базу знаний, чтобы доработать опросники самооценивания для более широкой

¹⁴ *Redep N.B.* Comparative overview of the digital preparedness of education systems in selected CEE countries. CPS Working Papers. CEU Center for Policy Studies. 2021.

¹⁵ *Kampylis P., Punie Y., Devine J.* Promoting Effective Digital-Age Learning...

¹⁶ *Kampylis P. et al.* Supporting schools to go digital: From a conceptual model towards the design of a self-assessment tool for digital-age learning // Proceedings of ICERI2016 Conference. November 14–16, 2016, Seville, Spain. Seville, 2016.

апробации и запрограммировать их на специализированной онлайн-платформе инструментария SELFIE¹⁷. Модель DigCompOrg может служить универсальным инструментом решения одновременно нескольких задач управления внедрением цифровых технологий в школьном образовании: мониторинга изменений в школах на уровне управления системой образования, индивидуального отслеживания школой своих изменений через регулярное самооценивание, информирования образовательной политики в области внедрения цифровых технологий в школе.

Наряду с очевидными достоинствами модели DigCompOrg и ее инструментария — легкость практического использования, широкое распространение инструмента в странах Европейского союза, большой массив собранных данных — дескриптивный подход, реализованный разработчиками DigCompOrg, демонстрирует заметный дефицит: возможности сопоставления школ весьма ограничены и пока не обладают достаточной методологической обоснованностью. Этот же фактор затрудняет объективную интерпретацию сведений, полученных при помощи опросных данных, и сопоставление школ между собой.

Хорватия: Модель цифровой зрелости школ

Наряду с дескриптивным подходом, реализованным разработчиками DigCompOrg, существуют примеры прескриптивных моделей, содержащих представление об «идеальной школе» как эталонном состоянии. С 2015 г. в Хорватии реализуется проект e-Skole, для которого факультетом управления и информатики (Faculty of Organization and Informatics) Университета Загреба совместно с Хорватской исследовательской и образовательной сетью CARNet разработана модель цифровой зрелости школы (Framework for the Digital Maturity of Schools, FDMS)¹⁸. В 2015–2018 гг. модель про-

¹⁷ Munoz C.J. et al. Within-School Differences in the Views on the Use of Digital Technologies in Europe: Evidence from the Selfie Tool // 10th International Conference on Education and New Learning Technologies. 2018.

¹⁸ Framework for Digital Maturity of Schools. URL: <https://pilot.e-skole.hr/en/results/digital-maturity-of-schools/framework-for-the-digital-maturity-of-schools/>.

шла апробацию в 151 школе Хорватии. С 2019 г. проект развернут в 907 основных и 367 средних школах Хорватии. При этом оценка уровня цифровой зрелости школ в настоящее время производится по модели FDMS на основе данных от школ, собираемых в проекте¹⁹.

Модель разработана на базе анализа ряда страновых моделей цифровой зрелости школ; основными источниками, на базе которых разрабатывались модели FDMS, являлись описанная выше европейская модель DigCompOrg и разработанная в Ирландии модель eLearning Roadmap.

В модели, предлагаемой специалистами Хорватии, под зрелыми цифровыми школами (*digitally mature schools*) понимаются школы с высоким уровнем интеграции цифровых технологий (ЦТ) во все аспекты жизни школы, а также системным подходом к использованию ЦТ в образовательном процессе и управлении школой.

Авторы модели считают, что необходимое и достаточное использование цифровых технологий во всех аспектах деятельности образовательных организаций позволяет реализовать эффективное и прозрачное управление школами, развитие цифровых компетенций педагогов, поиск, развитие и использование инноваций в повседневных педагогических практиках, а также формирование школьников, имеющих релевантные цифровые компетенции, необходимые для дальнейшего продолжения образования и успешного выхода в дальнейшем на конкурентный рынок труда.

В модели FDMS авторами выделены 38 показателей, объединенных в пять областей:

- планирование, управление и лидерство;
- использование цифровых технологий в образовании;
- развитие цифровых навыков;
- культура использования цифровых технологий;
- инфраструктура цифровых технологий.

В каждой из областей от 7 до 10 качественных и количественных показателей, которые сконструированы как конгломерат со-

¹⁹ *Redjep N.B., Balaban I., Zugec B.* Assessing digital maturity of schools: Framework and instrument // *Technology, Pedagogy and Education*. 2021. DOI: 10.1080/1475939X.2021.1944291.

стояний, описывающих уровень реализации процессов в сегменте направления оценки. Каждому процессу соответствует вопрос анкеты самооценки образовательной организации.

