



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

РОССИЙСКИЕ ШКОЛЫ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МОНИТОРИНГА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ (АНАЛИЗ РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТА)

Современная аналитика образования

№ 12 (42)
2020



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЕ ШКОЛЫ ЧЕРЕЗ
ПРИЗМУ МОНИТОРИНГА
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЯ (АНАЛИЗ
РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТА)**

Серия
Современная аналитика
образования

№ 12 (42)
2020



УДК 373.1+316.7

ББК 74.04

Д 24

Сопредседатели редакционного совета серии:

Я.И. Кузьминов, к.э.н., ректор НИУ ВШЭ;

И.Д. Фрумин, д.п.н., научный руководитель Института образования НИУ ВШЭ

Исполняющий обязанности руководителя Комитета по выпуску серии:

С.И. Заир-Бек

Рецензенты:

Исаев Д.А., д.п.н., ведущий эксперт, Институт образования НИУ ВШЭ,

Патаракин Е.Д., д.п.н., ведущий эксперт, профессор, Институт образования НИУ ВШЭ

Авторы:

Дворецкая И.В., Мерцалова Т.А.

Российские школы через призму мониторинга цифровой трансформации образования (анализ различительных возможностей инструмента) / Авт. коллектив: И. В. Дворецкая, Т. А. Мерцалова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 36 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 12 (42)).

В работе обсуждаются первые результаты обобщения сведений, полученных в ходе апробации мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций, который разрабатывает и реализует Институт образования НИУ ВШЭ по заказу ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» в интересах Министерства просвещения Российской Федерации. Представлен аналитический инструмент, опирающийся на метод кластеризации, позволивший выделить специфику процессов цифровой трансформации для разных групп школ и подтверждающий различительные возможности мониторинга. Показано, что характер развития цифровой инфраструктуры школ и проходящие в школах процессы цифровой трансформации могут существенно различаться. Сделан вывод о необходимости дальнейшего развития представленного подхода в рамках следующих этапов мониторинга цифровой трансформации, запланированного на 2020–2021 гг.

© Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики», Институт образования, 2020

© Фото на обложке: © yacobchuk1 / Фотобанк Фотодженика

Оглавление

Введение.....	4
Модель мониторинга.....	6
Эмпирическая база исследования и методика анализа.....	10
Результаты и заключение	28

Введение

Цифровая трансформация образования (ЦТО) — процесс преобразования (существенного изменения) целей, содержания методов и организационных форм образовательной деятельности, который стимулирован начинающейся четвертой технологической революцией и направлен на удовлетворение требований развивающейся цифровой экономики, кастомизацию образования, достижение требуемых образовательных результатов каждым обучающимся. Помимо проникновения в практику образовательных организаций использования цифровых технологий извне, ЦТО становится объектом и целью специального управленческого воздействия, фокусирующегося на кардинальном улучшении образовательных результатов каждым обучающимся. Цифровая трансформация школы является неотъемлемой частью общих процессов и подчиняется тем же законам, которые влияют на цифровизацию всей социальной сферы.

Цель цифровой трансформации школы — обеспечить для каждого обучающегося самые современные условия и более эффективные механизмы получения доступного качественного образования.

В настоящее время цифровая трансформация российской школы поддерживается в ходе реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование». Существенным условием для эффективного управления цифровой трансформацией школ является наличие достоверной и полной информации о происходящих процессах. Важными для управления ЦТО становятся не только информация о наличии и качестве цифровой инфраструктуры (компьютеры, Интернет и др.), но и сведения о том, как она используется, как меняются при этом учебный и воспитательный процессы, механизмы управления школой. Отдельным важным информационным запросом с точки зрения управления ЦТО становится качество и доступность внешних по отношению к школе образовательных сервисов и порталов, включая их финансовую доступность, качество контента, функциональные возможности. Развитие и распространение организационно-управленческих инноваций также являются важной частью работы по цифровой трансформации школы.

Для ответа на эти и некоторые другие вопросы в Институте образования НИУ ВШЭ был разработан мониторинг ЦТО — уникальный инструмент, построенный на основе широкого международного опыта. В феврале

2020 г. была проведена апробация данного инструмента, которая позволила оценить его информационные возможности и определить в первом приближении некоторые специфические моменты ЦТО на школьном и региональном уровнях.

В представленном материале приведены концептуальные основания данного мониторинга и обсуждаются методологические особенности его построения. Важным вопросом при этом становится оценка возможностей использования разработанного инструмента для типологизации школ по степени цифровой трансформации различных направлений их деятельности. Основной исследовательский вопрос: позволяет ли мониторинг ЦТО различать такие школы, с тем чтобы в дальнейшем выйти на конкретные рекомендации по их развитию?

Модель мониторинга

Процесс внедрения в образование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) за прошедшие два десятилетия прошел несколько этапов, которые в научно-практической литературе получили соответствующие названия:

- «компьютеризация» — сконцентрирована на оснащении школ компьютерной техникой, преимущественно 70–80-е годы XX в.;
- «информатизация» — связана с расширением инфраструктурной базы, включая выход в Интернет, программное обеспечение, а также разворачивание использования ИКТ в учебной работе, преимущественно 1990–2010-е годы.

В настоящее время начинается третий этап — «цифровая трансформация». Ее особенностью является не только расширение и разнообразие цифровых условий, углубление использования ИКТ в образовании, но и изменение самой системы образования под воздействием цифровых технологий.

Каждый новый этап приводил к изменениям в методологии и практике оценивания происходящих процессов: от учета количества персональных компьютеров и наличия подключения к Интернету до расширения номенклатуры учитываемого оборудования и повышения внимания к скорости Интернета, учета наличия и использования программного обеспечения универсального и учебного назначения. При этом в фокусе внимания измененной методологии по-прежнему оставались все ключевые характеристики компьютеризации и информатизации. Таким образом, методология оценивания цифровой трансформации общеобразовательных организаций является продуктом развития предшествующих оценочных инструментов и учитывает международный и отечественный опыт измерений использования ИКТ в образовании и социальной сфере в целом.

Основной принцип любого мониторинга цифровой трансформации¹ заключается в сравнении текущего состояния данного процесса с представлениями, отражающими его «идеальное состояние». Это, в свою очередь, позволяет оценивать эффективность функционирования отслеживаемых процессов.

¹ *Kozma R.B. Monitoring and evaluation of ICT for education impact: a review // Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects. 2005. Vol. 19.*

Развитие методологии мониторинга ЦТО происходит в соответствии с развитием и усложнением процессов самой цифровой трансформации, в которых можно выделить несколько основных направлений:

1. Усложнение структуры элементов и областей цифровой трансформации, которые являются, собственно, предметом мониторинга. Например, последние модели зарубежных мониторингов включают такие области, как условия для непрерывного профессионального развития учителей, формирование в школе культуры, поддерживающей инновации, изменение практического опыта учащихся и др. В связи с этим методология мониторинга переходит от описания только лишь инфраструктурных условий к комплементарному описанию процессов, происходящих на разных уровнях системы образования. В основном фокусе оказываются организационные формы и методы учебной работы, поддерживаемые цифровыми технологиями (ЦТ), механизмы и формы оценивания, организационно-управленческие условия² и др.

