

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АПРОБАЦИИ  
МОНИТОРИНГА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ И ФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЕ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 2  |
| Региональная и муниципальная политика.....   | 4  |
| Индексы степени интеграции цифровых технологий в рабочие процессы<br>общеобразовательных организаций (уровень федеральной<br>выборки)..... | 27 |
| Экспертная оценка степени интеграции цифровых технологий в деятельности<br>общеобразовательных организаций.....                            | 60 |
| Кластеризация общеобразовательных организаций по степени интеграции цифровых<br>технологий в рабочие процессы.....                         | 67 |
| Рекомендации для общеобразовательных организаций по достижению показателей<br>мониторинга цифровой трансформации.....                      | 90 |
| Заключение.....  | 99 |

## ВВЕДЕНИЕ

Происходящее сегодня бурное развитие цифровых технологий оказывает значимое влияние на все сферы деятельности, включая сферу образования. Задача создания новой технологической основы для развития экономики и социальной сферы, а именно повышение качества жизни граждан на основе широкого применения цифровых технологий, ставит перед системой образования новые вызовы.

Наиболее эффективный ответ на эти вызовы – цифровая трансформация образования в целом, которая должна затрагивать широкий круг вопросов, включая цифровизацию управляющих, поддерживающих и операционных процессов, создание новых процедур и регламентов работы и совершенствование уже существующих, внедрение в образовательных организациях и отрасли в целом подходов управления, основанного на использовании данных, использовании инструментов и сервисов электронного правительства, внедрение цифровых инструментов специализированного, учебного и общего назначения. Такая цифровая трансформация должна соответствовать целям и задачам федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

В этом контексте внедрение цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций является особенно актуальным, поскольку позволяет повысить эффективность как образовательной, так и административно-хозяйственной деятельности.

На сегодняшний день и в мире, и у нас в стране имеется положительный опыт активного использования цифровых технологий в образовательной, учебной деятельности. При этом по оценкам многих экспертов, административно-хозяйственная деятельность общеобразовательных организаций зачастую осуществляется без применения информационных технологий или без учета инновационных разработок в этой сфере.

Так ли это? Действительно ли в управлении школами руководители пользуются устаревшими, неэффективными средствами? И чем им могут помочь цифровые технологии?

Насколько эффективно использование цифровых технологий в учебной деятельности? Действительно ли оно позволяет повысить качество школьного образования?

Ответы на эти и многие другие вопросы становятся принципиально важными в эпоху цифрового общества и цифровой экономики. Понимание того, как российские школы меняются в этих условиях, как при этом меняются образовательные результаты их учеников, позволит не только точнее определить государственные приоритеты в направлении цифровизации страны, но и эффективнее выстроить работу школьной администрации и

учредителей в части управления этими изменениями с учетом реальных условий каждой школы, каждого региона.

Для поиска этих ответов создается механизм регулярного исследования степени интеграции цифровых технологий в деятельность школ – мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций. В январе-феврале 2020 года прошла апробация этого мониторинга, в которой приняли участие 13 субъектов Российской Федерации, являющиеся пилотными регионами в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда».

Результаты апробации не позволяют оценить ситуацию во всей стране или в отдельных регионах. Но даже на такой небольшой выборке участников апробации появилась возможность сформировать комплексное видение всех происходящих в школах процессов, определить наиболее важные направления и наиболее сложные проблемы в процессах цифровой трансформации общеобразовательных организаций.

В данном сборнике представлены наиболее важные и интересные результаты, полученные в ходе проведения апробации мониторинга цифровой трансформации российских школ.

Сборник будет интересен представителям общеобразовательных организаций, органам управления образованием всех уровней, институтам, обеспечивающим функционирование общеобразовательных организаций (ИПИ, ИРО, ЦКО и др.), а также представителям бизнеса, связанного с созданием и распространением цифровых продуктов, ресурсов, сервисов, оборудования и программного обеспечения.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

### **Факторы, определяющие направления региональных и муниципальных политик в сфере общего образования и его цифровой трансформации**

Процессы цифровизации системы образования на региональном уровне в России имеют короткую по историческим меркам, но очень насыщенную историю. Ключевое влияние на развитие этого процесса оказала государственная политика в сфере образования, в целом, и в направлении ее компьютеризации, в частности. Целенаправленное внедрение информационных технологий в образовательный процесс началось с принятием постановления Правительства Российской Федерации № 224 от 23.03.2001 о реализации проекта «Компьютеризация сельских школ». В том же году была утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации № 630 от 28.08.2001 федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды на 2001 – 2005 годы» (РЕОИС).

К началу 2000 года соотношение учеников на один компьютер в российских школах равнялось 200 человек. Несмотря на то, что на момент начала реализации проекта «Компьютеризация сельских школ» была возможна поставка только одного компьютера для кабинетов информатики в каждую школу, к концу 2003/2004 учебного года на 1 компьютер приходилось уже 46 учащихся, при этом в городских школах – 52 ученика, в сельских – 36.

В рамках программы РЕОИС в регионах должна была быть проведена компьютеризация школ и школьных библиотек, оснащение школ программными средствами и электронными образовательными ресурсами, обеспечение доступа школ к интернету, подготовка и повышение квалификации педагогов в области компьютерной грамотности, а также помощь в подготовке педагогов по основам информатики и вычислительной техники. Особенно важным направлением информатизации была интернетизация (оснащение доступом школ к сети Интернет).

По данным Росстата, на момент начала реализации Федеральной целевой программы РЕОИС на 1 компьютер с доступом к сети «Интернет» приходилось 400-440 учеников. Только 12,9% всех компьютеров были подключены к сети Интернет. При региональном рассмотрении основных показателей информатизации того времени (2001-2004 годы) наибольшие проблемы возникали у регионов Северного Кавказа. На один компьютер там приходилось 64 ученика (по сравнению со средним значением по стране = 46 чел.), в том числе, в городских школах – 69 учащихся. Только 63,2% школ этого региона имели кабинеты информатики и вычислительной техники, оборудованные необходимой компьютерной

техникой. Наиболее передовыми были регионы Приволжского федерального округа, в которых 81,1% школ имели такие кабинеты.

Серьезной проблемой на пути реализации государственной политики в области интернетизации школ регионов Северного Кавказа стали неблагоприятные природные условия – горный рельеф местности. Неблагоприятные климатические и территориальные (большие и малонаселенные площади, труднодоступные населенные пункты и т.п.) условия стали барьером и в цифровизации образовательных систем регионов Сибири и Дальнего Востока. Развитие информатизации в этих регионах характеризовалось неравномерностью и высокой зависимостью от природно-климатических условий.

Не менее проблемной стала задача подготовки и переподготовки кадров для работы с аппаратно-программными средствами. В результате, для ее решения в 2003 году был начат масштабный проект «Информатизация системы образования» на средства Всемирного банка общей суммой свыше 100 млрд. долларов. В рамках данного проекта в 2004 году были отобраны семь пилотных регионов: Республика Карелия, Ставропольский край, Хабаровский край, Красноярский край, Пермская область, Калужская область, Челябинская область.

В ходе реализации проекта были решены три задачи:

1. Подготовлены новые электронные ресурсы для школьников по разным предметам, которыми были оснащены школьные библиотеки и библиотеки создаваемых межшкольных методических центров.

2. Подготовлены региональные команды тьюторов, которые в дальнейшем занимались переподготовкой и повышением квалификации школьных педагогов по программам развития цифровой грамотности, использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

3. Созданы системы методической поддержки учителей в работе с информационно-коммуникационными технологиями. В 7 пилотных регионах в течение 4 лет проекта было создано 231 межшкольный методический центр. Эти центры располагались на базе школ или учреждений дополнительного профессионального образования.

Данный проект был реализован на принципах софинансирования: 50% средств поступало из проекта, остальные 50% были вложены самими регионами.

Еще одним важным проектом, который заложил основы современной региональной системы информатизации образования стал проект Федерации Интернет-образование, инициированный в 2000 году. В ходе этого проекта в более чем в 50 регионах России на базе вузов или центров дополнительного профессионального образования были созданы региональные центры интернет образования. На базе этих центров десятки тысяч педагогов

школ прошли обучение компьютерной грамотности, работе с информационно-коммуникационными технологиями.

Федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды» и последующая федеральная целевая программа «Развитие образования» в качестве основных приоритетов выдвинули поддержку развития региональных программ информатизации образования. При наличии некоторой специфики, обусловленной особенностями каждого субъекта Российской Федерации, большинство региональных программ информатизации имели общие черты, заданные государственной политикой. Практически все региональные программы того периода включали следующие компоненты:

- оснащение школ аппаратно-программными средствами (компьютерами, доступом в интернет, необходимым софтом) как в кабинетах основ информатики и вычислительной техники, так и других кабинетов, а также школьных библиотек, школьных бухгалтерий, и т.д.;

- оснащение школьных библиотек электронными образовательными ресурсами;
- повышение квалификации, переподготовка педагогов и административно-управленческих кадров образовательных организаций для работы с информационно-коммуникационными технологиями.

На следующем этапе информатизации системы образования, начиная с начала второго десятилетия XXI века, стали актуальными новые государственные задачи, которые включали, в том числе:

- формирование условий для развития дистанционного и электронного образования для школьников, в том числе, через поставку современных аппаратно-программных средств, создание и внедрение электронных образовательных ресурсов;

- формирование условий для создания внутришкольного электронного документооборота, формирование внутришкольных и межшкольных электронных систем управления;

- создание систем электронного представления образовательных организаций в сети Интернет (школьные сайты).

К 2016 году практически 99% школ были подключены к Интернету, у более чем 97% школ был свой школьный сайт. Для регионов стало актуальным решение задач, направленных на формирование современной цифровой образовательной среды. Произошел переход от задач насыщения школ компьютерами и подключения к Интернету к задачам формирования новой среды обучения, позволяющей ученикам и учителям пользоваться всеми преимуществами этой среды для формирования и развития новых компетенций.

Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» был утвержден Правительством Российской Федерации 25 октября 2016 года в рамках реализации государственной программы «Развитие образования» на 2013-2020 годы. Реализация этого проекта предусматривает к 2020 году:

- принятие правовых и нормативных актов, направленных на развитие онлайн-обучения, в частности, фиксирующих статус онлайн-курсов как равноправных частей образовательных программ;
- создание информационного ресурса, обеспечивающего доступ к онлайн-курсам по принципу «одного окна» и объединяющего целый ряд уже существующих платформ онлайн-обучения благодаря единой системе аутентификации пользователей;
- создание к 2020 году 3,5 тысяч онлайн-курсов по программам среднего, высшего и дополнительного образования с привлечением ведущих разработчиков, как из государственных структур, так и бизнес-сообщества;
- формирование системы экспертной и пользовательской оценки качества содержания онлайн-курсов;
- создание десяти Региональных центров компетенций в области онлайн-обучения;
- подготовка и обучение не менее 10 000 преподавателей и экспертов в области онлайн-обучения.

Как показывает проведенная в 2020 году апробация мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций, тенденция максимальной ориентации регионов на реализацию общенациональных проектов и задач, остается ведущей и в настоящее время.

Таким образом, все перечисленные направления можно рассматривать в качестве важных контекстов в рамках анализа современных региональных политик в сфере общего образования и его цифровой трансформации. Результаты реализации обозначенных выше мер являются отправной точкой анализа, выявления региональной специфики и общих черт управленческих действий.

### **Анализ региональных и муниципальных политик в сфере общего образования и его цифровой трансформации**

В рамках апробации мониторинга цифровой трансформации был проведен опрос региональных и муниципальных координаторов, который затронул основные направления

региональных и муниципальных политик в сфере общего образования и его цифровой трансформации. В ходе исследования рассматривались нормативно-правовые основания и зафиксированные в них задачи регионального развития в области цифровизации образования, особое внимание уделялось анализу механизмов реализации этих задач и привлекаемым к этому союзников и партнеров.