Для каждого показателя цифровой зрелости предложены уровни, соответствующие уровню цифровой зрелости школы. При этом для 23 из 38 показателей используется количественная оценка уровня зрелости стейкхолдеров образовательного процесса (администраторов, педагогов или обучающихся): «почти никто», «меньше половины», «половина или более», «почти все». Кроме того, широко используется качественный показатель, обусловленный дифференциацией состояний по статусам значимости/обязательности документов, используемых для оценки показателя: «документ отсутствует», «имеются формальные рекомендации», «имеются и используются рекомендации», «имеется обязывающий документ». Указанные показатели используются в проекте e-Skole для оценки уровня цифровой зрелости школы.

Определены пять уровней цифровой зрелости.

- **Базовый (Basic)** — школа не озабочена возможностями использования цифровых технологий в образовании или управленческом процессе и не учитывает использование цифровых технологий при планировании или разработке образовательных программ на всех уровнях.

- **Начальный (Initial)** — в образовательной организации есть определенный интерес к использованию цифровых технологий, однако процессы информатизации образования еще не начаты. Использование цифровых технологий в образовательном процессе и в управлении школой носит разовый/случайный характер.

- **Подключенный (e-Enabled)** — школа учитывает и предусматривает использование цифровых технологий в текущем планировании и при разработке стратегических документов, использует цифровые технологии во всех аспектах деятельности образовательной организации.

- **Уверенный (e-Confident)** — школа на всех уровнях осознает преимущества внедрения и использования цифровых технологий и ведет планомерную работу по интеграции цифровых инструментов и технологий во все разрабатываемые текущие и стратегические документы, текущие и перспективные планы, текущий образовательный процесс. В повседневной деятельности школы

используются продвинутые образовательные техники и методики, разработанные и реализуемые с использованием возможностей цифровых технологий.

• **Зрелый (e-Mature)** — весь комплекс процессов, протекающих в образовательной организации (в сфере образования, управления и технологической готовности) ведется с использованием решений, основанных на данных, полученных в ходе деятельности самой школы. В образовательной организации создана и успешно развивается информационно-коммуникационная среда, которая дает возможность обеспечить коллективную деятельность всех участников образовательного процесса.

По итогам пилотного проекта оценки уровня цифровой зрелости школ Хорватии в 2017 г. (на выборке из 151 школы) было выявлено, что большинство школ (61%) могут быть отнесены к уровню «Подключенный/e-Enabled». 32% образовательных организаций были отнесены к уровню «Уверенный/e-Confident». Почти 4% школ были отнесены к уровню «Зрелый/e-Mature».

Из этого можно сделать вывод, что модель FDMS, несмотря на глубокую проработку и наличие ряда важных для определения позиции школы на «шкале цифровой зрелости» концептов, имеет достаточно слабую различительную способность и не позволяет использовать ее для принятия реальных управленческих решений.

Скандинавский опыт: модели LIKA (Швеция) и Oreka (Финляндия)

В шведской и финской системах образования широкое практическое распространение получили местные разработки для проведения мониторинговых обследований — онлайн-инструменты LIKA и Oreka соответственно²⁰. Обе разработки представляют собой опросники для участников образовательного процесса: LIKA ориентирована только на руководителей школ, Oreka — на учителя-

²⁰ Вихрев В.В. О скандинавских моделях мониторинга процесса цифрового обновления школы // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы V Междунар. науч. конф., г. Красноярск, 21–24 сентября 2021 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М.В. Носкова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. С. 447.

лей и школьных руководителей. Как LIKA, так и Oreka содержат большое число вопросов, сконцентрированных вокруг основных аспектов внедрения цифровых технологий в школе. Для обеих систем образования можно констатировать, что высокий уровень технологического оснащения школ Финляндии и Швеции находит отражение в содержании опросников обеих моделей.

Можно отметить, что если в Oreka используется оценка состояния через замер распределений ответов респондентов, то в LIKA предлагается шкала оценивания аспектов внедрения цифровых технологий.

Ключевой особенностью этих опросников является регулярность проведения мониторинговых обследований: как LIKA, так и Oreka используются на протяжении более 10 лет, помогая в принятии управленческих решений²¹ в области внедрения цифровых технологий.

К сожалению, реализация измерений исключительно при помощи опросников малоприменима в масштабах Российской Федерации при разработке инструментов, требующих получения оперативной информации для принятия управленческих решений. Хотя принципы, заложенные в скандинавские модели, представляются достаточно интересными для их частичного использования в российской модели.

Анализ существующих моделей позволяет выделить ряд критических проблем, которые необходимо решить, для того чтобы измерение перехода образовательных организаций к цифровой трансформации могло стать реальным инструментом для принятия управленческих решений.

Необходимо отметить, что в основном существующие модели (а) являются качественными (или имеют смешанный набор качественных и количественных индикаторов), (б) оценивают состояние образовательных организаций на момент получения информации. Возможно, именно с этим связан тот факт, что понятие «цифровая трансформация образования» было подменено в большинстве моделей термином «цифровая зрелость образовательной организации».

²¹ *Kampylis P., Punie Y., Devine J. Promoting Effective Digital-Age Learning...*

Для того чтобы перейти от «степени зрелости» к «трансформации», необходим принципиально иной подход.