2. Расширение модели цифровой трансформации включает деятельность не только представителей системы образования (педагогов и руководителей образовательных организаций), но и учебную работу обучающихся, вовлечение их родителей, внешних партнеров школы и других стейкхолдеров. Это неизбежно приводит к необходимости включать в мониторинг ЦТО мнения и оценки разных участников образовательных отношений^{3,4}. В свою очередь, это предъявляет высокие требования к аналитическим инструментам, позволяющим точно интерпретировать разноформатные сведения, полученные от разных источников в ходе широко-масштабных обследований.

Отдельно стоит упомянуть развивающиеся в настоящее время подходы к использованию данных, собираемых с платформ управления обучением, для мониторинга ЦТО⁵. Этот подход ставит дополнительные методологиче-

² *Wagner D.A. et al. Monitoring and evaluation of ICT in education projects. A handbook for developing countries. Washington, 2005.*

³ *Kampylis P., Punie Y., Devine J. Promoting effective digital-age learning-A European framework for digitally-competent educational organisations. No. JRC98209. Joint Research Centre (Seville site), 2015.*

⁴ *Heymans P.J. et al. Monitor for ICT Integration in Flemish Education (MICTIVO): The Theoretical and Methodological Framework. International Association for Development of the Information Society. 2018.*

⁵ *Ferguson R. et al. Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education policy. 2016.*

ские вопросы по обеспечению интероперабельности как концептуальных моделей, в рамках которых собираются данные, так и самих данных.

С учетом ориентации мониторинга ЦТО на использование его результатов при принятии управленческих решений по совершенствованию процессов цифровой трансформации общеобразовательных организаций первым шагом стала разработка дескриптивных (отвечающих на вопрос «что происходит») аналитических инструментов, которые впоследствии будут отправной точкой для создания инструментов диагностической (отвечающих на вопрос «почему это произошло?»), прескриптивной (отвечающих на вопрос «что нужно сделать?») аналитики.

Заделом для модели разрабатываемого мониторинга выступают существующие актуальные работы по теории и опыту цифровой трансформации образования:

- разработки, сопровождавшие проект «Информатизация системы образования»⁶;
- европейская модель цифровой трансформации школы DigCompOrg⁷;
- методология совершенствования мониторинга цифровой трансформации школы, разработанная экспертами Мирбанка⁸.

В соответствии с требованиями технического задания на выполнение работ использовался следующий список основных областей цифровой трансформации, которые прошли верификацию в ходе апробации мониторинга ЦТО:

- 1) цифровая инфраструктура организаций;
- 2) цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации;
- 3) использование цифровых технологий для решения задач управления школой;
- 4) использование цифровых технологий в учебном процессе;
- 5) формирование цифровой компетентности учащихся;
- 6) профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий;

⁶ Уваров А.Ю. Информатизация школы: вчера, сегодня, завтра. Серия: Информатизация образования (Бином). <<http://books.academic.ru>>.

⁷ *Kampylis P., Punie Y., Devine J. Promoting effective digital-age learning-A European framework for digitally-competent educational organisations. No. JRC98209. Joint Research Centre (Seville site), 2015.*

⁸ *Wagner D. et al. Monitoring and evaluation of ICT in education projects. A Handbook for Developing Countries. Washington DC: InfoDev/World Bank, 2005.*

7) управление цифровой трансформацией образовательной организации.

В ходе разработки методики мониторинга ЦТО были предложены и описаны показатели изменений и сформированы комплексные индексы, позволяющие оценить значения показателей на основе собранных опросных данных. Отдельные показатели верифицировались в ходе экспертных визитов в школы, включающих натурные обследования и интервью, в рамках которых осуществлялось ознакомление с рабочими процессами школ.

Эмпирическая база исследования и методика анализа

Для оценки различительных возможностей мониторинга ЦТО была проведена его апробация с последующей обработкой полученных результатов методом кластеризации.

Эмпирическую базу исследования составили опросные данные по 39 школам из 13 субъектов Российской Федерации, которые участвовали в апробации мониторинга в январе–феврале 2020 г. Данная выборка не является репрезентативной по отношению к стране или отдельным регионам. Тем не менее при отборе школ регионам было предложено включить в апробацию общеобразовательные организации, соответствующие следующим требованиям:

- 1) с числом обучающихся свыше 700 человек, расположенные в городском поселении с численностью населения свыше 100 тыс. человек;
- 2) с числом обучающихся 300–500 человек, расположенные в населенном пункте с численностью населения от 10 тыс. до 100 тыс. человек;
- 3) с числом обучающихся до 100 человек, расположенные в сельской местности.

Таким образом, полученная выборка позволяет оценить информативность и качество мониторинга применительно к школам разного размера, расположенным в городской и сельской местности.

На опросных данных, полученных от участников образовательного процесса (школьная администрация, учителя, учащиеся старших классов), и на данных статистических обследований для каждой школы были построены комплексные индексы по всем областям цифровой трансформации, заложенной в методику мониторинга.

При анализе индексов с целью выделения схожих сценариев цифровой трансформации было решено использовать метод кластеризации⁹. Кластеризация осуществлялась по 5 индексам (по 5 областям цифровой трансформации) — обобщенным оценкам областей цифровой трансформации, переведенным в единую шкалу¹⁰.

⁹ Уваров А.Ю. Информатизация школы: вчера, сегодня, завтра. Серия: Информатизация образования (Бином). <<http://books.academic.ru>>.

¹⁰ Hennig C. et al. Handbook of cluster analysis. CRC Press, 2015.

Выборка и подготовка данных

При составлении выборки для применения метода кластеризации были отобраны только те школы, по которым есть полный перечень данных, необходимых для построения индексов по 7 областям мониторинга ЦТО. Таким образом, метод кластеризации был использован для 29 школ из 39, участвовавших в апробации.

При подготовке данных для кластеризации было принято решение снизить их размерность путем уменьшения числа переменных (индексов областей цифровой трансформации) с 7 до 5. Уменьшение числа переменных было осуществлено путем вычисления среднего значения по индикаторам сворачиваемых областей. Редуцирование набора переменных было оправдано с точки зрения их содержательной интерпретации. Таким образом, для кластеризации были использованы следующие индексы:

- 1) индекс цифровой инфраструктуры школы (оборудование и инструменты);
- 2) индекс использования цифровой инфраструктуры школы (в учебном процессе и для управления школой);
- 3) индекс формирования цифровой компетентности;
- 4) индекс профессионального развития педагогов в области цифровых технологий;
- 5) индекс управления цифровой трансформацией образовательной организации.

Описание метода кластеризации

Вначале методом локтя оптимальное число кластеров было определено как 4 (рис. 1).

После этого методом k средних была осуществлена кластеризация 29 школ по 4 группам (рис. 2).

В итоге получено распределение школ по кластерам, приведенное в табл. 1.

Было получено также распределение школ по каждому кластеру в зависимости от территориального расположения (город или село) и от размера (где малокомплектная школа — до 109 обучающихся, средняя — от 110 до 775, большая — от 776 обучающихся и более) (табл. 2).