В проведенной апробации принимало участие 13 субъектов Российской Федерации. В полном объеме обеспечить заполнение предложенной анкеты удалось 12 участникам апробации. Далее представлен анализ результатов этого анкетирования.

#### *Основания для регионального целеполагания*

Нормативно-правовыми основаниями для реализации мер в сфере цифровой трансформации общего образования в пилотных регионах, где осуществлялась апробация мониторинга цифровой трансформации, являются в основном региональные государственные программы развития образования. Данные программы закладывают рамочные основы реализуемых мер в области цифровой трансформации на региональном уровне, устанавливают основные приоритеты и сроки достижения основных заявляемых показателей.

При этом в основных мероприятиях программы нет тех, которые были бы связаны непосредственно с информатизацией, эти меры, по большей части, стали составляющей комплексных мер и мероприятий, направленных на решение задач обеспечения доступности к качественному образованию, направленному на достижение современных образовательных результатов. Цифровые ресурсы рассматриваются не как самоцель, а как условие, инструмент обеспечивающий большую доступность и более высокое качество образования на всех его уровнях.

Этот подход нашел свое отражение в целевых индикаторах региональных стратегических документов. Так, например, в государственной программе Калининградской области «Развитие образования» (<http://docs.cntd.ru/document/460267666>) одним из показателей программы является показатель доли учащихся, для которых на едином портале государственных услуг доступен личный кабинет «Образование», обеспечивающий доступ к цифровому образовательному профилю, включающий сервисы по получению образовательных услуг в сфере общего образования, в электронной форме (70% к 2024 году).

Другой пример: развитие доступа к качественному образованию детей с особыми возможностями здоровья и детей-инвалидов с помощью создания безбарьерной среды и, в том числе, через внедрение и использование дистанционных образовательных технологий.



Показатель, фиксирующий степень эффективности этой задачи есть, например, в государственной программе «Развитие образования» Новосибирской области<sup>1</sup>: «численность детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов, обучающихся на дому с использованием дистанционных образовательных технологий составит 500 человек».

Ещё одно направление в региональных программах развития образования, в части мер, связанных с созданием условий для доступного качественного общего образования посредством его цифровой трансформации, ориентировано на создание условий для внедрения дистанционного образования для всех категорий обучающихся. Эти меры реализуются как для освоения основных, так и дополнительных образовательных программ. Такие меры реализованы как в указанных выше программах, так и, например, в государственной программе развития образования Тюменской области, начиная с 01.01.2020 года<sup>2</sup>.

Фактически, все указанные направления цифровой трансформации присутствуют в государственных программах каждого из проанализированных регионов. Эти направления транслируются из государственной программы «Развитие образование» федерального уровня и на уровне регионов уточняются через значения показателей, количественные объемные параметры результатов и показатели финансирования.

Современные редакции этих региональных программ напрямую связаны с мероприятиями приоритетного национального проекта «Образование» (2018 г.), в том числе в части федеральных проектов «Цифровая образовательная среда», «Успех каждого ребенка» и «Современная школа». Мероприятия этих проектов обеспечиваются финансированием из средств региональных государственных программ развития образования<sup>3</sup>.

Региональные мероприятия, реализуемые в рамках этих задач, являются полным отражением федеральных проектов, их показателей и результатов. Они дублируются в региональных программах каждого из проанализированных регионов. Так, например, в

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства Новосибирской области от 31.12.2014 N 576-п «Об утверждении государственной программы Новосибирской области Развитие образования, создание условий для социализации детей и учащейся молодежи в Новосибирской области», <http://docs.cntd.ru/document/465710894>

<sup>2</sup> Постановление Правительства Тюменской области от 06.12.2019 № 443-п "О внесении изменений в постановление от 14.12.2018 № 479-п" <https://don.admtyumen.ru/OIGV/doin/actions/programs/program.htm?id=1251@egTargetGrant>

<sup>3</sup> например, Распоряжение Правительства Новосибирской области от 02.07.2019 N 241-рп «О реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в Новосибирской области, Приказ Минобразования Новосибирской области от 30.09.2019 N 2343 «Об утверждении типового положения о деятельности центра цифрового образования IT-куб», Распоряжение Правительства Новосибирской области от 02.07.2019 N 248-рп «О реализации мероприятий по созданию ключевых центров дополнительного образования детей, в том числе центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» на территории Новосибирской области

рамках каждого из региональных проектов «Современная школа», «Успех каждого ребенка» и «Цифровая образовательная среда» присутствуют следующие целевые результаты:

- созданы возможности для освоения основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану, в том числе в сетевой форме, с зачетом результатов освоения ими дополнительных общеобразовательных программ и программ профессионального обучения, к концу 2024 г.;

- созданы центры цифрового образования для детей IT-куб;

- школьники из регионов примут участие в открытых онлайн-уроках, реализуемых с учетом опыта цикла открытых уроков «Проектория», направленных на раннюю профориентацию, к концу 2024 г.;

- в городской местности все школы будут подключены к высокоскоростному интернету со скоростью не менее 100 МБит/с, в сельской местности со скоростью не менее 50 МБит/с;

- будут созданы центры цифрового образования для детей.

Кроме этого в рассматриваемых регионах цифровая трансформация (согласно задачам, зафиксированным в региональных документах) затронет мероприятия по созданию безбарьерной среды для детей с ОВЗ и инвалидов (в рамках создания возможностей для дистанционного образования), меры по поддержке и развитию системы работы с талантливыми и высокомотивированными детьми («Талант и успех»), мероприятия по развитию материально-технической базы сельских школ.

Еще одним важным нормативно-правовым основанием для реализации региональных образовательных политик в сфере цифровой трансформации общего образования являются региональные государственные программы цифровой трансформации. Данные программы являются региональными механизмами развития IT-инфраструктуры во всех (или во многих) отраслях экономики и сферах деятельности населения, в том числе, в сфере образования. Так, например, в региональной государственной программе «Цифровая трансформация в Калининградской области» (<http://docs.cntd.ru/document/561539248>) отмечаются в качестве важных оснований для реализации новых мероприятий следующие целевые индикаторы: «В работе 97% образовательных организаций используется региональная система учета контингента обучающихся по основным образовательным программам и дополнительным общеобразовательным программам (автоматизированная информационная система "Контингент"). Она учитывает информацию о 92% обучающихся. Электронную библиотеку имеют 32% образовательных учреждений, в 99% учреждений внедрены электронные

дневники и журналы успеваемости, а образовательные программы с использованием дистанционных технологий реализуют 45% учреждений».

Кроме того, в рамках данной программы предусмотрено:

- подключение образовательных организаций к сети «Интернет»;
- развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры образовательных организаций.

Таким образом, можно сделать следующие выводы о нормативно-правовых основаниях реализации региональной политики в сфере цифровой трансформации общего образования:

1. Меры по цифровой трансформации общего образования опираются на региональные государственные программы, имеющие среднесрочный горизонт планирования.

2. Меры, обеспечивающие региональную цифровую трансформацию, четко коррелируют с мерами федеральных государственных программ в сфере образования и цифровой трансформации, приоритетного национального проекта «Образование».

3. Предусмотренные меры имеют региональную специфику в формате значений целевых показателей по некоторым из заявляемых направлений. По ряду других направлений (например, в части показателей долей учащихся, охваченных сетевыми формами образования) эти значения находятся в полной корреляции с федеральными значениями этих показателей.

4. Региональная политика в сфере цифровизации образования большинства рассматриваемых регионов тесно связана с общей политикой развития региона (фактически, является ее частью), что обеспечивает единство и согласованность мер, реализуемых в разных областях и сферах, консолидацию усилий разных субъектов, работающих на реализацию поставленных задач.

Анализ содержания (контент-анализ) указанных в анкетах участниками апробации региональных проектов подтверждает ранее сделанные выводы об опоре каждого субъекта Российской Федерации на три основных федеральных проекта в рамках приоритетного национального проекта «Образование» (2018 г.): «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Успех каждого ребенка» (рисунок 1).



2) Крупные партнеры в виде государственных и/или негосударственных коммерческих организаций;

Ко второй группе можно отнести таких партнеров, как:

- ПАО МТС, ПАО Ростелеком – партнеры Калининградской области для подключения к сети Интернет и передаче данных;

- ООО «Учи ру», ООО «Языковые инновации», ООО «Яндекс» – партнеры Тюменской области для обеспечения сервисов для обучения по предметам: русский язык, математика, иностранный язык, а также для обеспечения подготовки к олимпиадам;

- ПАО Сбербанк – Обучение по программе дополнительного (профессионального образования) подготовки специалистов в области ИТ. Лекции, семинары, вебинары по направлению «Информационные технологии или цифровое будущее сегодня»; Просветительский проект «Академия искусственного интеллекта»;

- Яндекс.Лицей по обучению школьников 8-9 классов программированию на языке Python.

- Яндекс.Учебник – образовательный проект Яндекса по обучению школьников 1-5 классов по предметам русский язык и математика;

- Издательство «Просвещение», Корпорация «Российский учебник», ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» – обеспечение школ Новосибирской области через автоматизированную информационную систему «Книгозаказ» учебной литературой. Проведение семинаров/вебинаров для педагогических работников»;

#### *Особое внимание к особым категориям детей*

Как уже отмечалось выше, региональные меры в рамках цифровой трансформации, в числе прочего, определяют специальные меры для особых групп детей. К этим группам относятся дети с ОВЗ и инвалидностью, а также одаренные и высокомотивированные дети.

В части мер, направленных на цифровую трансформацию образования для обеспечения доступа к ней детей-инвалидов, регионы выделяют:

- программы дистанционной поддержки образования детей с ОВЗ (например, в Калининградской области);

- создание условий для социализации детей и учащейся молодежи, в том числе с использованием различных возможностей цифровых технологий (например, в Новосибирской области);

- применение дистанционных технологий при реализации программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (например, в Тюменской области).

Степень варьирования охвата чрезвычайно велика от 2% до 100%. По всей видимости, она определяется не только исходя из возможностей образовательной системы региона, но и исходя из потребностей указанных категорий школьников.

В части мер, направленных на цифровую трансформацию образования для обеспечения доступа к ней одаренных и талантливых детей, регионы реализуют:

- программы по созданию и расширению деятельности центров развития одаренных детей;
- программы по созданию и расширению деятельности региональных Кванториумов;
- создание условий для социализации детей и учащейся молодежи;
- реализация дистанционных программ Региональных центров выявления и поддержки одаренных детей (например, в Тюменской области Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей «Новое поколение»).

Вместе с тем, отсутствуют меры по цифровой трансформации образования, направленные обеспечение доступа к ней других специальных категорий обучающихся: детей мигрантов, детей из малообеспеченных семей, детей с девиантным поведением, детей с низкими образовательными результатами, сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Данные направления работы могут рассматриваться как перспективные и важные для обеспечения доступного для всех качественного образования. Существующие научные исследования, опыт зарубежных и некоторых отечественных коллег показывает, что цифровые технологии и в отношении этих категорий детей могут стать эффективным инструментом.