«Трансформация» по определению является процессом изменения состояния. То есть это изменение образовательной среды, практик, организации работы школы, которое не может быть измерено на базе единственного среза, описывающего состояние системы. Для эффективного перехода от оценки статичности к оценке кинематики процессов изменения образовательных организаций необходимо конструирование процессной модели трансформации образования.

Именно такая модель в настоящее время разрабатывается в Институте образования Высшей школы экономики. Она описывает три основных процесса, ведущих к цифровой трансформации образовательной организации:

- развитие цифровой образовательной среды;
- обновление образовательного процесса;
- обновление функционирования школы.

На базе этих трех процессов разрабатывается система индикаторов и сквозных шкал, позволяющая как проанализировать процесс оценки происходящих изменений при широком использовании цифровых технологий в школе, так и реализовать более сложные процессы группировки (кластеризации) схожих образовательных организаций с целью более эффективной разработки мер поддержки и развития школ при переходе к цифровой трансформации образования.

ТРУДНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ: ИНСТРУМЕНТЫ, ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ, РЕАЛИИ

Опыт показывает, что практически все модели, связанные с измерениями перехода к цифровой трансформации образования, основаны на данных, получаемых в результате опросов участников образовательного процесса или прямых наблюдениях.

То есть практически не используется пласт возможностей, появившихся именно с внедрением в образовательный процесс цифровых технологий и инструментов, — возможности замера динамики изменения образовательных результатов обучающихся. Такие замеры становятся критически важными при использовании персонафицированных образовательных программ и индивидуальных образовательных планов, когда обучающиеся получают знания по разным программам или в разном объеме. Необходима возможность контроля приращения знаний по итогам усвоения программы, однако данные, полученные внутри одной программы, могут оказаться несопоставимы с данными, полученными при реализации другой программы (даже при условии их формальной реализации в рамках одного образовательного стандарта).

Включив в спектр инструментов мониторинга перехода к цифровой трансформации измерители образовательных результатов, стейкхолдеры системы образования получают дополнительные возможности сравнения эффективности разных ЦТ-поддержанных способов учебной работы; появится возможность прогнозирования образовательных результатов учащихся и, как следствие, возможность более эффективного распределения ресурсов не только по факту, но и при планировании.

При этом, если раньше возможности запуска массовых сервисов измерения приращения образовательных результатов (Электронная школа «Знаника», «Учи.Ру») были связаны с необходимостью значительных объемов методической работы и финансовыми затратами для разметки образовательных и измерительных материалов, то сегодня в условиях подготовки Институтом стратегии развития образования Российской академии образования (instraio.

ги) примерных рабочих программ по учебным предметам задача существенно упрощается.

В Российской Федерации в сфере образования появляются решения федерального уровня, позволяющие обеспечить доступность и оперативность информации, — в первую очередь это система «Сферум», разрабатываемая ГИС «Моя школа». Предполагается важным уже при разработке таких систем заложить возможности проведения мониторинга и формирования на основе полученных данных сводных паспортов образовательных систем, дашбордов, инструментов для бенчмаркинга как системы образования на разных уровнях, так и отдельных образовательных организаций.

Это важно в том числе и потому, что при работе с образовательными результатами дополнительную значимость приобретают вопросы обеспечения защиты персональных данных и сохранности информации. Такая аналитика возможна исключительно при условии разработки методов эффективной деперсонификации образовательных результатов.

Данные мониторинга перехода школы к цифровой трансформации и инструменты их сбора

Для того чтобы оценить динамику перехода школы к цифровой трансформации, необходимо четко выделить те источники данных, которые могут обеспечить релевантный результат при минимальных затратах.

Говоря об измерении динамики процессов, можно выделить две крупные группы индикаторов, важных для принятия управленческих решений:

- индикаторы, показывающие наличие условий для перехода к цифровой трансформации;
- индикаторы, выявляющие барьеры, мешающие переходу к цифровой трансформации.

Эти группы индикаторов могут быть основаны на данных, полученных с использованием различных методов сбора информации в образовании. Конвенциональные инструменты мониторингов внедрения цифровых технологий полагаются на опросные

методы исследования сведений и мнений. Тем не менее есть и попытки использования менее реактивных данных, свойственных полученным в ходе мейнстримных измерений сведениям. Построение типологии актуальных методов мониторинга цифровой трансформации образования на основе характера различных источников данных позволяет выбирать и/или разрабатывать наиболее подходящие конкретным задачам инструменты (табл. 2).

Данную классификацию инструментов можно также рассматривать как распределение от наиболее реактивных (опросных) данных к нереактивным (большим) данным. Отметим, что реактивность данных стоит понимать как чувствительность к присутствию и степени влияния инструмента на формирование данных. То есть несмотря на то что данные документов или форумов учителей отражают определенные реакции, принципиальна последовательность формирования данных.