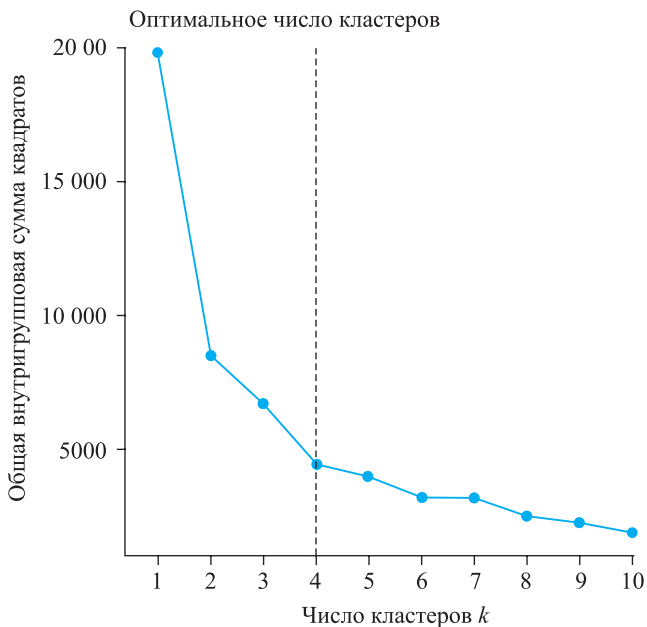


Рис. 1. Выбор оптимального числа кластеров методом локтя

Таблица 1. Распределение школ по кластерам

Кластер	Число школ
1	7
2	6
3	12
4	4

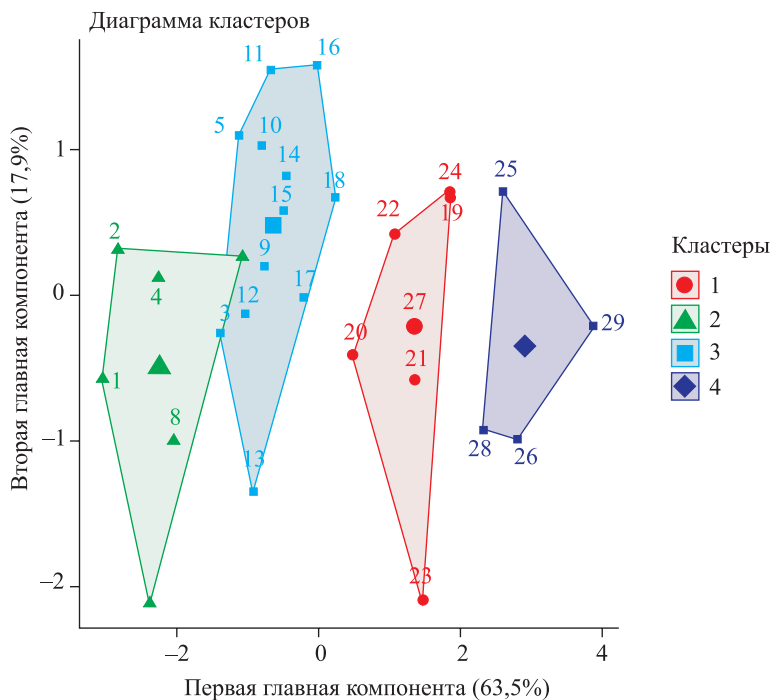


Рис. 2. Диаграмма распределения школ по кластерам, полученным методом k средних

Таблица 2. Распределение школ по кластерам в зависимости от территориального расположения и размера школы

Кластер	Территориальное расположение		Размер школы		
	Город	Село	Большая	Средняя	Малокомплектная
1	6	1	4	3	—
2	3	3	2	1	3
3	9	3	2	8	2
4	2	2	1	2	1
Всего	20	9	9	14	6

Интерпретация результатов кластеризации

Основная идея проведенной работы заключалась в том, чтобы на основе результатов мониторинга ЦТО проанализировать специфику процессов цифровой трансформации школ, выделив схожие сценарии. Ключевая гипотеза: процессы цифровой трансформации в школах протекают по-разному, и это не всегда может быть связано с состоянием цифровой инфраструктуры школы.

Изначально размер выборки не позволял осуществить кластеризацию по всем переменным (индикаторам), детализированно описывающим процессы ЦТО. Это было сделано при интерпретации результатов полученной кластеризации. Процедура интерпретации кластеров заключалась в следующем: для каждого кластера были рассчитаны средние значения (рис. 3) и стандартные отклонения вначале по каждой из пяти областей, а затем по каждому индикатору, после чего было осуществлено сопоставление значений. Для объяснения обнаруженных межкластерных различий в значениях индикаторов по каждому кластеру были проанализированы сведения, полученные в ходе экспертных визитов в школы.

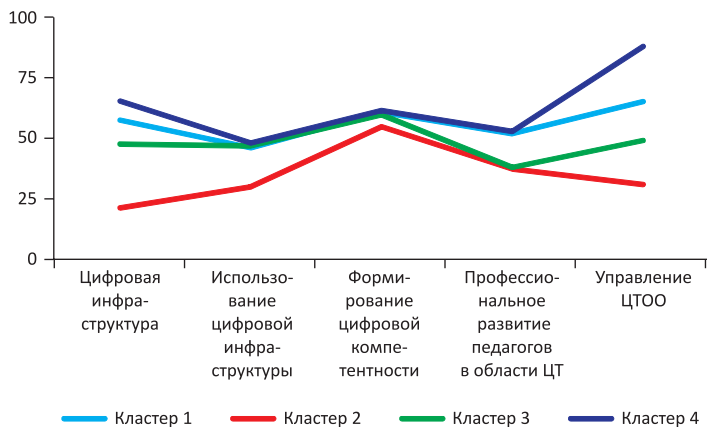


Рис. 3. Средние значения индексов по областям ЦТО для разных кластеров школ

Основные различия между средними значениями по кластерам находятся в областях «Цифровая инфраструктура» и «Управление цифровой трансформацией общеобразовательной организации (ЦТОО)». По сути, эти два элемента определяют ключевые отличительные характеристики кластеров. Значения индекса «Формирование цифровой компетентности» в наименьшей степени различаются между кластерами. С одной стороны, это отражает наличие серьезных нормативных требований федерального уровня (например, относительно безопасности поведения в Интернете), а с другой — определяет необходимость поиска более тонких различительных индикаторов, позволяющих выявить нюансы данного направления работ в части ЦТО.

Рассмотрим каждый полученный кластер.

Кластер 1. Включает 7 из 29 школ.

Таблица 3. Средние значения индексов для кластера 1

	Цифровая инфраструктура	Использование цифровой инфраструктуры	Формирование цифровой компетентности	Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ	Управление ЦТОО
Среднее значение индекса	57,6	46,1	61,0	52,0	65,3
Стандартное отклонение	8,4	6,2	4,8	9,1	10,4

Средние значения индексов по областям «Цифровая инфраструктура» и «Управление ЦТОО» в этом кластере уступают только значениям кластера 4. Значение индикатора использования цифровой инфраструктуры немного отстает от индикатора инфраструктуры (табл. 3). Это может свидетельствовать как о внедрении новых элементов цифровой инфраструктуры (новое оборудование поставлено, но еще не освоено педагогами) в школах кластера, так и об устаревании имеющегося цифрового оборудования, затрудняющем его использование. Индексы областей «Формирование цифровой компетентности», «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий», «Использование цифровой инфраструктуры» также являются высокими и близки к соответствующим значениям 4-го и 3-го (кроме профразвития) кластеров.