#### *Информационная безопасность*

Меры по обеспечению информационной безопасности находятся в центре внимания региональных органов управления образованием. Это объясняется тем обстоятельством, что все эти меры находятся под постоянным контролем у органов, обеспечивающих надзорно-контрольные функции, а также органов внутренних дел и безопасности. Федеральное законодательство также достаточно жестко определяет требования в этой сфере, в том числе в положениях Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»

Все меры строго регламентированы нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней и реализуются в соответствии с утвержденным планированием, как например:

- меры по реализации Концепции информационной безопасности детей<sup>4</sup>;
- меры по разработке региональных и локальных нормативных актов в сфере обеспечения информационной безопасности обучающихся с учётом рекомендаций Концепции информационной безопасности<sup>5</sup>;
- меры по созданию и размещению на регулярной основе социальной рекламы и реализация других просветительских мер, направленных на пропаганду информационной безопасности среди несовершеннолетних пользователей и их родителей (законных представителей) на сайтах образовательных организаций в сети Интернет в разделе «Информационная безопасность»<sup>6</sup>;
- меры по обеспечению участия школьников в проведении Единых уроков по безопасности в сети «Интернет»<sup>7</sup>;
- использование программ Антивирус Касперского, Криптопро<sup>8</sup>;
- внедрение централизованной контентной фильтрации SkyDNS<sup>9</sup>;
- меры по ограничению доступа в Интернет – только через централизованный VPN<sup>10</sup>;
- распространение методических рекомендаций об использовании устройств мобильной связи в общеобразовательных организациях обучающимся, родителям и педагогическим работникам<sup>11</sup>.

### *Цифровизация процессов управления*

Проведенный анализ показал, что в регионах повсеместно происходит внедрение новых электронных систем управления образованием. При этом важно отметить, что регионы имеют определенную автономию для выбора поставщика цифровых, программно-

---

<sup>4</sup> Распоряжение министерства образования Сахалинской области от 30.05.2018 № 3.12-640-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепции информационной безопасности детей на 2018-2020 годы»

<sup>5</sup> Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. №2471-рп «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей»

<sup>6</sup> Письмо Минпросвещения России от 29.03.2019 г. №03-393 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации мер, направленных на обеспечение безопасности детей в сети «Интернет»)

<sup>7</sup> Письмо члена Совета Федерации от 1 октября 2019 г. №66-02.228/ЛБ

<sup>8</sup> Требования к рабочему месту пользователя Региональной единой информационной системе образования Тюменской области для обеспечения требований информационной безопасности с 01.09.2019

<sup>9</sup> Обеспечивается в рамках подключения образовательных организаций к сети Интернет

<sup>10</sup> Таким же образом

<sup>11</sup> Методические рекомендации об использовании устройств мобильной связи в общеобразовательных организациях (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки от 14 августа 2019 г. №№ МР 2.4.0150-19/01-230/13-01)

аппаратных сервисов для решения управленческих задач, а также для подбора самих сервисов, их количества и спектра используемых функций.

Региональные стратегии в части решения этой задачи можно условно разделить на 2 группы: создание единой системы электронного управления в регионе или использование нескольких разных сервисов, ориентированных на решение определенных групп управленческих задач.

Примером первого подхода может выступать Калининградская область, в которой существует единая система электронного управления – Государственная информационная система «Образование». Ее функционал включает:

- Зачисление в школу;
- Электронный журнал;
- Комплектование дошкольных организаций;
- Управление дополнительным образованием;
- Управление профессиональным образованием.

Следует отметить, что электронная очередь для приема в школы существует в большинстве регионов – участников апробации.

Пример второй стратегии можно увидеть в Новосибирской области, где используется несколько информационных систем, осуществляющих управленческие функции:

- Система ГИС Электронная школа, обеспечивающая автоматизацию учебного процесса и управления качеством образования в общеобразовательной организации;
- Система ИС Мониторинг профессионального развития работников образования Новосибирской области, ориентированная на расширение возможностей для принятия качественных и оперативных решений кадровой политики в области образования, поддержание единой базы курсов повышения квалификации;
- Система ИС Оценка качества образования Новосибирской области, которая обеспечивает визуальное представление качественного анализа результатов оценочных процедур (ЕГЭ, ОГЭ, ВПР и др.) заинтересованным пользователям (родителям и общественности, учителям и представителям администрации общеобразовательных организаций, специалистам муниципальных районов и городских округов и др.).

Проведенное исследование не позволяет оценить степень интеграции, взаимосвязи между разными электронными системами, решающими разные управленческие задачи. Но понимание взаимосвязанности самих задач позволяет предположить, что такая интеграция либо существует в регионах, либо будет осуществлена в ближайшее время.



Точно такой же вывод можно сделать при анализе информации о региональных базах данных, используемых в интересах системы образования. При этом создание, поддержание, наполнение и предоставление доступа к имеющимся базам данных является прерогативой регионального органа государственной власти и управления.

Так, например, в Калужской области существуют следующие базы данных:

- база данных ГИС «Калужский региональный сегмент единой федеральной межведомственной системы учета контингента обучающихся по основным образовательным программам и дополнительным общеобразовательным программам»;
- база данных ГИС «Сетевой город. Образование»;
- модули СПО и Школа федеральной системы документов об образовании, реестр лицензий и свидетельств об аккредитации,
- ФИС ФБДА, иные системы Рособнадзора.

Содержание этих баз данных охватывает достаточно широкий спектр информации – сведения об образовательных организациях, общие статистические сведения, базы документов об образовании, реестры лицензий и свидетельств об аккредитации и т.д.

#### *Информационные ресурсы для образовательного процесса*

В ходе анкетирования представителей субъектов Российской Федерации была осуществлена попытка выявить различные информационные и учебные ресурсы, которым уделяется особое внимание на региональном уровне.

Большинство региональных координаторов указывают среди ресурсов, которые рекомендованы или созданы для родителей и учащихся, в основном федеральные ресурсы. В гораздо меньшей степени среди называемых ресурсов представлены местные региональные ресурсы.

Перечень ресурсов очень разнообразен по своему целевому назначению. Здесь можно увидеть ресурсы, связанные с дистанционным образованием, ресурсы, на которых созданы личные кабинеты учащихся с электронным дневником, журналом. Кроме этого, в региональных перечнях рекомендуемых цифровых ресурсов широко представлены сайты для подготовки к экзаменам, информационно-просветительские проекты.

Некоторые, наиболее интересные с точки зрения образовательных задач ресурсы, указанные региональными координаторами, представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1 - Ресурсы, которые рекомендованы или созданы в регионах для родителей и учащихся

| №  | Название электронного ресурса                                     | Ссылка  | Функции  |
|----|---|---|--|
| 1. | «ЯКласс» — дистанционный тренинг для школьников                   | <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>           | Подготовка к урокам, экзаменам   |
| 2. | GlobalLab — Глобальная школьная лаборатория                       | <a href="https://globallab.org/">https://globallab.org/</a>             | Проектная и исследовательская деятельность   |
| 3. | Tutor   | <a href="https://tutor.ru">https://tutor.ru</a>                         | Информационно-образовательный портал   |
| 4. | Всероссийский образовательный проект «УрокЦифры»                  | <a href="http://www.урокцифры.рф">www.урокцифры.рф</a>                  | Профориентация школьников в области IT   |
| 5. | Гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России | <a href="http://www.культура.рф">www.культура.рф</a>                    | Использование на уроках при освоении образовательных программ, для внеклассного чтения, проектной деятельности   |
| 6. | Информационный портал для подготовки к ГИА                        | <a href="https://academyege.ru/">https://academyege.ru/</a>             | Информационный портал для подготовки к ГИА   |
| 7. | Национальная электронная библиотека                               | <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>                     | Использование на уроках при освоении образовательных программ и для внеклассного чтения  |
| 8. | Национальная электронная детская библиотека                       | <a href="https://arch.rgdb.ru/x/mlui/">https://arch.rgdb.ru/x/mlui/</a> | Пополнение фондов школьных библиотек электронным полнотекстовым контентом (художественная и научно-популярная литература). Использование в урочной и внеурочной деятельности |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 9.  | Образовательная платформа «Юрайт»   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         | Использование на уроках при освоении образовательных программ и для внеклассного чтения  |
| 10. | Образовательная платформа ЛЕСТА   | <a href="https://lecta.rosuchebnik.ru/">https://lecta.rosuchebnik.ru/</a> | Использование на уроках при освоении образовательных программ и для внеклассного чтения  |
| 11. | Образовательный проект Яндекса по обучению школьников программированию          | <a href="https://yandexlyceum.ru/">https://yandexlyceum.ru/</a>           | Профориентация обучающихся   |
| 12. | Портал «Растим детей»   | <a href="https://растимдетей.пф/">https://растимдетей.пф/</a>             | Навигатор для современных родителей  |
| 13. | Портал информационно-просветительской поддержки родителей                       | <a href="https://vsegdayadom.ru/">https://vsegdayadom.ru/</a>             | Информация по воспитанию и уходу за детьми, в том числе и обучающие видеоролики, о предстоящих и прошедших мероприятиях в Калининграде и Калининградской области. Консультирование. Запись к специалистам Центра диагностики и консультирования детей и подростков |
| 14. | Портал персонифицированного дополнительного образования Калининградской области | <a href="https://klgd.pfdo.ru">https://klgd.pfdo.ru</a>                   | Навигация по программам дополнительного образования  |
| 15. | Президентская библиотека  | <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a>                 | Использование на уроках при освоении образовательных программ и для внеклассного чтения  |
| 16. | Проектория  | <a href="https://proektoria.online">https://proektoria.online</a>         | Крутые профессии, перспективные отрасли и лучшие эксперты. Всё для того, чтобы помочь ответить на  |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  |   | вопрос «Кто Я?»   |
| 17. | Сайт «Сетевая дистанционная школа Новосибирской области»     | <a href="http://sdo.edu54.ru/">http://sdo.edu54.ru/</a>                         | Методическое сопровождение проекта «Сетевая дистанционная школа Новосибирской области»  |
| 18. | Сайт GetAClass   | <a href="https://www.getaclass.ru/">https://www.getaclass.ru/</a>               | Образовательный сервис для учителей, родителей и обучающихся по математике и физике с подготовкой к ОГЭ и ЕГЭ   |
| 19. | Сайт АО «Лаборатория Касперского»                            | <a href="https://kids.kaspersky.ru/">https://kids.kaspersky.ru/</a>             | Информационная безопасность в Интернете   |
| 20. | Сайт ВебЛандия – лучшие сайты для детей                      | <a href="https://web-landia.ru">https://web-landia.ru</a>                       | Информационная безопасность в Интернете   |
| 21. | Сайт Международного квеста по цифровой грамотности Сетевичок | <a href="http://www.сетевичок.рф">www.сетевичок.рф</a>                          | Обеспечение цифровой грамотности  |
| 22. | Сайт проекта «ЛитРес:Школа»                                  | <a href="https://sch.litres.ru/">https://sch.litres.ru/</a>                     | Использование на уроках при освоении образовательных программ и для внеклассного чтения   |
| 23. | Сайт проекта «Разбираем Интернет»                            | <a href="http://www.разбираеминтернет.рф/">http://www.разбираеминтернет.рф/</a> | Обеспечение цифровой грамотности  |
| 24. | Сайт Региональной системы дистанционного обучения школьников | <a href="https://rsdo.oblscit.ru/">https://rsdo.oblscit.ru/</a>                 | Площадка для организации электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий школьников и педагогов Новосибирской области |
| 25. | Сайт Центра развития одаренных детей                         | <a href="https://dc.baltinform.ru/">https://dc.baltinform.ru/</a>               | Формирование центра развития физико-математического,  |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  |  | инженерного и лингвистического образования в Калининградской области, проведение профильных смен, конференций, олимпиад, симпозиумов и иных форм научной работы для ребят, увлеченных предметами физико-математического и лингвистического профилей, развитие технического творчества |
| 26. | Сервисы Яндекса:<br>Яндекс.Учебник,<br>Яндекс.Репетитор,<br>Яндекс.Учитель,<br>Яндекс.Музыка | <a href="https://education.yandex.ru/">https://education.yandex.ru/</a><br><a href="https://yandex.ru/tutor/">https://yandex.ru/tutor/</a><br><a href="https://education.yandex.ru/uchitel/">https://education.yandex.ru/uchitel/</a><br><a href="https://music.yandex.ru/home">https://music.yandex.ru/home</a> | Образовательные сервисы для учителей, родителей и обучающихся   |
| 27. | Универ   | <a href="http://www.soloby.ru/">http://www.soloby.ru/</a>  | Сервис быстрых вопросов и ответов   |
| 28. | Учи.ру —<br>интерактивная<br>образовательная<br>онлайн-платформа                             | <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  | Профориентация обучающихся, решение образовательных задач, подготовка к экзаменам   |
| 29. | Электронный журнал   | <a href="http://eljur.ru/">http://eljur.ru/</a>  | Учет успеваемости, организация обучения, коммуникация   |

В большинстве регионов, в которых проводилась апробация мониторинга цифровой трансформации, существуют региональные навигаторы по программам дополнительного образования детей. Это, как и многое другое в региональной политике, во многом определяется федеральным требованием о наличии такого сервиса для родителей и обучающихся в информационном пространстве региональных образовательных систем.