Таким образом,

- для изучения отдельных условий перехода к цифровой трансформации образования наиболее подходящим инструментом может быть использование различных открытых источников данных;
- для выявления барьеров перехода к цифровой трансформации школьного образования наиболее релевантными окажутся опросные методы.

Для многоаспектного исследования цифровой трансформации образования разрабатывается комплексный подход к проведению измерений с различными инструментами под отдельные задачи.

Проведение мониторинга цифровой трансформации образования в Российской Федерации

В последние годы было проведено два мониторинговых обследования перехода к цифровой трансформации: Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций (МЦТОО) в 2020–2021 гг. и Мониторинг экономики образования (МЭО) в 2021 г., где содержится блок сведений, относящихся к системному переходу к цифровой трансформации.

Опыт проведения МЦТОО подтвердил преимущества совмещения различного типа данных (количественных и качественных)

Таблица 2. Источники данных о цифровой трансформации образования

Характер данных	Методы	Инструменты	Источники данных (объекты, о которых можно собирать данные)	Примеры задач
Реактивные данные	Опросные методы	Глубинные и полуструктурированные интервью	<ul style="list-style-type: none"> • учителя • ученики • родители • администрация 	<ul style="list-style-type: none"> • изучение локальных стратегий цифровой трансформации школьного образования • выявление локальных барьеров цифровой трансформации образования
		Фокус-группы	<ul style="list-style-type: none"> • учителя • ученики • родители • администрация 	<ul style="list-style-type: none"> • исследование кооперации в цифровой трансформации образования • изучение групповой динамики осмысления задач цифровой трансформации образования на различных уровнях
	Наблюдение	Анкетирование	<ul style="list-style-type: none"> • учителя • ученики • родители • администрация 	<ul style="list-style-type: none"> • сбор сведений относительно доступа к цифровой инфраструктуре • изучение представлений о перспективах цифровой трансформации образования
Дневники		<ul style="list-style-type: none"> • учителя • ученики 	<ul style="list-style-type: none"> • изучение кейсов как успешного внедрения цифровых технологий в педагогическую практику, так и неэффективных методов 	
Наблюдение	Наблюдение	Форма включенного наблюдения	<ul style="list-style-type: none"> • школьные мероприятия различных форматов 	<ul style="list-style-type: none"> • описание учебных ЦТ-поддержанных практик • выявление локальных ограничений
		Видеоанализ	<ul style="list-style-type: none"> • школьные мероприятия различных форматов 	<ul style="list-style-type: none"> • изучение нормализации ЦТ-поддержанных практик

Окончание табл. 2

Характер данных	Методы	Инструменты	Источники данных (объекты, о которых можно собирать данные)	Примеры задач
Реактивные данные	Киберэтнография		<ul style="list-style-type: none"> • форумы • конференции • социальные сети и др. 	<ul style="list-style-type: none"> • описание коллаборативных стратегий ЦТ-поддержанных практик в образовании • анализ представлений о цифровой трансформации образования
	Контент-анализ	Анализ документов	<ul style="list-style-type: none"> • общеобразовательные программы • локальные нормативные положения • учебные ресурсы школ • портфолио учителей • портфолио учеников и др. 	<ul style="list-style-type: none"> • анализ характера стратегий цифровой трансформации образования • изучение результативных ЦТ-поддержанных практик
		Использование статистических сведений	<ul style="list-style-type: none"> • открытые источники статистических данных 	<ul style="list-style-type: none"> • сбор сведений относительно доступных ресурсов цифровой инфраструктуры
	Цифровые следы		<ul style="list-style-type: none"> • логи цифровых образовательных ресурсов 	<ul style="list-style-type: none"> • исследование паттернов использования цифровых образовательных ресурсов
Нерективные данные	Большие данные			<ul style="list-style-type: none"> • анализ результативных ЦТ-поддержанных практик в образовании в различных моделях обучения

для представления более полной картины о состоянии цифровой трансформации школ в России. МЦТОО включает:

- 1) анкетный опрос руководителей общеобразовательных организаций (более 2,3 тыс. человек в 2021 г.);
- 2) анкетный опрос учителей (более 15 тыс. в 2021 г.);
- 3) анкетный опрос учащихся старших классов (9–11-е классы, более 20,3 тыс. в 2021 г.);
- 4) сбор статистической информации о школах;
- 5) обследование школ в формате экспертных визитов с проведением визуально-процессных наблюдений в школах и полуструктурированных интервью с администрацией.

Анализ полученных данных позволяет как делать выводы относительно отдельных участников образовательного процесса, так и уточнять общее понимание школьных изменений в развивающейся цифровой среде и их условий.

Помимо этого, анализ данных Мониторинга экономики образования (МЭО) — актуализирующегося с 2002 г. источника информации об экономическом положении системы образования в России — позволяет формировать представления о базовой цифровой образовательной инфраструктуре и доступе к цифровой образовательной среде непосредственно в школах, а также о ресурсном потенциале цифровой трансформации образования.