Необходимо отметить, что, несмотря на практически одинаковое формирование цифровой компетентности во всех кластерах, в кластере 1 данный индекс немного выше за счет того, что школьники в школах чаще используют цифровые устройства в учебной и внеучебной работе.

Кластер 2. Включает 6 школ из 29.

Таблица 4. Средние значения индекса для кластера 2

	Цифровая инфраструктура	Использование цифровой инфраструктуры	Формирование цифровой компетентности	Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ	Управление ЦТОО
Среднее значение индекса	21,2	30,0	54,9	37,4	30,9
Стандартное отклонение	8,7	5,7	4,2	15,6	17,7

Средние значения индексов по всем областям в этом кластере самые низкие. При этом наблюдается заметное отличие в индексах «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» (табл. 4). Вектор данного отличия противоположен ситуации в кластере 1: отстает инфраструктура, что, вероятно, можно интерпретировать как высокую активность школ в части использования имеющихся ресурсов.

Низкие значения индекса «Управление ЦТОО» позволяют предположить о преимущественно неуправляемом (бессистемном) использовании.

Важно отметить, что в этом кластере, как и в кластере 3, самые низкие показатели индекса «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий».

При высокой близости значений индекса «Формирование цифровой компетентности» в кластере 2 они также демонстрируют значимое отставание от остальных кластеров.

Кластер 3. Включает 12 из 29 школ.

Средние значения индексов «Цифровая инфраструктура» и «Управление ЦТОО» в этом кластере выше, чем в кластере 2, но ниже, чем в кластерах 1 и 4.

Таблица 5. Средние значения индекса для кластера 3

	Цифровая инфраструктура	Использование цифровой инфраструктуры	Формирование цифровой компетентности	Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ	Управление ЦТОО
Среднее значение индекса	47,7	47,0	59,8	38,0	49,2
Стандартное отклонение	8,3	7,0	4,3	13,0	16,7

Индексы «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» различаются между собой незначительно (табл. 5). Такая ситуация характерна только для кластера 3. Можно предположить, что в школах кластера 3 имеющееся цифровое оборудование и сервисы используются достаточно широко, и в этом школы кластера 3 близки к школам кластера 2.

Следует отметить, что это самый большой по количеству школ кластер, включающий 2/5 (более 40%) рассматриваемых школ. Такое распределение позволяет говорить о том, что в данной выборке большая часть школ имеет относительно низкие значения индексов «Цифровая инфраструктура», «Управление ЦТОО» и «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий» при сравнительно высоких значениях индексов «Использование цифровой инфраструктуры» и «Формирование цифровой компетентности».

Кластер 4. Включает 4 из 29 школ.

Таблица 6. Средние значения индекса для кластера 4

	Цифровая инфраструктура	Использование цифровой инфраструктуры	Формирование цифровой компетентности	Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ	Управление ЦТОО
Среднее значение индекса	65,5	48,1	61,6	53,0	88,2
Стандартное отклонение	10,1	8,2	2,7	12,4	10,4

Самый маленький по объему кластер демонстрирует самые высокие средние значения индексов по всем областям ЦТО. Условно его можно назвать кластером-лидером ЦТО, хотя опережение по некоторым областям не всегда существенное. Лидеров в данной выборке немного.

В этой группе школ индикатор использования цифровой инфраструктуры довольно серьезно отстает от индикатора оснащенности (табл. 6). На основе этого можно сделать предположение о материальном благополучии этих общеобразовательных организаций и об отставании процессов освоения имеющихся ресурсов и внедрения их в образовательный процесс. При существенно более низких индексах инфраструктуры школы 1-го и 3-го кластеров имеют примерно такие же значения индекса ее использования.

По сути, это характеристики экстенсивного пути развития. На их фоне ситуация кластера 2 может рассматриваться как проявление интенсивного пути с более энергичным использованием имеющихся ресурсов.

Важно отметить, что незначительное лидирование школ 4-го кластера в области формирования цифровой компетентности происходит за счет того, что школьники в данных школах чаще используют цифровые устройства в учебной и внеучебной работе.

В связи с тем что индексы, использованные для кластеризации, имеют комплексный характер, объединяя значения нескольких параметров, представляет интерес сравнительный анализ поведения некоторых наиболее важных показателей и индикаторов. Рассмотрим несколько примеров.

Далеко не все индикаторы, использованные для формирования индексов и последующей кластеризации, демонстрируют заметные различия не только между разными кластерами. На уровне отдельных школ они тоже ведут себя достаточно гомогенно. К таким индикаторам можно отнести следующие характеристики, имеющие одинаково высокие для всех значения: наличие доступа к универсальным цифровым устройствам в школе для учителей, количество исправного периферийного оборудования (МФУ, принтеры, сканеры), обучение использованию сетевого этикета и безопасному поведению в Интернете педагогов и обучающихся, наличие и использование электронных журналов/дневников. Последнее имеет некоторую заметную дифференциацию внутри 2-го кластера (по показателю наличия) и внутри 3-го кластера (по показателю использования), что в целом вполне согласуется с общей картиной более слабого протекания в этих кластерах подавляющего количества процессов ЦТО. Даже наиболее распространенные и уже привычные для большинства школ сервисы и инструменты здесь

еще недостаточно широко используются каждым участником образовательных отношений.

Отсутствие или очень низкие значения показателей наличия и использования электронных учебников также характерны для всех кластеров и большинства школ данной выборки.

Данные показатели, как видно из их характеристик, охватывают в первую очередь те направления ЦТО, которые в большей степени подвержены формализации и регулируются централизованно нормативными правовыми, стратегическими и инструктивными документами федерального уровня. В то же время для исследования реального осуществления данных процессов необходимо при мониторинге использовать оценочные суждения участников образовательного процесса, что означает расширение арсенала инструментов мониторинга. Мировой опыт мониторингов ЦТО показывает, что этот путь оправдан для развития цифровой трансформации в каждой школе и для выработки методических и организационных решений, хотя и является весьма ресурсоемким. Тем не менее при разработке мониторинга такие инструменты из-за сложности их верификации и высокой контекстности интерпретаций было принято не использовать.

Другие показатели ЦТО сохраняют заметную дифференциацию на уровне школ, но на уровне кластеров их поведение отражает внутрикластерное разнообразие, что приводит к выравниванию средних значений по ним. В эту категорию попадают в том числе инфраструктурные показатели, например, отношение числа современных ПК, используемых в учебных целях, к числу учащихся (рис. 4).