Таким образом, можно отметить, что в регионах создана нормативно-правовая, технологическая, информационно-методическая основа для реализации цифровой трансформации. Вместе с тем, чаще всего регионы не идентифицируют специфические

региональные меры и мероприятия, в основном выбирая стратегию встраивания федеральных приоритетов в систему региональной образовательной политики.

### *Муниципальные стратегии*

Анализ нормативно-правовых оснований реализации цифровой трансформации муниципальных образовательных систем обнаруживает опору муниципалитетов на региональную нормативную базу в части:

- региональных государственных программ развития образования;
- региональных государственных программ цифровой трансформации.

Прямые ссылки на эти региональные документы присутствуют, например, в ответах муниципальных координаторов Новосибирской, Тюменской областей.

Вместе с тем, к нормативным основаниям муниципалитеты также относят свои собственные муниципальные программы развития образования (Калининградская, Челябинская, Калужская, Новгородская области). Однако, задачи, связанные с цифровой трансформацией муниципальных систем в данных программах не определены или не отражены в явном виде.

Таким образом, муниципальная специфика цифровой трансформации системы образования в явном виде не артикулируется представителями муниципальных органов местного самоуправления. Для муниципалитетов транслируются региональные задачи цифровой трансформации. Сами мероприятия обеспечиваются финансированием из средств региональных бюджетов или федерального бюджета в случае, если это субсидия, полученная на конкурсной основе тем или иным регионом.

Муниципальные координаторы выделяют приоритетные задачи цифровой трансформации на основе заявляемых ими нормативно-правовых оснований. Вместе с тем, количество и масштабность этих задач различна. Так, например, для развития Обнинской муниципальной образовательной системы выделена в общих чертах (без конкретизации) задача формирования среды электронного взаимодействия с учетом потребности граждан.

Также в общих чертах сформулирована и задача для цифровой трансформации системы общего образования Великого Новгорода: «Развитие механизмов обеспечения доступности качественного общего и дополнительного образования»<sup>12</sup>. Общими формулировками сформулированы задачи для муниципальных образовательных систем Челябинской и Тюменской областей.

---

<sup>12</sup> Муниципальная программа Великого Новгорода «Развитие муниципальной системы образования Великого Новгорода на 2017 - 2023 годы»

Примером большей конкретизации задач для развития муниципальной системы образования может служить образовательная система города Новосибирска. Эти задачи сформулированы на основе муниципальной программы развития образования и региональных нормативно-правовых актов:

- Обеспечение информационной безопасности детей<sup>13</sup>;
- Распределение субсидий на развитие цифровой образовательной среды<sup>14</sup>;
- Создание условий для дополнительного образования и интеллектуального развития творческих способностей<sup>15</sup>;
- Внедрение и эффективное функционирование целевой модели цифровой образовательной среды<sup>16</sup>.

Среди своих партнеров в сфере цифровой трансформации образования муниципалитеты указывают, в основном, региональные центры развития образования (повышения квалификации) либо федеральных операторов связи, которые обеспечивают функционирование каналов связи для образовательных организаций регионов и муниципалитетов.

Так же как и региональные координаторы, муниципальные координаторы четко идентифицируют реализуемые на уровне муниципалитетов меры по обеспечению информационной безопасности. Это связано с тем, что данные меры четко регламентированы региональными нормативными актами и находятся в сфере контроля и надзора многочисленных федеральных и региональных органов власти. При этом состав мер полностью совпадает с представленными региональными координаторами.

Перечень информационных систем, используемых муниципальными образовательными системами для решения управленческих задач, в определенной мере отличается от региональных списков. Это говорит о некоторой степени автоматизации

---

<sup>13</sup> «О внесении изменений в муниципальную программу «Развитие сферы образования города Новосибирска» на 2018 - 2021 годы», утвержденную постановлением мэрии города Новосибирска от 20.10.2017 N 4767

<sup>14</sup> Решение от 23 декабря 2019 года № 906 совета депутатов города Новосибирска «О бюджете города Новосибирска на 2019 год и плановый период 2020 и 2021 годов»

<sup>15</sup> Распоряжение Правительства Новосибирской области от 02.07.2019 N 241-рп «О реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в Новосибирской области»

<sup>16</sup> Распоряжение Правительства Новосибирской области от 02.07.2019 N 248-рп «О реализации мероприятий по созданию ключевых центров дополнительного образования детей, в том числе центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» на территории Новосибирской области

процессов управления образованием на муниципальном уровне на всех этапах и звеньях управления.

Ниже в таблице 2 представлены основные информационные системы для решения задач управления, используемые на уровне муниципальных образований.

Таблица 2 - Ресурсы, которые используются в муниципалитетах для решения задач управления в образовании

| №  | Название системы                                 | Функционал  |
|----|--|---|
| 1. | АИС «Е-услуги. Образование»                      | Предоставление муниципальной услуги Прием заявлений, постановка на учет и зачисление детей в образовательные организации, реализующие основную образовательную программу дошкольного образования Прием заявлений на зачисление средние общеобразовательные учреждения |
| 2. | АИС Сетевой город. Образование                   | Фиксация хода образовательного процесса и результатов освоения основной образовательной программы; Планирование образовательного процесса.  |
| 3. | ГИС Электронная школа                            | Автоматизация учебного процесса и управления качеством образования в общеобразовательной организации  |
| 4. | 1С: Образование                                  | Система позволяет решать практически любые современные задачи в области организации и проведения учебного процесс Система: ИС Контингент (база педагогов, обучающихся)  |
| 5. | СЭДиЖ  | Успеваемость, посещаемость, тематическое планирование   |
| 6. | Парус  | Ведение бухгалтерского учета  |
| 7. | Система электронного документооборота «Directum» | Ведение электронного документооборота   |
| 8. | РЕГИСО   | Электронная школа. Учет питания. Электронный сад (электронный дневник, журнал; электронное портфолио педагогов, учащихся; учет одаренных  |



|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | детей; заказ и оплата питания; летний отдых; обратная связь; автоматизация школьной отчетности; занятость дополнительным образованием; электронная библиотека; постановка детей на учет для зачисления в образовательное учреждение) |
| 9.  | АЦК Финансы   | Автоматизация исполнения бюджета и управления бюджетным процессом  |
| 10. | АЦК Планирование  | Автоматизация процесса планирования и анализа бюджета  |
| 11. | 1С: Бухгалтерия   | Бухгалтерский и налоговый учет   |
| 12. | Официальный сайт для размещения информации о государственных (муниципальных) учреждениях (bus.gov.ru) | Официальные данные по всем образовательным организациям, результаты независимой оценки в сфере образования   |

Следует отметить, что муниципалитеты недостаточно четко идентифицируют региональные ресурсы, которые могут быть рекомендованы для родителей и учащихся. Чаще всего они называют федеральные ресурсы. Вместе с тем, это говорит о вертикальном проникновении федеральных образовательных ресурсов до муниципального уровня.

#### *Задачи на перспективу*

Регионы и муниципалитеты схожим образом идентифицируют задачи и направления развития своей деятельности в сфере цифровой трансформации системы общего образования на ближайшие 5 лет. При этом обозначаемые задачи и направления четко коррелируют с федеральными приоритетами и направлениями развития цифровой трансформации общего образования (рисунок 2).



Рисунок 2 - Задачи, обозначаемые регионами, в сфере цифровой трансформации общего образования

Ведущее место среди задач перспективного развития занимает создание цифровой образовательной среды. Оно находится в зоне ближайшего развития и транслируется с федерального уровня как наиболее актуальная.

К другим актуальным задачам относятся:

- обеспечение информационной безопасности;
- развитие высокоскоростного интернета;
- обеспечение развития цифровых компетентностей;
- развитие современной цифровой инфраструктуры.

Таким образом, на сегодняшний день в сфере цифровой трансформации существует механизм вертикальной трансляции приоритетов, единство целей и задач, развитость федерально-регионального сегмента инфраструктуры цифровой трансформации.

Регионы и муниципалитеты не идентифицируют проблемы цифровой трансформации и не выделяют препятствий на пути цифровой трансформации.

**ИНДЕКСЫ СТЕПЕНИ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОЧИЕ  
ПРОЦЕССЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**  
(уровень федеральной выборки)

**Общая характеристика результатов апробации**

В ходе апробации мониторинга возникли организационные, технологические и методические сложности в сборе данных, которые в итоге привели практически к 30% браку. Все эти проблемы были критически осмыслены.

Наибольшие сложности в заполнении некоторых анкет возникли в школах, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Школы, у которых возникли трудности с предоставлением данных для мониторинга

| №  | Регион                  | Количество школ | Название школы  | Тип школы | Количество обучающихся |
|----|-------------------------|-----------------|---|-----------|------------------------|
| 1. | Нижегородская область   | 1               | МБОУ СШ № 2 им. А.С. Пушкина  | Городская | 957                    |
| 2. | Сахалинская область     | 1               | МАОУ СОШ с. Новиково  | Сельская  | 46                     |
| 3. | Калининградская область | 2               | МАОУ СОШ п. Рыбачий   | Сельская  | 62                     |
| 4. |                         |                 | МБОУ лицей №1 г. Балтийска  | Городская | 464                    |
| 5. | Астраханская область    | 2               | МКОУ "Камызякская СОШ №4"   | Городская | 1162                   |
| 6. |                         |                 | МБУ "Основная общеобразовательная школа с. Ивановки" МО "Енотаевский район" | Сельская  | 79                     |
| 7. | Алтайский край          | 1               | МБОУ "Гимназия №123"  | Городская | 1482                   |
| 8. | Кемеровская             | 1               | МБОУ Лицей №62  | Городская | 934                    |

|     | область              |   |  | я        |   |
|-----|----------------------|---|--|----------|---|
| 9.  | Новгородская область | 1 | МАОУ "Новоселицкая СОШ"                  | Сельская | 262   |
| 10. | Пермский край        | 1 | МОУ "Брюховская ООШ им. И.И. Злыгостева" | Сельская | 51  |
|     |                      |   |  |          | 4 – до 100 обуч.,<br>5 – город, 2 – 101-500 обуч.,<br>5 – село 4 – около 1000 обуч. |

Практически равномерное распределение между городом и селом школ, не обеспечивших качественное и своевременное заполнение анкет, указывает на отсутствие связи этой проблемы с их территориальным расположением. Это же подтверждается равномерным распределением проблемных школ по размеру: и крупные, и малокомплектные школы в одинаковой степени оказались не готовы обеспечить проведение опроса.

Еще одна общеобразовательная организация: Новолыбаевская средняя общеобразовательная школа, – является филиалом Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Заводоуковского городского округа «Заводоуковская средняя общеобразовательная школа №1». Это создает проблемы для получения сведений ФСН по форме ОО-2, которая заполняется только головной организацией и содержит данные, суммарно объединяющие информацию по всем ее филиалам.

