

**А. Ю. Уваров<sup>1</sup>, В. В. Вихрев<sup>2</sup>, Г. М. Водопьян<sup>3</sup>,  
И. В. Дворецкая<sup>4</sup>, Э. Кочак<sup>5</sup>, К. Л. Савицкий<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>auvarov@mail.ru; <sup>2</sup>vvvikh@rambler.ru;

Институт кибернетики и образовательной информатики им. А. И. Берга  
ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия

<sup>3</sup>gv@ort.spb.ru;

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 550

с углубленным изучением иностранных языков и ИКТ, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup>idvoretzkaya@hse.ru; <sup>5</sup>eren.cocac@gmail.com;

<sup>6</sup>klsavitskiy@edu.hse.ru;

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
Москва, Россия

## **НА ПУТИ К ПОСТРОЕНИЮ МНОГОАСПЕКТНОЙ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ ЦИФРОВОГО ОБНОВЛЕНИЯ ШКОЛЫ \***

Заглавный доклад группы сообщений о промежуточных результатах исследования по построению модели для описания изменений, через которые проходят общеобразовательные школы в ходе своего Цифрового Обновления (ЦОШ). Модель описывает цифровое обновление школ, находящихся на разных этапах развития (компьютеризация, ранняя и поздняя информатизация, цифровая трансформация). Описаны результаты отображения ряда зарубежных моделей на развиваемую авторами процессную рамку модели ЦОШ.

*Ключевые слова: информатизация образования, цифровая трансформация, модели информатизации образования, цифровое обновление школы.*

**Alexander Yu. Uvarov<sup>1</sup>, Vladimir V. Vihrev<sup>2</sup>, Gregory M. Vodopian<sup>3</sup>,  
Irina V. Dvoretkaia<sup>4</sup>, Erin Kochak<sup>5</sup>, Kirill L. Savitskiy<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>auvarov@mail.ru; <sup>2</sup>vvvikh@rambler.ru,

Axel Berg Institute of Cybernetics and Educational Computing of FRC CSC RAS,  
Moscow, Russia

<sup>3</sup>gv@ort.spb.ru

Public School № 550 with in-depth study of foreign languages

and IT, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup>idvoretzkaya@hse.ru; <sup>5</sup>eren.cocac@gmail.com;

<sup>6</sup>klsavitskiy@edu.hse.ru

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

## **TOWARDS A PROCESS MODEL OF SCHOOL' DIGITAL RENEWAL**

The report precedes a series of four talks on the interim results of a study on developing a model to describe the changes schools are going through in the course of their digital

renewal (SDR-model). The model describes school's digital renewal which are starting with the different stages of the process (computerization, early and late ICT in education, digital transformation). The results of mapping five of well-known foreign SDR-model to the process-based DSR-framework developed by the authors of the DSR-model are described.

*Keywords: ICT in education; school's digital renewal process; school's digital transformation; school's renewal model.*

Процесс цифрового обновления<sup>1</sup> общего образования (или школы – ЦОШ), начавшийся в мире полвека назад, уже прошел несколько этапов (компьютеризация, ранняя и поздняя информатизация)<sup>2</sup>. Несмотря на то, что немало школ в нашей стране находятся на ранних стадиях этого процесса, отечественная система образования начинает переход к этапу цифровой трансформации (ЦТО). Если на ранних этапах ЦОШ внедрение цифровых технологий рассматривалось, главным образом, как незначительное расширение содержания образования и внедрение современных средств учебной работы (цифровые, доски проекторы, тренажеры, экзаменаторы и т. п.), то на этапе поздней информатизации и ЦТО речь идет о существенном обновлении содержания, методов и организационных форм учебной работы, о переходе от традиционной (классно-урочной) к персонализировано-результативной системе обучения<sup>3</sup>. ЦТО – масштабный социальный и культурный процесс, разворачивающийся в масштабах всей страны. Качественное возрастание сложности требуемых изменений нуждается в новых способах их объективной фиксации и управления ими. Однако ландшафт исследования по изучению процессов ЦОШ в педагогической науке весьма гетерогенен. Международные эксперты отмечают заметный дефицит работ по изучению процессов ЦОШ и ЦТО [2]. Среди исследователей и педагогов-практиков еще только складывается консенсус относительно особенностей ЦТО и показателей, которые описывают этот процесс. Одна из причин тому – отсутствие сложившегося языка для обсуждения происходящих изменений как в научных дискуссиях, так и в повседневном общении.