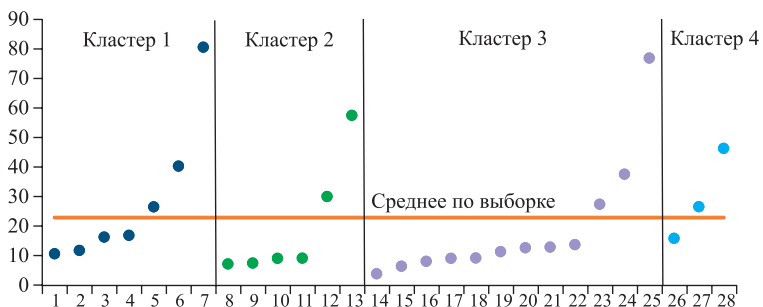


Рис. 4. Значения показателя «Количество современных ПК, используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся»

Неравномерность инфраструктурных показателей внутри кластеров, имеющих ярко выраженные различия по основным процессам ЦТО, подтверждает отсутствие устойчивой связи между условиями, процессами, а в конечном итоге и результатами ЦТО.

Из процессуальных характеристик равномерными между кластерами при достаточно заметной внутрикластерной дифференциации выглядят, например, показатели использования личных цифровых устройств (BYOD) на уроках, использование социальных сетей в учебной работе и некоторые другие.

Цифровая инфраструктура

Доступ к Интернету

Скорость подключения к Интернету в школах кластеров 1 и 3 преимущественно находится в диапазоне от 2 до 30 Мбит/с. В кластере 4 она существенно выше (30 Мбит/с и больше).

Высокое стандартное отклонение свидетельствует о неоднородности по этому индикатору среди школ кластеров 4 и 2. В этих же кластерах наблюдается существенная разница между фактически замеренной скоростью доступа к Интернету (по данным, полученным из анкет участников образовательного процесса) и данными федерального статистического наблюдения (ФСН). Можно предположить влияние временного фактора — данные ФСН были собраны в феврале 2019 г., за год до проведения мониторинга. Кроме того, при замере фактической скорости большую роль играют условия, в которых снимаются показания: очевидно, что во время пиковых нагрузок скорость будет ниже. Однако в кластере 1 такой разницы нет. Сопоставление данных о скорости подключения к Интернету с результатами замеров фактической скорости, сделанных в ходе экспертных визитов в школы, показывает небольшое отклонение, что позволяет сделать вывод об относительной точности дополнительной фиксации в них фактической скорости Интернета.

Возможность подключения обучающихся к школьному беспроводному Интернету в основном отсутствует в школах кластеров 2 и 3. Это может быть связано с недостаточной шириной канала для одновременного подключения большого числа обучающихся. В кластере 4 такая возможность есть почти у всех, хотя школы неоднородны по значению данного показателя,

как и школы кластера 1. Опрос учеников показывает, что они, как правило, осведомлены о том, что в школе есть беспроводная сеть, но пользуются ею крайне редко, вероятно, из-за отсутствия технической возможности одновременного подключения большого числа пользователей.

Аппаратное обеспечение

Физический сервер есть во всех школах кластеров 1 и 4 и лишь в некоторых общеобразовательных организациях кластеров 2 и 3. Высокий уровень обеспеченности школ персональными компьютерами (ПК), используемыми в учебных целях и подключенными к Интернету, наблюдается только в школах кластера 1. В целом можно сказать, что школы данного кластера лучше укомплектованы ПК для использования в учебных целях по сравнению со школами других кластеров. При этом среди них есть как крупные, так и небольшие школы, т.е. такой сравнительно высокий уровень оснащения нельзя отнести только на счет размера школ (показатель рассчитывался как количество ПК в расчете на 100 обучающихся, которое очевидно выше в небольших и малокомплектных школах).

В кластере 4 из-за неоднородности значений по данному показателю среднее значение тяготеет к среднему уровню, оставаясь при этом выше, чем в кластерах 2 и 3.

Мультимедийными досками оборудованы примерно половина классов школ из кластеров 1, 3 и 4. При этом кластеры 1 и 3 демонстрируют некоторую неоднородность школ по данному показателю. Укомплектованность мультимедийными проекторами в этих трех группах школ также достаточно высока.

Кластер 3 в этом отношении существенно отстает, однако используется имеющееся оборудование здесь гораздо активнее (от 1 до 2–3 раз в неделю).

Наличие в школах систем видеоконференционной связи (ВКС) также имеет особенности в некоторых кластерах. В кластере 2 их практически нет, а в 1-м они достаточно широко представлены, в 3-м и 4-м системы ВКС присутствуют в основном в крупных школах. Последнее вполне объясняется наличием в больших школах задач (в том числе административных), требующих подобных технических решений. Кроме того, необходимо учесть высокую стоимость таких систем, что может являться барьером для некоторых школ.

Школы всех кластеров в значительной степени укомплектованы исправным периферийным оборудованием. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны. Чего не скажешь о наборах

для робототехники, о цифровых лабораториях по естественным наукам и особенно об устройствах дополненной и виртуальной реальности.

По оснащенности наборами для робототехники выделяется кластер 3: в 6 школах из 12 они есть. Ситуация в кластере 2 более проблематичная: в нем только одна школа оснащена такими наборами. В школах кластеров 1 и 4 такие наборы не являются редкостью: почти все школы этих кластеров ими оснащены.

Цифровые лаборатории по естественным наукам есть во всех школах кластера 4, в 5 из 7 школах кластера 1, но при этом только 3 школы из 12 кластера 3 и 1 школа из 6 кластера 2 оснащены такими комплексами.

Устройства дополненной и виртуальной реальности являются редкостью практически для всех. Они есть только в 2 школах выборки, одна из которых принадлежит кластеру 1, а вторая — кластеру 4.

Что касается уровня оснащенности ассистивными технологиями, то их практически нет либо они присутствуют незначительно. Исключение составляет лишь 1 школа кластера 4, в которой отмечено существенное оснащение такими решениями.

Политика доступа к цифровой инфраструктуре школы и техническая поддержка

Доступ учителей и учеников к компьютерной технике школы организован во всех школах кластеров 1 и 4 и в большинстве школ кластеров 2 и 3. При этом в первой группе чаще всего речь идет о свободном доступе, а во второй — для учеников он возможен лишь в выделенное время работы компьютерных классов либо во время занятий. Исходя из того что значения индикатора оснащения ПК для учебных целей в школах кластеров 2 и 3 ниже, чем в школах кластеров 1 и 4, ограничения в доступности компьютерного оборудования могут быть связаны именно с недостаточностью ПК.

Интересно, что во всех школах кластера 4 ученикам разрешено приносить личные цифровые устройства и использовать их на занятиях. В остальных кластерах политика школ по этому вопросу сильно дифференцирована. При этом даже положительные векторы школьной политики по данному вопросу в отдельных школах могут распространяться далеко не на всех учеников.

В большинстве школ организована техническая поддержка для решения вопросов с цифровыми устройствами и сервисами. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны.

Использование цифровой инфраструктуры

Использование внутреннего портала не оказало особого влияния на формирование индексов и кластеризацию школ. Во всех кластерах наблюдается неоднородность общеобразовательных организаций по данному показателю: в одних школах такой портал есть, и он доступен для использования сотрудниками и учениками, в других — он отсутствует или имеются ограничения в доступности. Эта нечеткость может быть связана с несовершенством инструмента, который в ходе апробации показал, что в качестве внутреннего портала участники апробации могли понимать достаточно разнородные цифровые решения, включая системы электронного журнала и дневника, используемые в школах.