В связи с этим результаты перечисленных в таблице 3 школ не учитываются в последующем анализе. Обобщенный результат, позволяющий сформировать примерное представление о степени интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций, сформирован на скорректированной выборке. Результаты Новолыбаевской средней общеобразовательной школы включены в анализ частично.

Для более наглядного представления о степени интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций использован метод формирования индексов, позволяющий обобщить в единую оценку разноформатные и разновекторные

значения используемых индикаторов, «свернуть» их в тематические показатели и в индексы по семи основным областям цифровой трансформации общеобразовательных организаций.

При расчете индексов использованы формулы нормирования, с помощью которых все полученные данные были переведены в единую 100-бальную шкалу.

Все области цифровой трансформации школ, все характеризующие их показатели и индикаторы принимаются как равнозначимые, весовые коэффициенты не вводятся.

Ниже представлены ключевые обобщения и диаграммы, позволяющие сформировать наглядное представление о степени интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций.

### **Интегральный индекс и особенности выборки**

Среднее по выборке значение интегрального индекса цифровой трансформации общеобразовательных организаций ожидаемо оказалось в средней зоне потенциально возможной 100-бальной шкалы (рисунок 3). В рамках проведенной пилотной апробации он составил 50,8 баллов. При этом следует отметить, что большая часть школьных индексов (55%) находится ниже этого значения. Больше 75 баллов и меньше 25 баллов не набрала ни одна из школ-участников пилотной апробации.

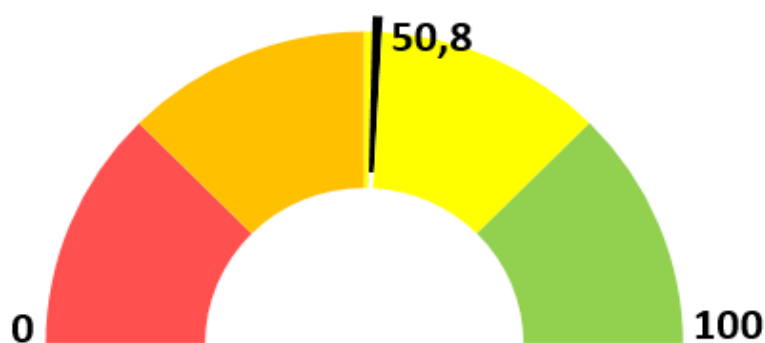


Рисунок 3 - Среднее по выборке значение интегрального индекса цифровой трансформации общеобразовательных организаций, индекс

Распределение значений интегральных индексов цифровой трансформации общеобразовательных организаций, участвовавших в апробации мониторинга ЦТОО, не соответствует нормальному распределению Гаусса (рисунок 4), что подтверждает специфичность использованной выборки и ее нерепрезентативность ни на уровне регионов, ни на уровне Российской Федерации в целом.



Рисунок 4 - Распределение интегральных индексов цифровой трансформации общеобразовательных организаций, участвовавших в апробации мониторинга, индексы

Тем не менее, определение средних значений интегральных индексов по направлениям цифровой трансформации (рисунок 5) позволяет выделить наиболее продвинутые области и области, требующие дополнительного внимания.

К первым можно отнести «Формирование цифровой компетентности учащихся», в меньшей степени: «Использование цифровых технологий для управления школой» и «Управление цифровой трансформацией образовательной организации». Однако степень разброса значений этих индексов по школам-участникам апробации мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций указывает на достаточно проблематичную ситуацию в области «Управление цифровой трансформацией образовательной организации». Здесь мы имеем самую высокую дифференциацию школ: минимальное значение индекса составляет всего 11,5, максимальное – 90,0. Это вообще самое низкое и самое высокое значения школьных индексов по всем семи областям цифровой трансформации.

Данная ситуация является основанием для серьезной работы по обучению школьных команд методам управления развития школ в направлении их цифровизации. Причем эта работа должна носить дифференцированный характер. Особое внимание здесь необходимо уделять маленьким школам (рисунок 10).

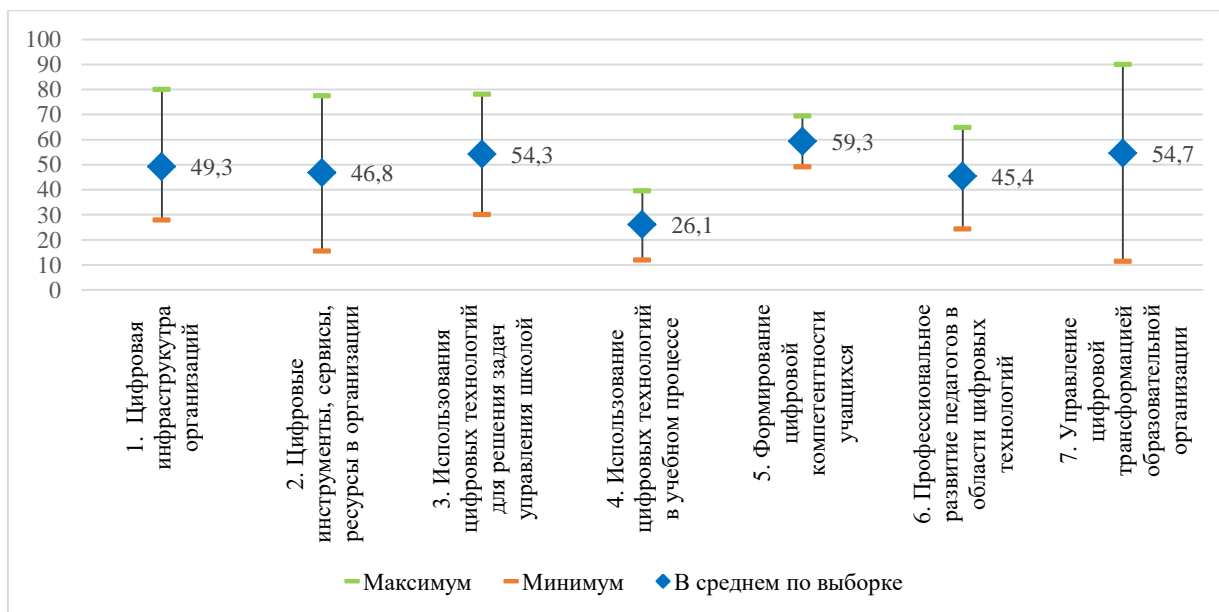


Рисунок 5 - Разброс значений индексов школ, участвовавших в апробации, по областям цифровой трансформации

Самое высокое среднее по выборке значение и при этом самый маленький уровень дифференциации имеет индекс формирования у обучающихся цифровой компетентности. Его значение составляет почти 60 баллов при минимальном 49 и максимальном около 69.

Довольно равномерная, но равномерно слабая ситуация наблюдается в области «Использование цифровых технологий в учебном процессе». Среднее значение полученного индекса в 2 и более раза меньше, чем по всем остальным областям. При этом разброс значений между разными школами здесь один из самых небольших: от 12,0 до 39,6. Проблематичными, как и в остальных случаях остаются сельские (рисунок 8) и небольшие (рисунок 10) школы.

Вполне логично выглядит в этом контексте тот факт, что следующее наиболее низкое среднее по выборке значение индекса (хотя и с большим отрывом от предыдущего) принадлежит области «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий». Полученные результаты по этому индексу недостаточно уравновешены: 90% этого значения определяют различные формы повышения квалификации учителей и только 10% оценка уровня реализации имеющихся компетенций. Данный индекс требует пересмотра и внесения в методику мониторинга соответствующих изменений, дополнения анкеты вопросами о содержательной направленности мероприятий, развивающих цифровые компетенции педагогов.

Также следует обратить внимание на серьезный разброс значений индекса по области «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»: от 15,5 до 77,6. С чем связан

такой разброс: с отсутствием возможности использования интернета, с компетентностной неготовностью педагогов и администрации, или с элементарным незнанием об имеющихся возможностях – этот вопрос пока остается открытым. Первая из перечисленных причин (низкий доступ к интернету) если и влияет на данную проблему, то очень слабо (рисунок 6). Коэффициент корреляции составляет всего 0,338.

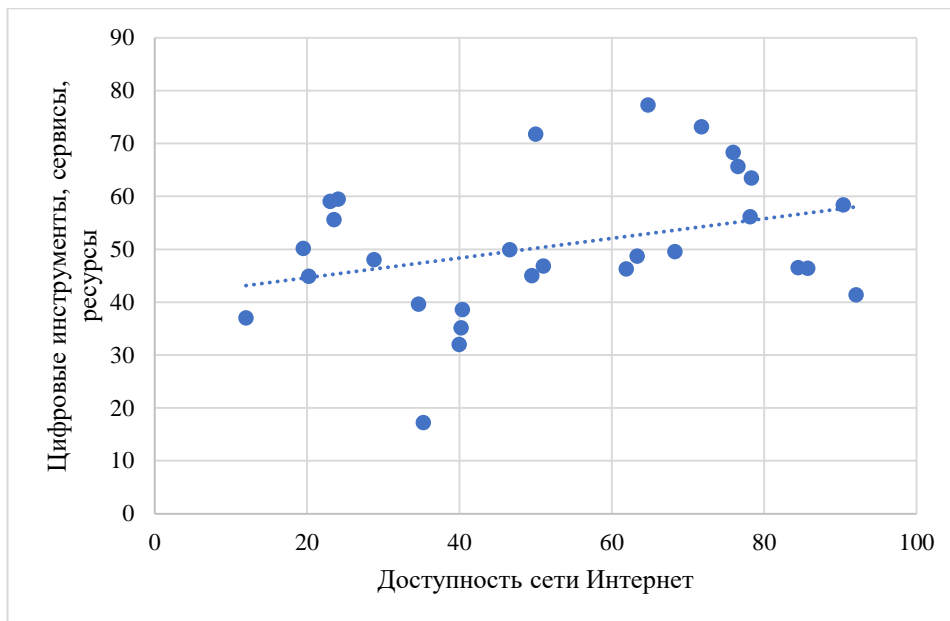


Рисунок 6 - Связь между доступностью интернета и цифровыми сервисами, инструментами в школах

Это позволяет сделать предположение, что ключевую причину надо искать в сфере компетенций работников школ и в отсутствии информации, удобных инструментов поиска, подбора и приобретения необходимых и полезных школам цифровых инструментов, сервисов, ресурсов. Коэффициент корреляции между индексом «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации» и индикатором уровня владения педагогами цифровыми технологиями составляет 0,529.



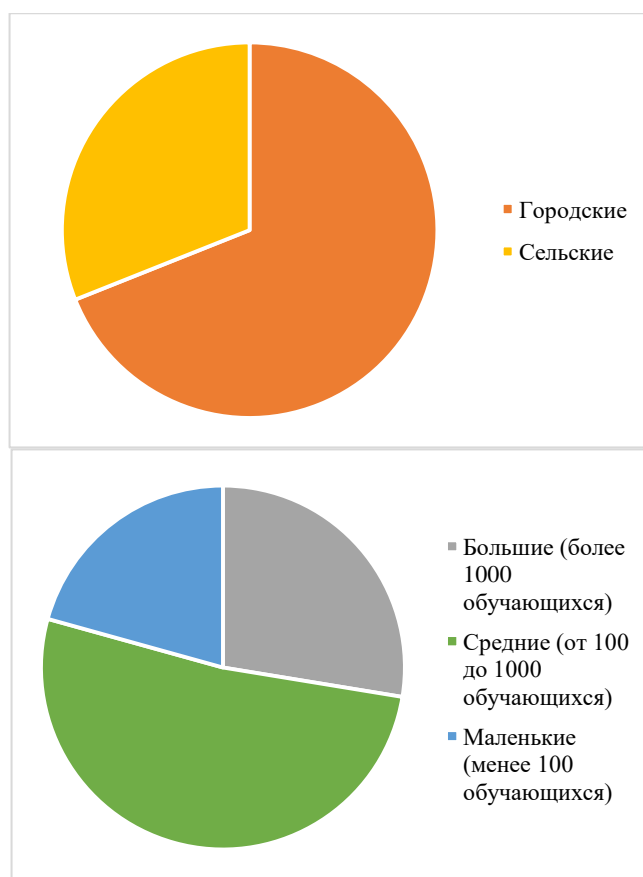


Рисунок 7 - Распределение школ, участвовавших в апробации, по населенным пунктам (сельские и городские) и по размеру

Как было отмечено ранее, использованная для проведения апробации мониторинга выборка не репрезентативна ни на уровне Российской Федерации, ни на уровне регионов (у нее были иные задачи). Однако полученные данные позволяют зафиксировать некоторые различия в ситуации с цифровой трансформацией школ по ряду контекстных данных.