Сопоставление результатов анализа данных МЦТОО и МЭО констатирует главным образом нехватку ресурсов цифровой инфраструктуры и компетенций для использования результативных ЦТ-поддержанных педагогических практик — наблюдается технологический разрыв между субъектами РФ в зависимости от типа населенных пунктов, имеющий все риски для усугубления.

Измерения и обследования, которые проводятся в образовательных организациях Российской Федерации, показывают существенную неоднородность как уровня внедрения цифровых технологий в образование, так и динамики изменений, обуславливающих переход школы к цифровой трансформации. Это нормально — в России около 40 тыс. школ, которые находятся в разном социально-экономическом окружении. Однако это означает, что практически невозможным становится индивидуализированный подход к оценке перехода конкретной образовательной организации к стадии цифровой трансформации образования и фор-

мированию рекомендаций по интеграции цифровых технологий в образовательный процесс и систему управления образовательной организацией. Точно так же невозможно и использование единой стратегии развития цифровых технологий в школах: сельские, городские, школы мегаполисов — это очень разные типы образовательных организаций с различным уровнем оснащения, управления и корпоративной культуры.

В рамках Мониторинга цифровой трансформации образовательных организаций была выдвинута гипотеза о том, что возможно выделить несколько основных групп образовательных организаций, находящихся на схожем уровне интеграции образовательных технологий, а также установить основные векторы перехода из одной группы в другую в рамках перехода к цифровой трансформации образования. В случае если такая гипотеза подтвердится, станет возможным на первом этапе разработать типовые рекомендации для схожих групп образовательных организаций, а на последующих этапах переходить к индивидуализации работы со школами. Анализ результатов, полученных в рамках мониторинга, показал, что гипотеза подтверждается.

В рамках МЦТОО впервые удалось на основе проведенного кластерного анализа выделить схожие группы образовательных организаций и построить граф состояний школ. Это позволило выявить ключевые закономерности при переходе из одной стадии цифрового обновления в другую и разработать концепцию формирования типовых (на первом этапе) и персонифицированных (на последующих этапах) рекомендаций для эффективного развития цифровых технологий в условиях ограниченных финансовых и технологических ресурсов образовательных организаций в России.

Кластеризация была проведена²² по семи индексам (семи областям цифровой трансформации), разработанным на основе обобщения оценок индикаторов областей процесса цифровой трансформации с учетом их преобразования в единую шкалу:

²² Цифровая трансформация российской школы: как сформировать конкретные рекомендации для сотен образовательных организаций // Отдельные материалы сборника по результатам мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций на региональном и федеральном уровне в 2021 году. Институт образования НИУ ВШЭ, 2021. URL: <https://ioe.hse.ru/ds/atlas>.

- 1) цифровая инфраструктура школы;
- 2) условия для использования цифровых технологий с целью решения административных задач;
- 3) использование учителями цифровых технологий на разных этапах реализации педагогического процесса;
- 4) использование учениками цифровых средств обучения;
- 5) формирование цифровой компетентности учащихся;
- 6) профессиональное развитие педагогов в области использования цифровых технологий;
- 7) управление образовательной организацией в условиях цифровой трансформации в школе.

В результате для образовательных организаций, принявших участие в мониторинге (для целей кластеризации были выбраны 477 школ с наиболее полной имеющейся информацией), выделены шесть кластеров (табл. 3).

Таблица 3. Распределение школ МЦТОО по кластерам и краткие характеристики кластеров

Кластер	Число школ	Общая характеристика кластера
1	114	Сублидеры: достаточно высокие индексы цифровой трансформации, но есть более сильные школы
2	76	Лидеры по цифровой трансформации на фоне школ других кластеров
3	71	Лидеры по цифровой компетентности учащихся; отсутствует акцент на работе с педагогами
4	122	Отсутствие системного управления процессами цифровой трансформации
5	84	Лидеры в сфере цифрового обновления школы и использовании методических материалов педагогами; отсутствует акцент на работе с учащимися
6	10	Аутсайдеры: школы, в которых цифровая трансформация еще не началась

Материалы, полученные опросным методом, были верифицированы в ходе мониторинга во время экспертных визитов в образовательные организации. В результате удалось построить граф переходов между кластерами общеобразовательных организаций,

описывающий взаимосвязи между группами и маршруты перехода образовательных организаций между кластерами.

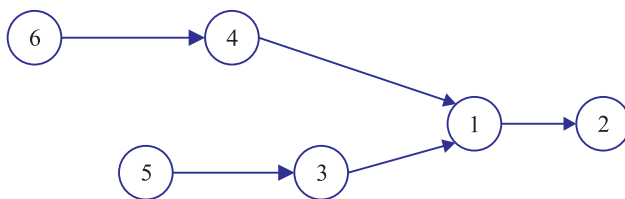


Рис. 2. Граф переходов между кластерами общеобразовательных организаций

Понимание устойчивых типов организаций и естественных маршрутов цифрового обновления дает возможность формировать типовые стратегии цифровой трансформации, учитывающие особенности процессов цифрового обновления, проходящих в организации, а также типовые рекомендации для управленческих команд образовательных организаций по основным шагам перехода к цифровой трансформации школы в зависимости от выявленного статуса.