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) поддержал серию проектов по проблемам ЦТО, которые должны восполнить этот дефицит. Данное сообщение представляет группу из пяти сообщений [3–7] о промежуточных результатах по построению процессной модели ЦОШ, где изложены результаты исследования по проекту «Разработка многоас-

---

<sup>1</sup> Цифровое обновление общего образования (ЦОШ) – начавшийся три десятилетия назад нарастающий процесс изменений в организации и методах осуществления образовательного процесса, во всех сторонах работы школы в развивающейся цифровой среде [1].

<sup>2</sup> Подробнее см. [2].

<sup>3</sup> Цифровая трансформация образования (ЦТО) – очередной этап ЦОШ, направленный на системное обновление: характера взаимодействия школы с местным сообществом (с родителями, представителями бизнеса, власть предержащими, политиками); целей и содержания обучения; инструментов, методов и организационных форм образовательной работы. ЦТО разворачивается в развивающейся цифровой среде и поддерживается платформами персонализировано-результативного обучения, цифровыми учебно-методическими материалами, цифровыми инструментами и сервисами [1].

пектной модели процессов цифровой трансформации в общем образовании». Цель проводимого исследования – разработка модели для описания изменений, через которые проходят школы в ходе ее цифрового обновления. Разрабатываемая МЦТО должна помочь: фиксировать текущие состояния школ (образовательных организаций) в ходе их цифрового обновления (статика); отслеживать изменения этих состояний в процессе ЦОШ; связывать происходящие изменения с воздействиями (проекты, указания, рекомендации и т. п.) внутри и вне системы образования, которые принимаются на разных уровнях управления (динамика). В ходе цифровой трансформации во всех сферах практической деятельности человека рано или поздно встает вопрос о построении предиктивных имитационных моделей происходящих процессов. Модель ЦТО является шагом в решении подобной задачи для сферы общего образования.

МЦТО, которая адекватно отражает изменения, происходящие в школах и системе образования в процессе ЦОШ, даст возможность описывать и изучать динамику цифровой трансформации общеобразовательных организаций с учетом различных сценариев развития системы общего образования; выстраивать мониторинг хода ЦОШ и оценивать результативность проектов в области ЦТО; готовить содержательные адресные рекомендации школам и органам образования в центре и на местах по совершенствованию проводимой ими инновационной работы.

В ходе исследования, которое началось год назад, был проанализирован отечественный и мировой опыт построения моделей цифрового обновления общего образования [2]. Было проанализировано 47 имеющихся в литературе описаний и моделей ЦОШ, из которых выбраны наиболее представительные разработки, охватывающие большинство происходящих в школе процессов изменений. Авторами была предложена концептуальная рамка, которая фиксирует основные процессы ЦОШ и используется для построения МЦТО [1]. Концепт «цифрового обновления школы» рассматривается как совокупность взаимосвязанных процессов. Выделяются четыре этапа (ступени) цифрового обновления, которые предлагается рассматривать как ступени зрелости процесса ЦОШ. Его начальный этап – это развитие школы до появления цифровых технологий. Конечный этап – развитие школы после завершения ее цифровой трансформации. Итоговую модель школы, складывающуюся в ходе ЦТО, предлагается называть «умной школой».