В частности, механизм построения выборки (рисунок 7) позволяет довольно уверенно говорить о различиях между городскими и сельскими школами и между школами разного размера.

На рисунке 8 видно, что практически по всем индексам по семи областям цифровой трансформации школ сельские общеобразовательные организации отстают от городских. По большинству этих индексов максимальные значения принадлежат городским школам, а минимальные – сельским. Это ожидаемый результат, и он фиксирует необходимость политического решения: стоит ли дотягивать сельские школы до уровня городских в части их цифровизации или нужно разрабатывать для сельских школ отдельные нормативы их цифровой трансформации?

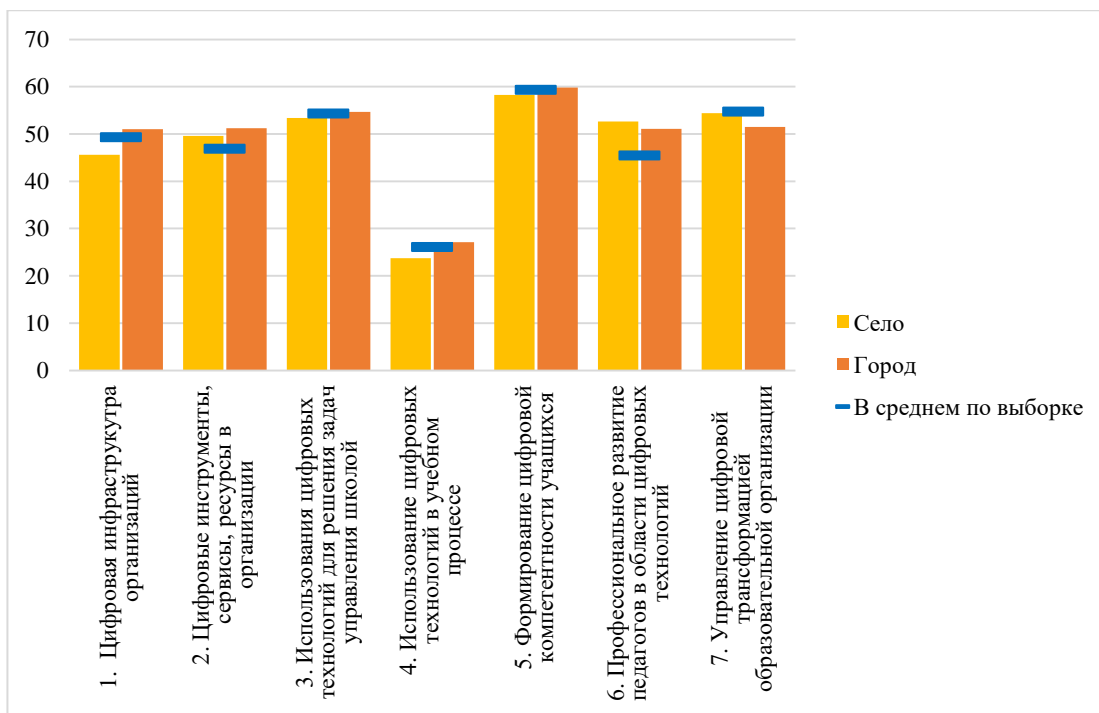


Рисунок 8 - Сравнение значений индексов сельских и городских школ, участвовавших в апробации, по областям цифровой трансформации

Однако данное правило имеет ряд исключений, которые могут объясняться как реальной ситуацией, так и несовершенством методики, требующей некоторой доработки по результатам пилотной апробации. Например, ранее было отмечена некоторая несогласованность в наборе показателей по индексу «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий». Возможно, именно оно стало причиной того, что максимальное значение по данному индексу (69,5) принадлежит сельской, но не малокомплектной (190 обучающихся) школе, а минимальное (36,5) – городской школе среднего размера (около 600 обучающихся).

Другая причина лидирования некоторых сельских школ объясняется механизмом их включения в выборку: ряд регионов, участвовавших в апробации мониторинга, включали в число пилотных школ те общеобразовательные организации, которые являются участниками федерального проекта «Цифровая образовательная среда». Эти школы, по сути, являются лидерами в сфере цифровизации общего образования. Данная версия подтверждается высокой дифференциацией в значениях индексов сельских школ (рисунок 9). По таким индексам, как «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации», «Использования цифровых технологий для решения задач управления школой» и «Управление цифровой трансформацией образовательной организации», различия между максимальными и минимальными значениями у сельских школ существенно превышают аналогичные

различия у городских общеобразовательных организаций. По двум из этих индексов и максимум, и минимум по всей выборке принадлежат сельским школам.

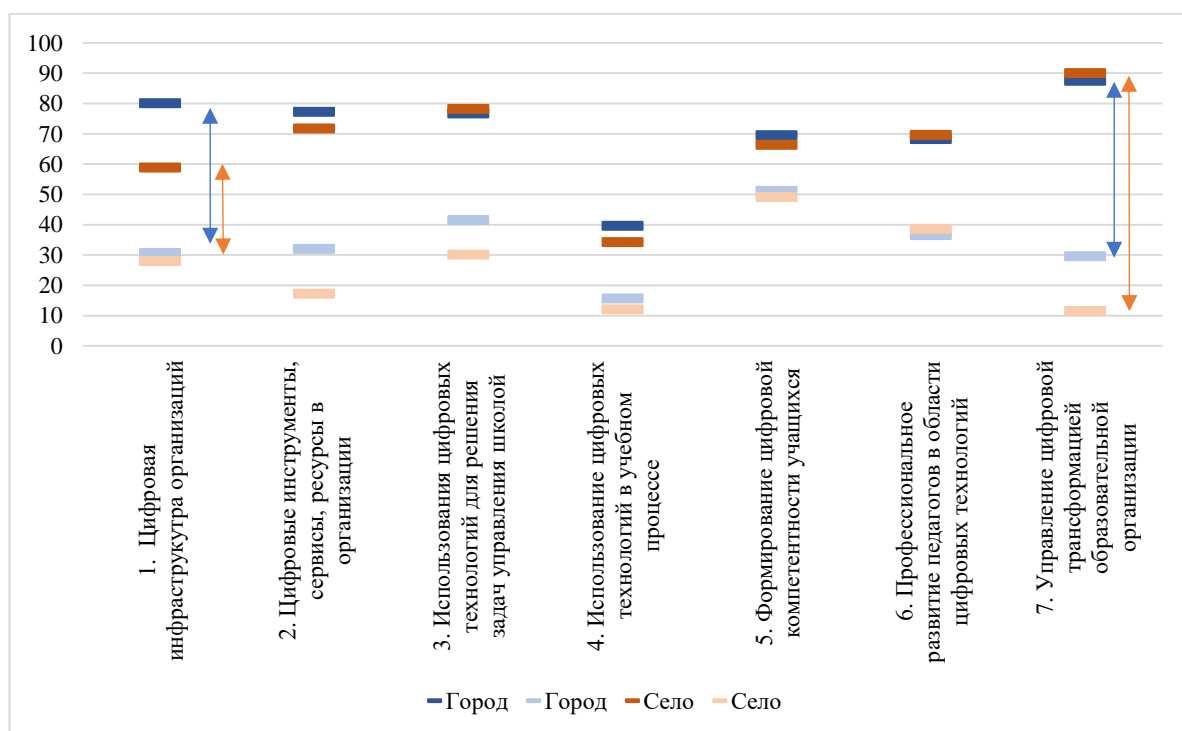


Рисунок 9 - Различия между минимальными и максимальными значениями индексов городских и сельских школ по областям цифровой трансформации

Важно отметить, что в ходе апробации было выявлено не очень много показателей и индикаторов, характеризующих те или иные области цифровой трансформации школ, по которым сельские школы опережали бы городские. Выявленные опережения, как будет отмечено ниже, незначительны и при проведении мониторинга на большей выборке могут полностью нивелироваться.

Аналогичную ситуацию можно зафиксировать и в отношении размера школ. В целом это связанные закономерности, поскольку малокомплектные школы существуют только в сельской местности. Практически незначимое отставание школ среднего размера, а по некоторым индексам (рисунок 10) и опережение (особенно в части управления и профессионального развития) ими крупных школ, позволяет предположить, что сельские школы среднего размера мало в чем уступают городским.

Проблемы малокомплектных школ могут быть тесно связаны с особенностями их расположения: преимущественно такие школы сохранились в удаленных и труднодоступных территориях, где сложно, дорого или вообще невозможно организовать подвоз детей в другие, более крупные школы.



Рисунок 10 - Сравнение значений индексов школ разного размера, участвовавших в апробации, по областям цифровой трансформации

Требуется отдельное внимание вопросу о причинах отставания сельских и/или малокомплектных школ по индексу образовательной инфраструктуры. Данные федерального статистического наблюдения показывают, что по ряду показателей наличия и количества в этих школах компьютерного оборудования в расчете на численность учеников они несколько опережают городские (рисунок 11).

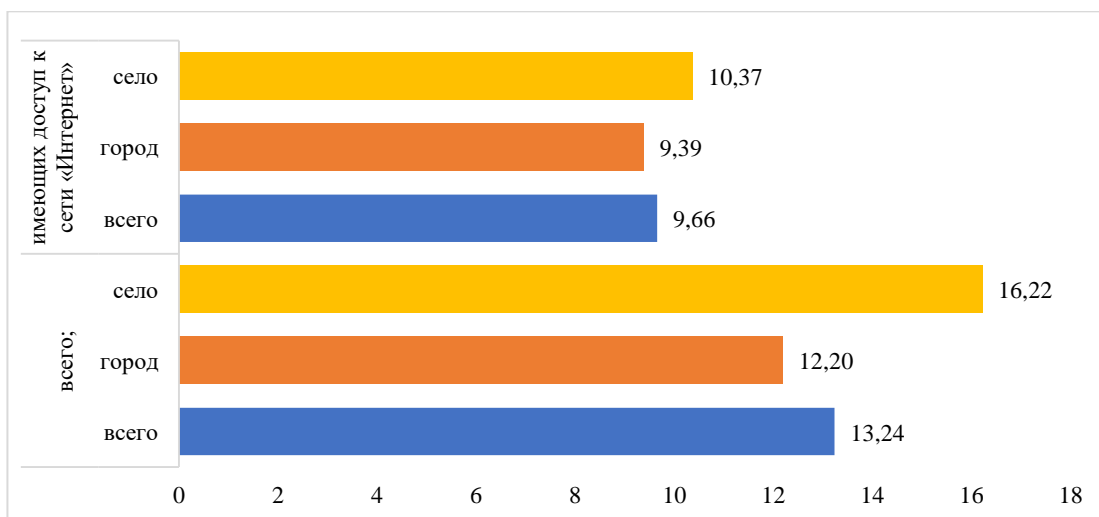


Рисунок 11 - Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 обучающихся общеобразовательных организаций. Источник: МСО, 2018 г.