Внутрикластерную дифференциацию школ по использованию внутреннего портала можно проиллюстрировать на примере кластера 1. Несмотря на то что часть сотрудников школ кластера имеют доступ к нему, только треть учителей школ используют внутренний портал на регулярной основе (1 раз в неделю и чаще).

Большинство педагогических коллективов в учебной работе используют социальные сети и мессенджеры. Наиболее активны в этом представители кластеров 1 и 4 (большая часть педагогов). В кластере 4 учителя часто используют электронную почту для рабочих коммуникаций. Наличие разных цифровых каналов связи можно объяснить существованием пересекающихся групп, в которых учителя ведут коммуникацию.

Схожая ситуация с использованием социальных сетей для управления школой. Оно осуществляется регулярно, чего нельзя сказать об отдельных мессенджерах, которые используются реже. Это может объясняться, например, их низкой доступностью, особенно в случае кластеров 2 и 3.

Кластер 4 отличается наибольшей степенью использования систем управления образовательным процессом. В остальных кластерах применение таких систем остается незначительным, что, скорее, может свидетельствовать о несовершенстве инструмента, не учитывающего, что в качестве систем управления образовательным процессом респонденты могли воспринимать разные информационные системы (ИС).

Только в отношении школ кластера 4 можно говорить о высокой доступности универсальных онлайн-сервисов (для просмотра видео, для проверки текстов на оригинальность, для работы с правовой информацией), как и об оснащенности школ специальными обучающими программа-

ми и программным обеспечением универсального назначения для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями.

Школы кластера 2 заметно отстают по доступности сервисов учебного назначения (подписных либо открытых), специальных обучающих программ, электронных учебников. Лидирует по всем этим показателям кластер 4.

Практически во всех школах кластеров 1 и 4 внедрены информационные системы для управления, электронное расписание, электронные журнал и дневник. При этом в кластере 4 электронные расписания, дневники и журналы используются регулярно практически всеми учителями и администраторами, а в кластере 1 можно говорить о регулярном и всеобщем использовании только электронных дневников и журналов. Кластеры 2 и 3 существенно отстают по показателям внедрения отдельных ИС для управления школой и электронного расписания.

Существующую дифференциацию, особенно по показателю внутришкольного использования ИС, можно объяснить тем, что процессы внедрения отдельных информационных систем и сервисов для задач управления в большинстве школ еще не завершены.

Универсальные сервисы («Антиплагиат», «Консультант+») регулярно используются для решения задач управления школами всех кластеров. Самый высокий уровень при этом в кластере 4.

Как и многие описанные выше цифровые инструменты, специализированные сервисы для учебной работы используются в школах кластеров 1 и 4 в большей степени, чем в школах кластеров 2 и 3, но на регулярной основе их применяют далеко не все — лишь небольшая часть педагогического коллектива и учеников из кластера 1 и около половины их коллег из кластера 4. Аналогичная ситуация со специальными обучающими программами. В кластерах 2 и 3 они почти не используются. Это позволяет сделать предположение о наличии некоторых учителей, интенсивно выстраивающих учебную работу с использованием таких средств, которые есть далеко не во всех школах.

Формирование цифровых компетенций

Во всех школах выборки проводится обучение педагогического коллектива и учеников сетевому этикету и правилам безопасного поведения в Интернете. Школы и кластеры несущественно различаются по этим индикаторам.

Интересные данные получены при сравнении ответов обучающихся из разных кластеров на вопрос о том, используют ли они компьютер или планшет в учебной деятельности в школе и во внеучебной деятельности (рис. 5).

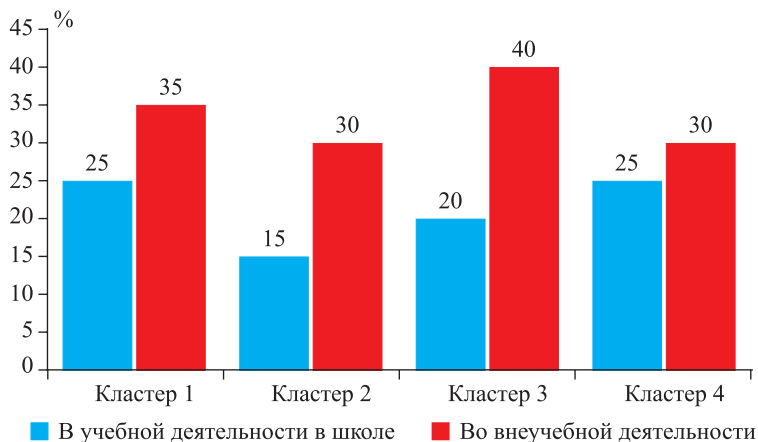


Рис. 5. Доля обучающихся, утвердительно ответивших на вопрос об использовании компьютера или планшета в учебной деятельности в школе и во внеучебной деятельности, %

Во всех кластерах наблюдается заметный разрыв между учебным и неучебным использованием персональных цифровых устройств в пользу внеучебной деятельности. Это является достаточно существенным подтверждением тезиса о том, что ученики преимущественно осваивают цифровые технологии за пределами школы, имея к ним доступ дома. Более низкие показатели внеучебного использования могут быть связаны с экономическими характеристиками семей, но данный контекстный показатель в ходе апробации мониторинга ЦТО не применялся.

Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ

Сопоставив рассчитанные индексы показателей профессионального развития педагогов в области ЦТ по кластерам (рис. 5), можно увидеть, что во всех кластерах сохраняется единая тенденция в сторону преобладания

онлайн-курсов и вебинаров. Для большинства школ они являются важным ресурсом повышения квалификации учителей. Второе место по популярности во всех кластерах занимают курсы кратковременного повышения квалификации, программы профессиональной подготовки. При этом средние значения перечисленных и всех остальных показателей этой области ЦТ различаются: более высокие — в кластерах 1 и 4, более низкие — в кластерах 2 и 3.

Процессы профессионального развития в школах кластера 4 идут заметно интенсивнее, чем в школах других кластеров. С целью развития навыков использования цифровых технологий в кластере 4 в большей степени, чем в других, используются визиты в другие школы. При этом выборка достаточно гомогенна по данному индексу. С учетом того что из 4 школ кластера 4 половина находятся в городе и столько же в селе, в дальнейшем было бы интересно рассмотреть структуру профессиональных межшкольных взаимодействий.

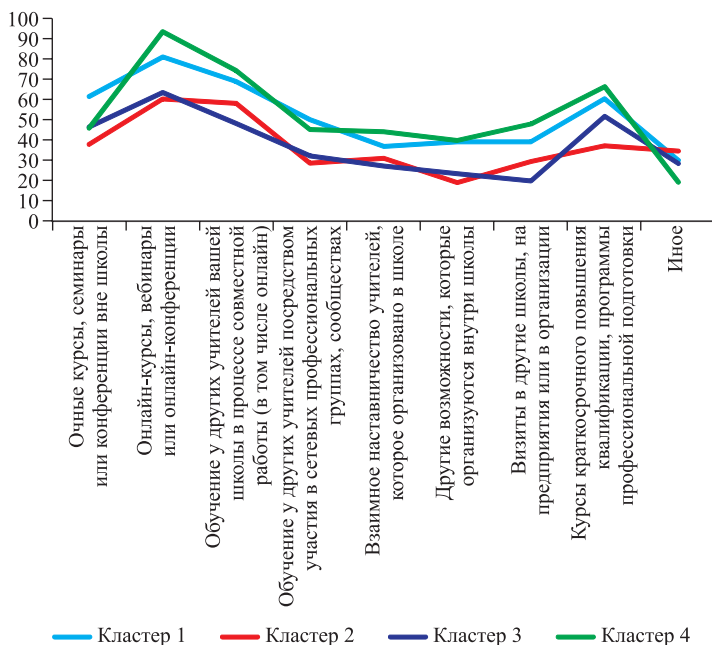


Рис. 6. Индексы кластеров по формам профессионального развития педагогов в области ЦТ

В целом ситуация с повышением квалификации в школах кластеров 2 и 3 схожая: учителя повышают свою педагогическую ИКТ-компетентность преимущественно в ходе онлайн-курсов и вебинаров, а также на курсах краткосрочного повышения квалификации. Иные формы повышения квалификации используются незначительно.