Нам не удалось найти в литературе удовлетворяющее нас конструктивное определение концепта «умная школа». В сообщении А. Ю. Уварова [3] предложена группа определений, которые, образуют концептуальную структуру для обсуждения проблем умной школы. В качестве базовых рассматриваются три связанных между собой концепта: умная школа (умная образовательная организация) – Smart School (SS); умная система образования (умная образовательная система страны/региона / муниципального образования) – Smart Education System (SES); умная образовательная среда Smart Educational Environment – (SEE). Эта концептуальная структура мо-

жет оказаться полезной как исследователям, так и руководителям образования, педагогам при выработке долгосрочных целей развития школы и стратегий их достижения. Обращение к ней может помочь педагогам образовательных организаций, которые завершают процесс цифровой трансформации.

В сообщениях [3–7] приведены результаты отображения процессов ЦОШ, на которых базируется несколько наиболее интересных моделей ЦОШ, разработанных и используемых за рубежом. Все они построены по общему плану: приводится краткое описание анализируемой модели; описано, как цели ее разработки использования соотносятся с целями МЦТО; обозначены примеры процессов, которые полностью или частично включены в рамку МЦТО, а также те, которые обогащают эту рамку; сделан вывод о том, какие процессы анализируемой модели представляют особый интерес при построении МЦТО, а также должны обратить на себя внимание работников управления образованием.

В сообщении А. Ю. Уварова [3] обсуждается концептуальный каркас, исходящий из предположения, что желаемым результатом процесса ЦТО является «Умная Школа». Предложена группа связанных определений, которые помогают обсуждать процесс ЦТО и проблемы построения Умной Школы.

В сообщении И. В. Дворецкой [4] обсуждается опыт разработки модели цифрового обновления школы DigCompOrg, имеющей сегодня широкое практическое использование для целей управления внедрением цифровых технологий в европейских школах. Обсуждается один из показателей модели DigCompOrg с точки зрения соответствия процессной рамке обновления школы в модели МЦТО.

В сообщении В. В. Вихрева [5] рассмотрены модельные описания мониторингового типа процесса ЦОШ, используемые в образовательных системах Финляндии и Швеции и обсуждается попытка выделить используемые в этих моделях процессы цифрового обновления школы для отображения на рамку разрабатываемой многоаспектной процессной модели МЦТО.

Э. Кочак [6] дает качественное описание поэтапных изменений в эволюции школы Мала Ли и Роджера Броуди для выявления и адаптации формализуемых характеристик ключевых процессов цифрового обновления школы в модели МЦТО.

В сообщении К. Л. Савицкого [7] рассмотрено формирование показателей модели цифрового обновления школы, которая разработана в Хорватии, обсуждаются используемые в модели показатели и индикаторы и их отображение в виде процессов на рамку многоаспектной процессной модели МЦТО.

Мы надеемся, что обсуждение предложенной концептуальной рамки разрабатываемой модели в ходе красноярской конференции поможет развитию этой работы и привлечет к ней тех, кого интересуют вопросы тео-

рии и практики изучения и управления процессами цифровой трансформации общего образования в нашей стране.

#### Список литературы

1. 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, № 7, 2021.

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

3. Уваров А. Ю. «Умная школа» и цифровая трансформация образования: концептуальный каркас // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», Красноярск, СФУ 21–24 сентября 2021 г. (в данном сборнике)

4. Дворецкая И. В. Модель Digcomporg и ее значение для разработки многоаспектной процессной модели цифрового обновления школы. // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», Красноярск, СФУ 21–24 сентября 2021 г. (в данном сборнике)

5. Вихрев В. В. О скандинавских моделях мониторинга процесса цифрового обновления школы // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», Красноярск, СФУ 21–24 сентября 2021 г. (в данном сборнике)

6. Кочак Э. Формализация ключевых характеристик процессов цифрового обновления школы на основе качественных описаний: анализ этапов цифрового обновления школы предложенных Малом Ли и Роджером Броуди // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», Красноярск, СФУ 21–24 сентября 2021 г. (в данном сборнике)

7. Савицкий К. Л. Об опыте разработке модели оценки цифровой зрелости школ в Хорватии: возможности перехода от констатации состояний к процессной модели обновления школы // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании», Красноярск, СФУ 21–24 сентября 2021 г. (в данном сборнике).