По другим инфраструктурным показателям, собираемым в рамках федерального статистического наблюдения, сельские школы, несмотря на активные поставки

оборудования в рамках многочисленных национальных проектов, продолжают отставать от городских. Например, среднее значение показателя «Доля классных комнат (кабинетов) в собственности, оборудованных стационарными интерактивными досками» по городским школам-участникам апробации в 2018 году составляла 53,2%, по сельским – 44,2%; среднее значение показателя «Доля классных комнат (кабинетов) в собственности, оборудованных мультимедийными проекторами» по городу (в рамках рассматриваемой выборки) – 88,3%, по селу – 83,9%. Тем не менее, это отставание очень небольшое. Учитывая, что в селе наполняемость классов в среднем по стране более, чем в 2 раза ниже, чем в городе (по данным ФСН за 2018 год, около 25 человек по городским школам и около 12 человек – по сельским), можно говорить о том, что в расчете на обучающихся данный показатель у сельских школ будет выше городских.

Аналогичную историю лидирования села можно наблюдать и по количеству мест в кабинетах основ информатики и вычислительной техники (в собственности) в расчете на 100 обучающихся. По рассматриваемой выборке среднее значение для сельских школ составляет 10,8 мест на 100 обучающихся, для городских в 2,5 раза меньше – 4,1 мест на 100 обучающихся.

Почему же тогда цифровая инфраструктура сельских школ, участвовавших в апробации, оказалась слабее, чем городских?

### **Индекс «Цифровая инфраструктура организаций»**

Для того чтобы разобраться в этой ситуации необходимо разложить интегральные индексы по областям цифровой трансформации на более мелкие составляющие: показатели и характеризующие их индикаторы (в соответствии с методикой мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций).

Индекс «Цифровой инфраструктуры организаций», складывается из пяти показателей (рисунок 12): доступность интернета, доступность универсальных цифровых устройств, доступность специализированных цифровых устройств, доступность технической поддержки и наличие ассистивных технологий для школьников с ограниченными возможностями здоровья.

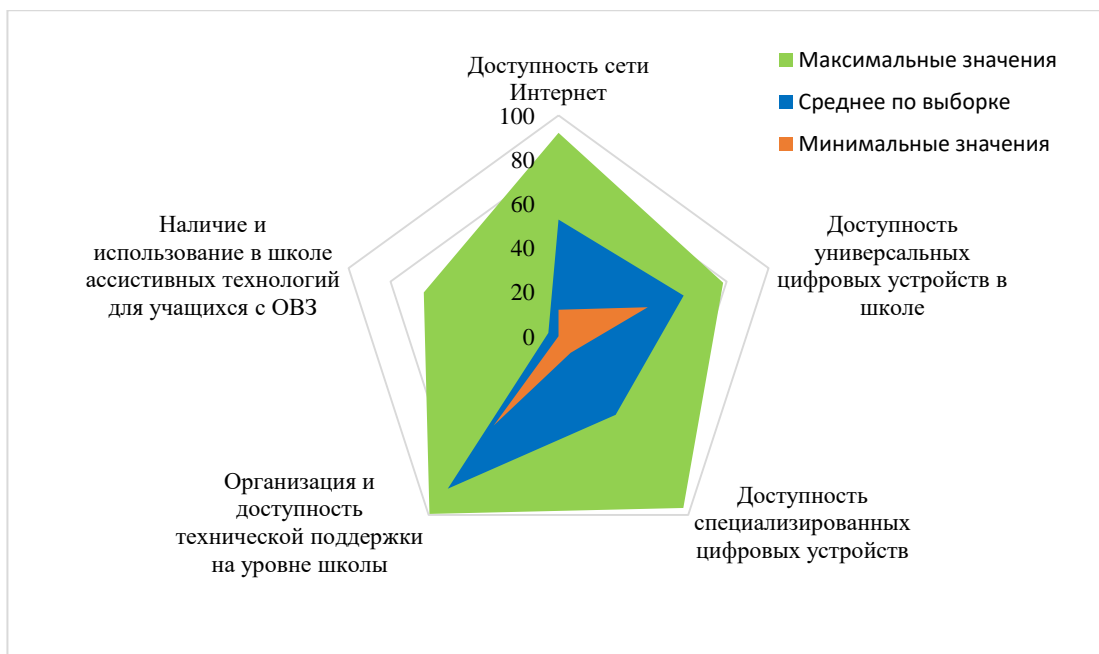


Рисунок 12 - Структура индекса «Цифровая инфраструктура организации», в среднем по выборке и в сопоставлении с максимальными и минимальными значениями по выборке

Разброс между максимальными, средними и минимальными значениями индексов (по всей выборке) по этим показателям очень большой (рисунок 12).

В рамках данного индекса сельские школы, участвовавшие в апробации, наиболее заметно отстают от городских по доступности специализированных цифровых устройств и по организации технической поддержки. Незначительность такого отставания частично связано со спецификой построения выборки: участием в мониторинге сельских школ, которые уже сейчас участвуют в федеральном проекте «Цифровая образовательная среда», то есть являются более продвинутыми в части цифровизации. Для исключения или отслеживания степени влияния данного фактора необходимо включить в методику мониторинга фиксацию данного контекста в паспорт школ и учитывать его при последующем проведении анализа на более широкой выборке образовательных организаций.

С другой стороны, невысокие показатели доступности специализированных цифровых устройств и технической поддержки в небольших, особенно в малокомплектных (рисунок 13) школах вполне объяснимы экономическими интересами: расходы в расчете на возможную отдачу от каждого вложенного рубля, от каждой единицы оборудования здесь заметно выше.

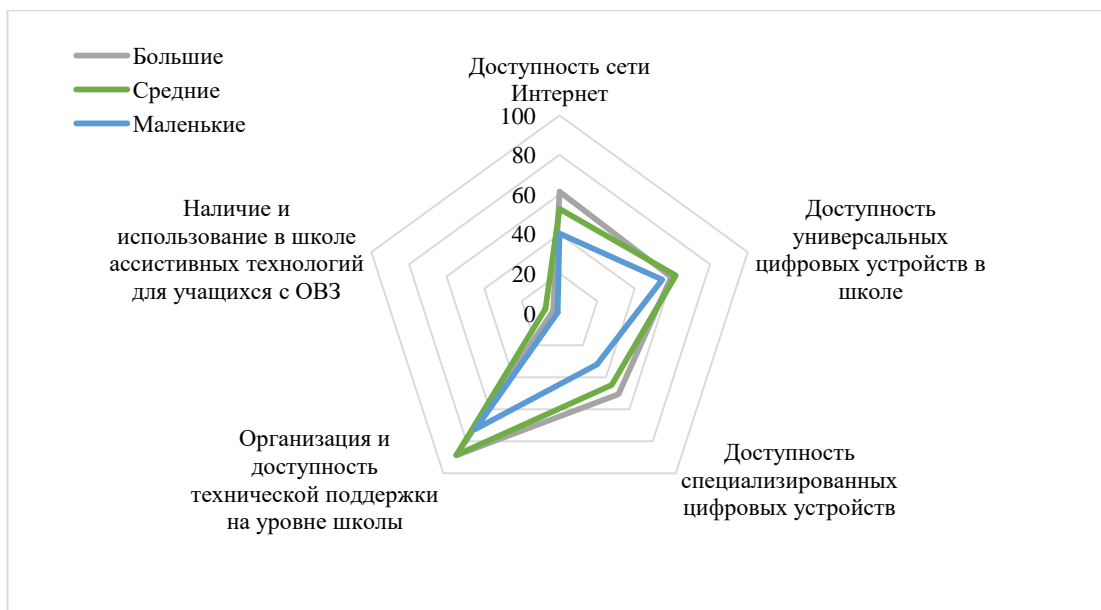


Рисунок 13 - Сравнение значений индексов показателей, характеризующих цифровую инфраструктуру школ разного размера, участвовавших в апробации

При более детальном анализе отставание сельских школ в инфраструктурном обеспечении цифровыми устройствами объясняется недостатком специфического и наиболее современного оборудования, такого как системы видеоконференцсвязи (ВКС) и интерактивные доски (ранее были поставлены в школы мультимедийные проекторы, которых пока вполне хватает). Также есть проблемы с доступностью личных цифровых устройств (рисунок 14).



Рисунок 14 - Средние значения индексов индикаторов, характеризующих доступность универсальных цифровых устройств в городских и сельских школах

В этом смысле специализированное оборудование на данный момент является более новым и дорогостоящим. В первую очередь его поставляют в крупные и средние школы, что вполне объясняется вопросами эффективности: больше детей в школе – больше будет охвачено использованием этого оборудования. Такой подход приводит к отставанию сельских школ (рисунок 15).

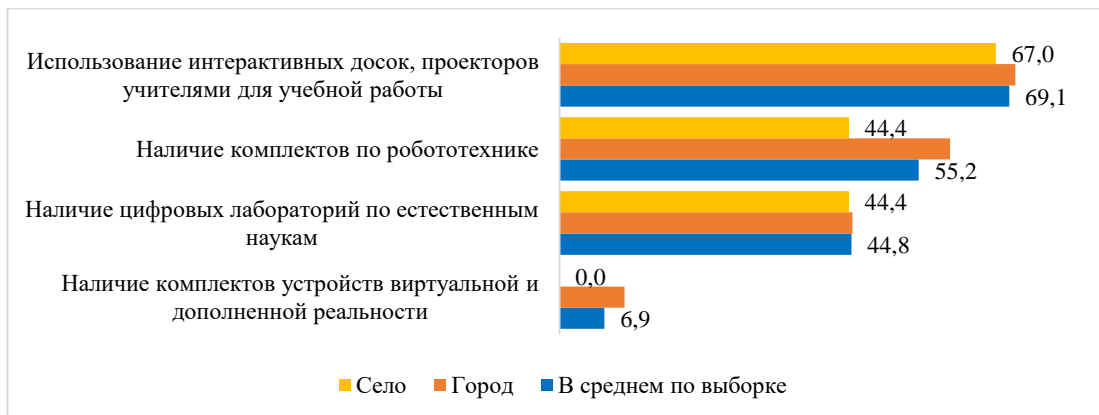


Рисунок 15 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих доступность специализированных цифровых устройств в городских и сельских школах

Интересным с точки зрения оценки уровня обеспеченности школ цифровой инфраструктурой представляется дифференциация школ по объемам обучения по общеобразовательным программам углубленного уровня (рисунок 16).

Школы, участвовавшие в апробации мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций, можно разделить на три группы: с низким уровнем охвата школьников программами углубленного изучения предметов (менее 1%), со средним уровнем охвата (от 1% до 15%) и с высоким уровнем охвата (больше 15%).

Предложенное деление достаточно условно и определено, в первую очередь, соответствующими данными по школам-участникам апробации. Барьер в 15% обучающихся по программам углубленного уровня задан, исходя из среднероссийского значения данного показателя, зафиксированного в Мониторинге системы образования 2018 года (показатель «Удельный вес численности обучающихся, углубленно изучающих отдельные учебные предметы, в общей численности обучающихся по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования», источник: Министерство просвещения Российской Федерации).