Примечательно, что в школах кластеров 1 и 4 широко используются различные формы обучения у учителей собственной школы. Данный факт в сочетании с наблюдением о наличии учителей-энтузиастов, выстраивающих свою работу с использованием цифровых средств, свидетельствует о том, что в этих школах активно идут процессы внутришкольного повышения квалификации, пусть не всегда системные.

Управление ЦТОО

В большинстве школ кластеров 1 и 4 есть планы внедрения цифровых технологий (как часть программы развития или как отдельный план), разработаны регламенты использования цифровых технологий.

В кластерах 2 и 3 эти документы можно встретить только в небольшой части школ.

Аналогичная ситуация с внутренними процедурами и регламентами обеспечения кибербезопасности: в школах кластеров 1 и 4 они уже созданы и используются почти повсеместно, в школах кластеров 2 и 3 коллективы приступают к разработке либо разрабатывают такие документы.

Процедуры и инструменты мониторинга отдельных аспектов здоровья и благополучия обучающихся существуют только в школах кластера 4, однако и в нем школы существенно различаются по этому показателю. Потенциально это может говорить о том, что федеральные/региональные программы данной направленности охватывают не все школы нашей выборки.

Результаты и заключение

Осуществленный на основе результатов апробации анализ структуры многих школ-участниц позволяет утверждать, что предложенная методика мониторинга ЦТО, включая использование нормированных индексов по областям цифровой трансформации, предоставляет возможность выявлять, описывать и обобщать различия между школами, в том числе с применением метода кластеризации, даже с поправкой на нерепрезентативность выборки. Построенные индексы обладают различительными свойствами для целей анализа специфики процессов цифровой трансформации в разных школах и для дальнейшего использования полученных результатов при разработке управленческих решений.

С целью дополнительной проверки наших выводов о различительных свойствах индексов была осуществлена кластеризация на 4 переменные («Цифровая инфраструктура», «Использование цифровой инфраструктуры», «Профессиональное развитие педагогов», «Управление ЦТОО») по четырем кластерам, но полученное распределение школ оказалось идентичным результату кластеризации по 5 переменным. В результате удалось выделить 4 сценария (кластера) цифровой трансформации школ.

По результатам исследования, в школах кластера 4 процессы цифровой трансформации разворачиваются более системно и при поддержке руководства. Детальный анализ по индикаторам и сопоставление с характеристиками других кластеров показывают, что школы кластера 4 лидируют в первую очередь по оснащению цифровыми средствами и по управлению ЦТО. Однако любопытно, что использование цифровой инфраструктуры в школах кластера 4 практически идентично кластеру 1, несмотря на то что в школах кластера 1 цифровая инфраструктура не такая богатая.

Еще ярче этот парадокс выражен в паре кластеров 2 и 3, отстающих по оснащенности цифровыми инструментами от кластеров 1 и 4: школы кластера 2 заметно отрываются по цифровой инфраструктуре от школ кластера 3, при этом в школах кластера 2 ряд универсальных цифровых инструментов используются интенсивнее. Было обнаружено также, что в кластере 2 обучение у других учителей школы использованию цифровых технологий в учебной работе происходит заметно чаще, чем в кластере 3 (хотя по другим индикаторам профессионального развития различия не такие яркие).

Схожая ситуация с обучением у других учителей в школах кластера 1: если сравнивать с кластером 4, в них оно используется чаще. Можно предположить, что в школах кластеров 1 и 2 возможно существование некоторых устойчивых и распространяемых внутри школы форм учебной работы с использованием в первую очередь цифровых средств универсального назначения. Однако эта гипотеза нуждается в тщательной проверке в ходе последующих апробаций.

Безусловно, определение совокупности внешешкольных и внутришкольных факторов цифровой трансформации школ нуждается в дальнейшем глубоком изучении, однако данная работа вносит вклад в методическое обеспечение процессов цифровой трансформации. Все вместе это формирует полезную концептуальную схему для проведения полномасштабного анализа на более широкой выборке общеобразовательных организаций в ходе дальнейших этапов мониторинга ЦТО.

Так как инструментарий мониторинга по результатам первого этапа апробации дорабатывается, анализ данных волны апробации, которая будет проведена осенью 2020 г., предоставит возможность осуществить кластеризацию на большей выборке. В свою очередь, это позволит разрабатывать содержательные рекомендации для школ и органов управления образованием на основе более точного объяснения процессов цифровой трансформации школ, а также будет содействовать разработке мер по поддержке процессов цифровой трансформации образования на разных уровнях.

РОССИЙСКИЕ ШКОЛЫ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МОНИТОРИНГА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ (АНАЛИЗ РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТА)

Дворецкая Ирина Владимировна,

младший научный сотрудник Лаборатории цифровой трансформации НИУ
ВШЭ

E-mail: idvoretzkaya@hse.ru

Мерцалова Татьяна Анатольевна,

к.п.н., ведущий эксперт, Центр общего и дополнительного образования
имени А.А. Пинского НИУ ВШЭ

E-mail: tmertsalova@hse.ru

Аннотация. В работе обсуждаются первые результаты обобщения сведений, полученных в ходе апробации мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций, который разрабатывает и реализует Институт образования НИУ ВШЭ по заказу ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» в интересах Министерства просвещения Российской Федерации. Представлен аналитический инструмент, опирающийся на метод кластеризации, позволивший выделить специфику процессов цифровой трансформации для разных групп школ и подтверждающий различительные возможности мониторинга. Показано, что характер развития цифровой инфраструктуры школ и проходящие в школах процессы цифровой трансформации могут существенно различаться. Сделан вывод о необходимости дальнейшего развития представленного подхода в рамках следующих этапов мониторинга цифровой трансформации, запланированного на 2020–2021 гг.

Ключевые слова: цифровая трансформация школ; цифровая трансформация; мониторинг цифровой трансформации образования; кластеризация.