Основные результаты мониторингового исследования процессов цифрового обновления российской школы в 2019–2021 гг.

В ходе МЦТОО получен ряд инсайтов, разработаны формы рекомендаций для систем образования муниципального и регионального уровня, идентифицированы характерные процессы, происходящие в российских школах на разных уровнях проникновения цифровых технологий в образовательную среду.

В частности, данные МЦТОО показывают²³, что:

- в российских школах растет разрыв между цифровыми компетенциями школьников и педагогов; причем, несмотря на решение технологических проблем и обеспечение реального доступа

²³ Дворецкая И.В., Савицкий К.Л. Шесть сюжетов цифровой трансформации школы в 2020/2021 учебном году // Институт образования НИУ ВШЭ. (Факты образования). 2022 (в печати).

всех участников образовательного процесса к интернету, а также системное участие педагогов в освоении цифровых технологий, этот разрыв растет не в пользу педагогов;

- происходит насыщение образовательного пространства личными цифровыми гаджетами (смартфонами, планшетами) всех участников образовательного процесса; гаджеты используются, как правило, и в личных, и в учебных целях практически одновременно, что может порождать дополнительные риски в сфере информационной безопасности образовательного процесса и проблемы эффективного использования технологического оборудования (в первую очередь оборудования, используемого для обеспечения доступа к интернет-ресурсам) в школе;

- существует значимый разрыв как в отношении старшеклассников к цифровым технологиям в городских и в сельских школах, так и в самооценке старшеклассниками уровня своих цифровых компетенций; при этом необходимо отметить, что на протяжении учебного года (авторам доклада удалось провести замеры в начале и в конце 2020/2021 учебного года) уровень оптимизма школьников при использовании цифровых технологий в учебном процессе падает;

- стратегическое планирование и разработка ключевых документов управления развитием цифровых технологий на уровне образовательных организаций зачастую осуществляется без привлечения всех заинтересованных сторон; в частности, подавляющее большинство (около 85%) педагогов, участвовавших в исследовании, указали, что не принимали участия в разработке программы развития использования цифровых технологий в своей образовательной организации. Кроме того, необходимо обратить внимание на тот факт, что в большинстве образовательных организаций, принявших участие в МЦТОО, документы, регламентирующие вопросы цифрового обновления, разработаны формально.

Результаты, полученные по итогам обработки данных Мониторинга, показывают, что выработка мер эффективного управления ресурсами, необходимыми для цифрового обновления школ в условиях жесткого ограничения технологических и организационных возможностей, — совершенно реальная задача. Проведение мониторинговых обследований и оценка процессов обновления образовательных организаций позволят распределить имеющиеся

ресурсы так, чтобы для каждой образовательной организации (например, в масштабах субъекта федерации) использовались меры развития и поддержки того уровня, который оправдан именно здесь и сейчас. В частности, на уровне региона работа по дифференциации мер поддержки цифрового обновления может быть начата с таких шагов, как:

- выявление школ, у которых нет базовых условий для интеграции цифровых технологий (подключения к интернету/компьютерной технике);
- разработка типовых документов цифрового обновления для школы;
- поддержка внутришкольных информационных систем для управления школой;
- картирование цифровой экосистемы сервисов и платформ для использования в учебной работе.

ВОЗМОЖНОСТИ: УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ

Результаты, полученные в результате мониторинговых мероприятий и иных измерений оценки процессов перехода школы к цифровой трансформации образования, как правило, используются на региональном и федеральном уровне системы управления образованием. На этих уровнях на основе данных принимаются стратегические решения, разрабатываются рекомендации для школ.

Однако в современных условиях широкого распространения цифровых инструментов как в образовании, так и в информационно-коммуникационной среде, в которой действует система образования, особую важность приобретает вопрос использования результатов мониторинга на школьном уровне, получения практического результата для школы здесь и сейчас, а не «в следующем финансовом году».