RUSSIAN SCHOOLS FROM THE MONITORING OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION: A TOOL TO EMPHASIZE SCHOOL' DISTINCTIVENESS

Dvoretzkaya Irina,

Junior Research Fellow, Laboratory for Digital Transformation, HSE
E-mail: idvoretzkaya@hse.ru

Mertsalova Tatyana,

Ph.D. in Pedagogy, Leading Expert, Pinsky Centre of General and Extracurricular Education, HSE
E-mail: tmertsalova@hse.ru

Abstract. In this paper we discuss the first results obtained during the testing of school digital transformation monitoring, which has been developed and implemented by the Institute of Education, Higher School of Economics, for Federal State Autonomous Institution "Fund for New Forms of Education Development" in the interests of the Ministry of Education of Russian Federation. We present a clustering-based tool, that helps to highlight the specifics of digital transformation in different groups of schools (clusters). It is shown that processes of digital transformation can vary significantly. We conclude that there is a need for further elaboration of the approach presented within the next stages of monitoring digital transformation, planned for 2020–2021.

Keywords: digital transformation of schools; digital transformation; monitoring and evaluation of digital transformation of education; clustering.

Литература

- Уваров А.Ю. Информатизация школы: вчера, сегодня, завтра. Серия: Информатизация образования (Бином). <<http://books.academic.ru>>.
- Ferguson R. et al.* Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education policy. 2016.
- Hennig C. et al.* Handbook of cluster analysis. CRC Press, 2015.
- Heymans P.J. et al.* Monitor for ICT Integration in Flemish Education (MICTIVO): The Theoretical and Methodological Framework. International Association for Development of the Information Society. 2018.
- Kampylis P., Punie Y., Devine J.* Promoting effective digital-age learning-A European framework for digitally-competent educational organisations. No. JRC98209. Joint Research Centre (Seville site), 2015.
- Kozma R.B.* Monitoring and evaluation of ICT for education impact: a review // Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects. 2005. Vol. 19.
- Wagner D. et al.* Monitoring and evaluation of ICT in education projects. A Handbook for Developing Countries. Washington DC: InfoDev/World Bank, 2005.

Один из сильнейших университетов страны приглашает на бюджетные места

Институт образования НИУ ВШЭ предоставляет уникальную возможность для профессионального развития и карьерного роста. Образовательные программы построены с учетом научных разработок и изменений в законодательстве. Среди преподавателей — ведущие российские и зарубежные ученые, признанные эксперты-практики российского образования.

МАГИСТЕРСКИЕ ПРОГРАММЫ

Для выпускников бакалавриата и специалитета

Период обучения: 2 года

Форма обучения: очная

■ **«Доказательное развитие образования»**

Академический руководитель — Е.А. Савелёнок

■ **«Измерения в психологии и образовании»**

Научный руководитель — Е.Ю. Карданова

Академический руководитель — И.В. Антипкина

■ **«Педагогическое образование»**

Академический руководитель — М.А. Лытаева

Для работающих учителей и тех, кто ими хочет стать

Период обучения: 2,5 года

Форма обучения: очно-заочная

■ **«Современная историческая наука в преподавании истории в школе»**

Академический руководитель — И.Н. Данилевский

■ **«Современные социальные науки в преподавании обществознания в школе»**

Академический руководитель — И.Б. Орлов

■ **«Современная филология в преподавании литературы в школе»**

Академический руководитель — К.М. Поливанов

Для руководителей вузов и школ

Период обучения: 2,5 года

Форма обучения: очно-заочная

■ **«Управление образованием»**

Научный руководитель — А.Г. Каспржак

Академический руководитель — А.А. Кобцева

■ **«Управление в высшем образовании»**

Академический руководитель — К.В. Зиньковский

■ **«Цифровая трансформация образования»**

Академический руководитель — Е.Д. Патаракин

Обучение осуществляется как бесплатно на бюджетной основе, так и с оплатой на договорной основе. Работникам государственных и муниципальных бюджетных учреждений социальной сферы предоставляется 50%-ная скидка на обучение.

Департамент образовательных программ Института образования НИУ ВШЭ:

<https://ioe.hse.ru/masters>

Тел.: 8 (495) 772-95-90 (внутренний 22052)

Моб. тел.: 8 (916) 335-15-58

АСПИРАНТСКАЯ ШКОЛА ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Институт образования НИУ ВШЭ приглашает к поступлению в уникальную для России Аспирантскую школу по образованию. Школа объединяет всех, кто хочет заниматься практическими и фундаментальными исследованиями в образовании, не ограничиваясь рамками традиционной педагогики. Поэтому, помимо тех, кто уже получил педагогическое образование, аспирантура ориентирована на выпускников социальных, гуманитарных, экономических и других специальностей.

Преимущества программы:

- ✓ Практика исследований и возможность трудоустройства с первых дней
- ✓ Степень кандидата наук НИУ ВШЭ об образовании / PhD HSE in Education
- ✓ Междисциплинарная подготовка
- ✓ Зарубежные стажировки по теме исследования
- ✓ Участие в совместных проектах с лидерами мировых рейтингов: Бостонским колледжем, Стэнфордским университетом, Гарвардским университетом, Университетским колледжем Лондона и др.
- ✓ Доступ к уникальным данным международных и российских исследований из баз PISA, TIMSS, TALIS, SERU, IPIPS, PIAAC, МЭО
- ✓ Регулярные презентации новых исследований в сфере образования
- ✓ Доступ ко всем образовательным ресурсам Высшей школы экономики

Школа предлагает две формы обучения:

Академическая аспирантура — для тех, кто хочет полностью сфокусироваться на развитии научной карьеры. Это очная аспирантура «полного дня» с обязательным включением в работу профильного для вас центра Института образования и обязательной стажировкой в зарубежном вузе-партнере. Аспиранты получают стипендию и зарплату аналитика или стажера-исследователя в выбранном центре.

Профессиональная аспирантура — для тех, кто уже нашел себя в бизнес- и управленческих структурах сферы образования. Эта очная программа дает возможность совмещать обучение с занятостью вне стен Института.

Как поступить?

По конкурсу портфолио. Набор проходит два раза в год: с декабря по март и с августа по сентябрь. До подачи документов необходимо выбрать будущего научного руководителя и обсудить тему исследования, подготовить и согласовать его план-проект.

Обучение бесплатное — три года. Иногородним предоставляется общежитие.

Аспирантская школа по образованию:

<https://aspirantura.hse.ru/ed>

Тел.: 8 (495) 772-950-90 (внутренний 22714)

Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 2593 от 24.05.2017.

Свидетельство о государственной аккредитации № 1820 от 30.03.2016.

На все вопросы о поступлении и обучении ответит академический директор Аспирантской школы Терентьев Евгений Андреевич:

E-mail: eterentev@hse.ru,

моб. тел.: +7(985) 386-63-49.

Научное издание

Серия

Современная аналитика образования

№ 12 (42)

**РОССИЙСКИЕ ШКОЛЫ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МОНИТОРИНГА
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ (АНАЛИЗ
РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТА)**

Редактор: Н. Андрианова

Компьютерная верстка: Н. Пузанова

Подписано в печать 18.08.2020. Формат 60×84 1/16

Усл.-печ. л. 2,09. Уч.-изд. л. 1,92. Тираж 200 экз.

Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

101000, Москва, ул. Мясницкая, 20

Тел./факс: (499) 611-15-52

Институт образования

101000, Москва, Потаповский пер., д. 16, стр. 10

Тел./факс: (499) 772-95-90*22235

ioe@hse.ru

ISSN 2500-0608



9 772500 060006



>