Для этого необходимо развернуть механизмы возврата данных (на основе которых традиционно решения принимаются исключительно на верхних уровнях управления системой образования) непосредственно в школы. Ключевой проблемой здесь является то, что на уровне образовательной организации, как правило, культура принятия решений на основе данных находится в зачаточном состоянии. Такую культуру необходимо формировать. Принятие решений на основе данных на уровне образовательной организации позволит обеспечить эффективный поиск релевантных практик и норм, обеспечивающих наиболее эффективную работу по поиску и внедрению цифровых технологий, которые будут уместны для конкретной школы. Это прямо показывают результаты МЦТОО, проведенного НИУ ВШЭ: подавляющее большинство образовательных организаций могут быть сгруппированы в схожие кластеры, представители которых находятся примерно на одном этапе перехода к цифровой трансформации образования и сталкиваются со схожими проблемами и задачами. Идентификация лучших практик и норм и их широкое распространение внутри кластеров — одна из перспектив развития доказательного под-

хода. Формирование системы обмена информацией позволит, с одной стороны, существенно снизить объем неэффективных приемов и методов организации образовательного процесса, которые появляются в случае работы школы внутри «информационного пузыря», а с другой — позволит провести реинжиниринг неэффективных процессов, находящихся вне зоны влияния школы, но опосредованно влияющих на образовательные результаты.

Сложность трансформационных процессов, происходящих в образовательных организациях, значительно усложняет процедуры получения объективных и надежных сведений о происходящих изменениях. Условно можно выделить четыре области для развития.

1. Необходимость использования многомерных источников данных. Расширение списка источников данных является закономерным следствием цифровизации сферы школьного образования и других областей человеческой деятельности. Продуктивными концепциями, объясняющими необходимость использования многомерных данных, являются «умные кампусы», «умные города» как архитектурные решения, способствующие сбору контекстных данных и данных о разных сторонах учебно-воспитательного процесса. Типы генерируемых данных также расширяются, в дополнение к массивам структурированных данных, собираемых при помощи классической социологии, появляются неструктурированные источники данных, включающие качественные характеристики исследуемых процессов. Примеры: технические данные информационных систем (логи), текстовые данные, аудио- и видеоданные, метаданные. Очевидно, что использование новых многомерных источников должно дополнять и уточнять результаты предыдущих обследований внедрения цифровых технологий в школе, сделанных в том числе силами национальных статистических служб. Отдельно стоит упомянуть внутришкольный мониторинг, возможности которого могут быть поистине безграничны, но который при этом, как правило, не сопровождается существенной методологической поддержкой.

Использование дополнительных источников данных об образовательных результатах позволит выявлять более сложно различимые эффекты внедрения цифровых технологий для учебной работы, которые относятся к изменению модели образовательного процесса, а значит, не могут быть массовыми.

2. Многомерность данных и присутствие объектов и процессов разного уровня ставит вопрос об интеграции таких источников для комплексного и всестороннего описания процессов изменений. Тематика интеграции разнородных данных, включая нереактивные и большие данные, становится все более актуальной. Вместе с тем практические примеры организации мониторинговых обследований на основе таких данных на уровне системы образования пока крайне скудны.

Существует ряд эффективных подходов и инструментов консолидации данных, таких как озера данных (data lakes) и системы управления данными (MDM-системы). Использование подобных решений требует создания и актуализации моделей разнородных данных, что на практике приводит к целому ряду барьеров, существенно осложняющих, а иногда делающих невозможной интеграцию данных.

С одной стороны, важнейшим аспектом интеграции данных о процессах внедрения цифровых технологий является разработка единого понятийного аппарата. Реализация интегративного подхода ставит дополнительные методологические вопросы обеспечения интероперабельности концептуальных моделей, в рамках которых собираются данные.

С другой стороны, возникают существенные проблемы при интеграции, связанные с отсутствием сквозной идентификации субъектов образовательной деятельности. Действующее законодательство в области персональных данных требует деперсонализации массивов и работы исследователей с обезличенными данными. Это создает проблему соотнесения данных по участникам образовательной деятельности из различных массивов данных и, например, не дает возможности сопоставить результаты социологических измерений с данными об образовательных результатах или данными о действиях пользователей в информационных системах организации. Решить эту проблему может сквозная идентификация участников образовательного процесса при деперсонализации данных, которая не позволяла бы идентифицировать личность вне ГИС, но в то же время сделала бы возможным сопоставление данных из разных массивов обезличенных данных.

3. Данные об образовательных результатах обучающихся и о динамике позволяют формировать результирующие показатели

цифрового обновления, являясь источником сведений для комплексной и регулярной оценки изменений на разных уровнях. Разработка и внедрение надежных инструментов измерения традиционных и новых образовательных результатов (как и инструмент измерения информационно-коммуникационной компетентности выпускников основной школы²⁴) должна идти параллельно с внедрением и развитием мониторинговых обследований перехода к цифровой трансформации. Очевидно, что без расширения практики оценивания в работе школы переход к мониторингу цифровой трансформации как к инструменту формирующего оценивания развития школы затруднителен.

4. Оперативная обработка данных о внедрениях цифровых технологий и обратная связь для школы являются основополагающими в поддержке принятия решений на уровне школы о развитии образовательного процесса в цифровой среде. Для этого требуется развитие автоматизированных подходов к обработке, анализу и интерпретации качественных и количественных данных. Немаловажной задачей является выработка типовых решений для школ, находящихся на разных уровнях цифровой зрелости. Из необходимости формирования типовых рекомендаций и решений для школ вытекает необходимость построения профилей школ, принадлежащих территориальной системе образования, обеспечение территориальной системы образования необходимыми материальными, человеческими ресурсами. Изменение соотношения школ, находящихся на разных уровнях цифровой зрелости, в перспективе нескольких измерений будет показывать динамику цифрового обновления и помогать определять результативность отдельных инициатив и программ.

²⁴ *Авдеева С.М., Уваров А.Ю., Тарасова К.В.* Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования. 2022. № 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цена существующего в школьном образовании технологического и навыкового разрывов оказывается высокой: это выпускники, не готовые к жизни и работе в условиях цифровой экономики. В ситуации дефицита образованных и активных кадров для экономического роста страны относительно высокая доля школьников, не освоивших традиционное и/или новое содержание образования, становится недоступной роскошью. Сегодня исследователями, практиками, управленцами вырабатывается представление о модели идеальной школы, в которой система учебной работы выстроена с целью радикального повышения результативности общего образования. Речь идет о школе с персонализировано-результативной системой обучения, или умной школе. Однако успешность практики качественного преобразования массовой школы упирается в ряд барьеров, самый существенный из которых — отсутствие доказательных инструментов управления трансформацией на уровне системы образования, каким мог бы стать регулярный мониторинг странового уровня.

Преодоление этого барьера может быть осуществлено в двух направлениях.

Естественное использование инструментов самооценки, которые помогают школам ускорить процессы цифровой трансформации, сделать их частью системы непрерывного совершенствования своей работы и превратиться в «обучающиеся организации». Сегодня уже понятны выгоды от массового использования подобных инструментов на уровне страны и для каждой школы: это выявление перспективных направлений своего развития и сопоставление хода цифровой трансформации в других образовательных организациях, обмен опытом.

Развитие централизованной системы мониторинга перехода школ к цифровой трансформации, которая использует функциональность и данные инструментов самооценивания, интегрирует различные источники структурированных и неструктурированных данных, позволяет проводить их интеллектуальный анализ и давать надежную интерпретацию разным группам заинтересованных лиц. Вопрос о построении предиктивных имитационных мо-

делей встанет рано или поздно во всех сферах практической деятельности, не исключая и образование. Какие-либо существенные подвижки в направлении прогнозирования и системных исследований в школьном образовании невозможны без зрелого методологического аппарата, прозрачной системы показателей, инфраструктуры данных, налаженных процессов сбора данных. Тот факт, что в случае цифровой трансформации речь идет о сложно объективируемых процессах, не вызывает сомнения. Но развитие доказательного подхода к внедрению и использованию цифровых технологий для повышения результативности образовательного процесса в качестве базиса требует отслеживания динамической картины изменений, происходящих в различных школах (даже если брать только технологическое оснащение либо практический опыт педколлектива). Таким образом, мониторинговый инструмент становится одним из ключевых инструментов поддержки принятия решений и управления изменениями для успешного перехода массовой школы к модели smart-школы. Мониторинг перехода к цифровой трансформации должен реализовываться в комплексе мероприятий по преобразованию школьного образования, включающего: разворачивание необходимой цифровой инфраструктуры, повышение доступности цифровых инструментов, платформ и сервисов для учебной работы, развертывание сети инновационных площадок с целью разработки и тиражирования образцов работы образовательных организаций в цифровой среде, разработку и доводку в полевых условиях обновленной нормативной базы работы учебных заведений.

АВТОРЫ ДОКЛАДА

Дворецкая Ирина Владимировна

Научный сотрудник Лаборатории цифровой трансформации образования Института образования НИУ ВШЭ. E-mail: idvoretskaya@hse.ru

Карлов Иван Александрович

Заведующий Лабораторией цифровой трансформации образования Института образования НИУ ВШЭ, кандидат технических наук. E-mail: ikarlov@hse.ru

Кочак Эрен

Аналитик Лаборатории цифровой трансформации образования Института образования НИУ ВШЭ. E-mail: ekochak@hse.ru

Савицкий Кирилл Леонидович

Эксперт Лаборатории цифровой трансформации образования Института образования НИУ ВШЭ. E-mail: ksavitskiy@hse.ru

Научное издание

**Измерение перехода школы к цифровой трансформации
образования: опыт, трудности, результаты и возможности**

Доклад НИУ ВШЭ

Формат 60×88 1/16
Гарнитура Newton. Усл. печ. л. 2,7. Уч.-изд. л. 2,1
Изд. № 2627

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
101000, Москва, ул. Мясницкая, 20,
Тел.: +7 495 772-95-90 доб. 15285



При поддержке Фонда целевого капитала НИУ ВШЭ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
РАДИОПАРТНЕР



ГЛАВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



Российская Газета



ПОЛИТ.РУ



журнал
стратегия

ЭКОНОМИКА
и ЖИЗНЬ



InScience.News