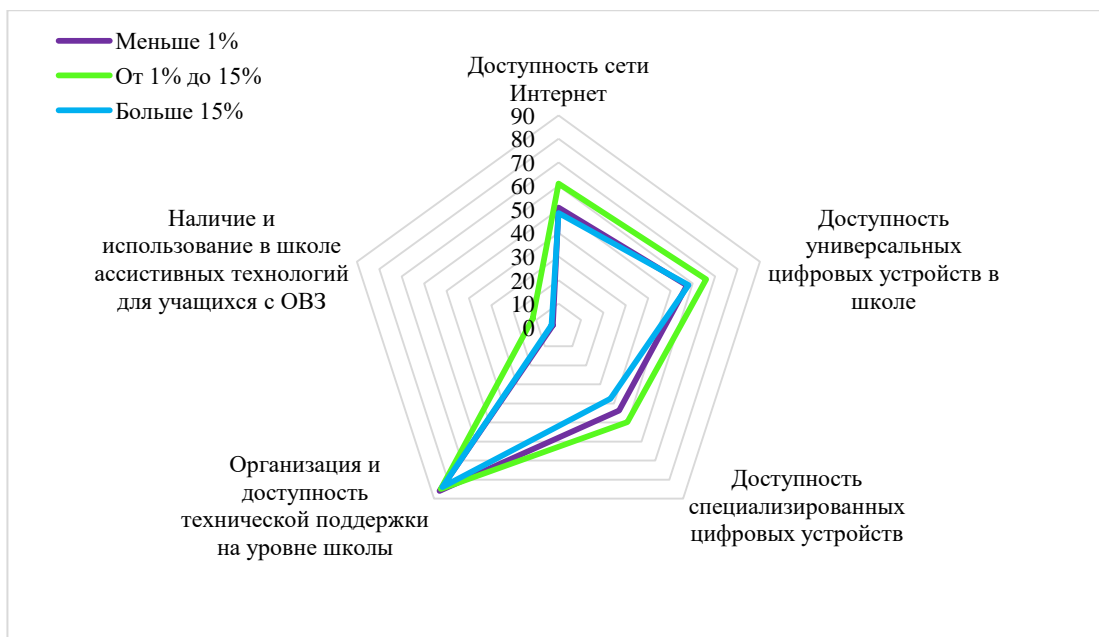


Рисунок 16 - Сравнение значений индексов показателей, характеризующих цифровую инфраструктуру школ, участвовавших в апробации, с разной долей школьников, обучающихся по программам углубленного уровня

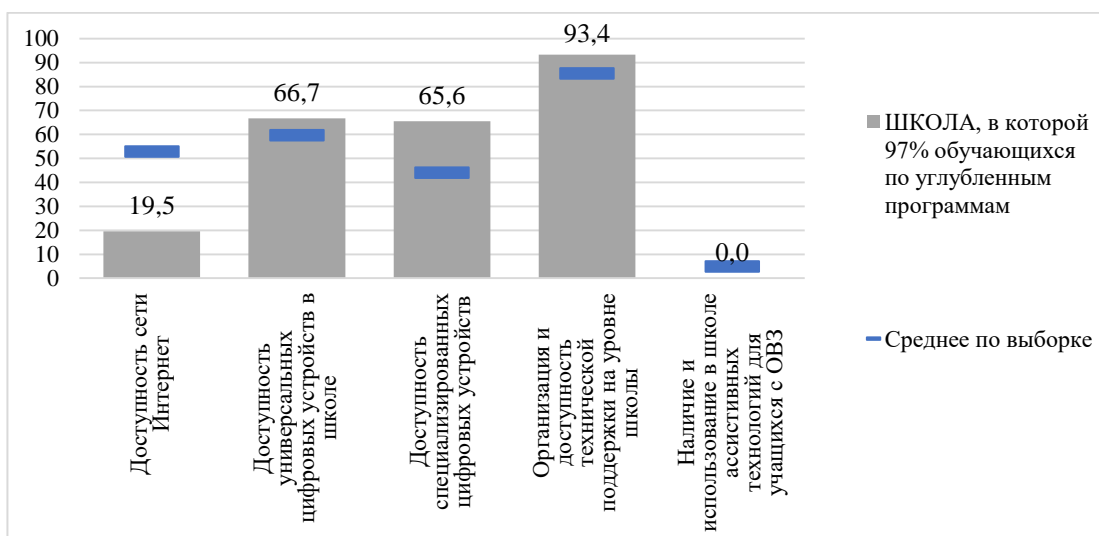


Рисунок 17 - Значения индексов показателей, характеризующих цифровую инфраструктуру школы с высокой долей обучающихся, углубленно изучающих отдельные учебные предметы, в сравнении со средними по выборке

С точки зрения охвата школьников программами углубленного изучения предметов возникает вопрос о причинах отставания по многим инфраструктурным показателям школ, в которых более 15% детей осваивают программы повышенного уровня. В некоторых школах-участниках апробации доля таких детей более 90%. Низкая доступность интернета и

отсутствие в немаленькой (423 чел.) школе ассистивных технологий для учащихся с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов (рисунок 17) – могут рассматриваться как показатели неравенства в доступности к качественному образованию для разных категорий детей с особыми образовательными потребностями.

### **Индекс «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»**

Значения показателей, из которых складывается индекс по области «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации», удивительно равномерно распределены между сельскими и городскими школами. Небольшое отставание наблюдается только по доступности и использованию общепользовательских инструментов, сервисов, ресурсов. По остальным показателям доступности цифровых инструментов, сервисов и ресурсов сельские школы-участники апробации практически ничем не отличаются от городских. Отсутствие выраженной специфики может рассматриваться как основание для серьезного изменения данного набора показателей в рамках разрабатываемого мониторинга.

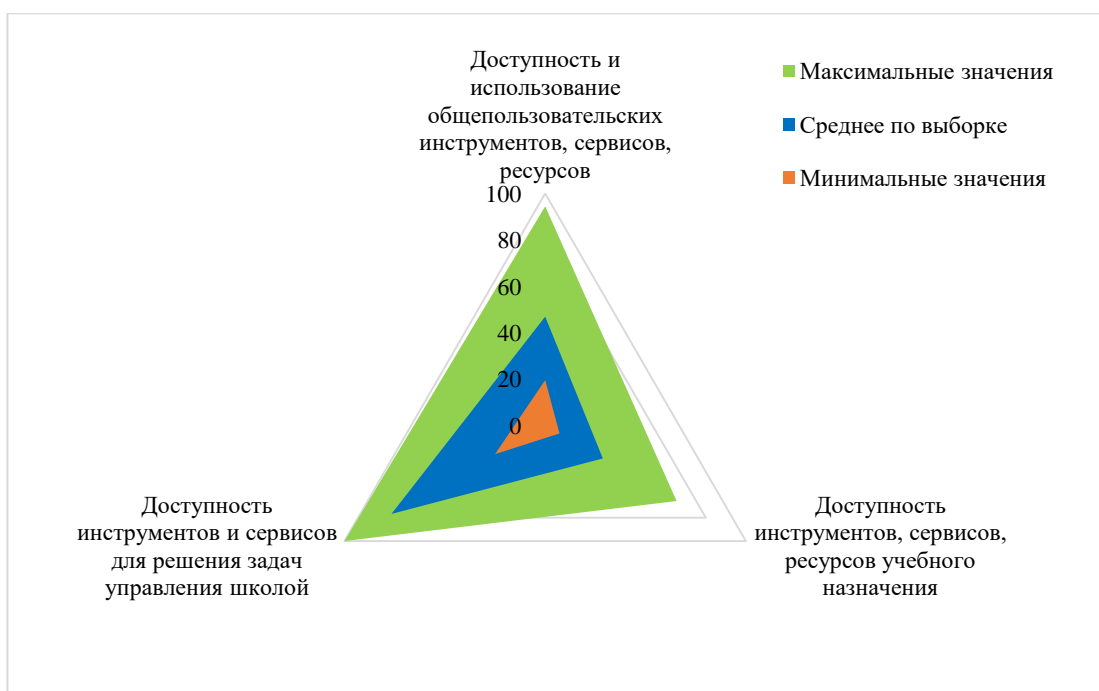


Рисунок 18 - Структура индекса «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации», в среднем по выборке и в сопоставлении с максимальными и минимальными значениями по выборке

При таких низких различиях между городом и селом наибольший интерес представляет межшкольная дифференциация – разброс значений школьных индексов всей рассматриваемой выборки (рисунок 18). Определенная равномерность наблюдается и здесь.

Однако, нетрудно заметить, что средние значения по показателю «Доступность инструментов и сервисов для решения задач управления школой» в целом тяготеют к более высоким значениям, а по показателю «Доступность инструментов, сервисов, ресурсов учебного назначения» – к более низким.

Возникает вопрос о том, с чем связано такое преимущество управленческих решений по сравнению с учебными? Для ответа на него необходимо более детально рассмотреть структуру этих показателей.

В наборе индикаторов, характеризующих доступность инструментов, сервисов, ресурсов учебного назначения практически не один из них в среднем не набрал более 35 баллов (рисунок 19).

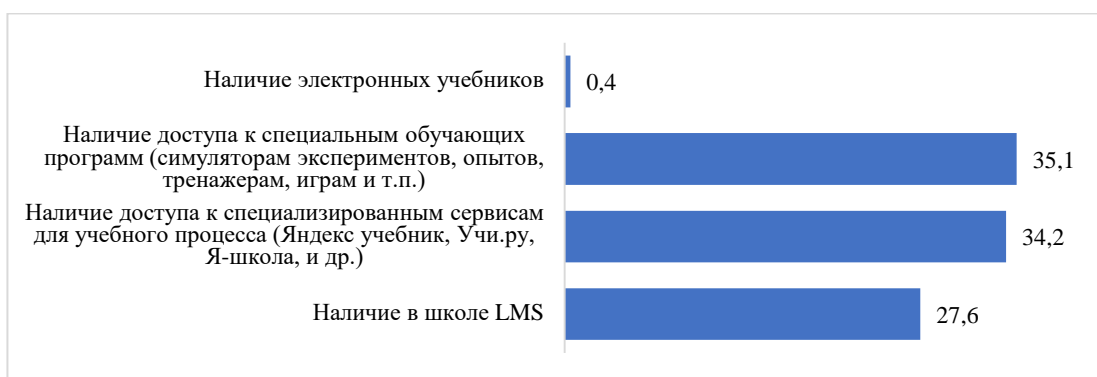


Рисунок 19 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих доступность инструментов, сервисов, ресурсов учебного назначения

Ситуация с электронными учебниками выглядит совсем плохо, особенно на фоне того, что система LMS используется практически в каждой четвертой из обследованных школ. Сельские школы в целом в меньшей степени используют LMS, чем их городские коллеги. Однако, судя по результатам апробации мониторинга, отмечается использование этой сложной системы управления учебным процессом даже небольшими сельскими школами. Одновременное отсутствие в подавляющем большинстве школ электронных учебников – это серьезный вопрос, связанный, в том числе, и с точным пониманием участниками образовательного процесса, какие реальные объекты скрываются за этими названиями. Все ли педагоги и администраторы школ точно знают, что такое LMS, и представляют ли они, как выглядит и откуда можно взять электронные учебники?

Объяснение этого необходимо искать в рамках отдельного исследования на более широкой выборке общеобразовательных организаций.

Низкий уровень доступности электронных учебников, даже бесплатных, подтверждается другими расчетами на основе данных федерального статистического

наблюдения. В стране по-прежнему остается большое количество школ с низкой скоростью интернета. Во многих из них скорость такова, что скачивание одного электронного учебника, например, по физике, занимает 1-2 рабочих дня.

В отличие от инструментов учебного назначения уровень доступности инструментов для решения управленческих задач гораздо выше. По некоторым показателям в разы выше (рисунок 20). Среди инструментов управления школой ожидаемо лидируют электронные дневники и журналы, реже используется электронное расписание и информационные системы управления.

Лидерство электронных журналов и дневников вполне объяснимо тем, что эти сервисы длительное время находились в зоне особого внимания федерального управления (распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2009 г. № 1993-р «Об утверждении сводного перечня первоочередных государственных и муниципальных услуг, предоставляемых в электронном виде»). Однако и здесь сохраняется понятийная проблема, связанная с различием двух указанных сервисов: чем электронный дневник отличается от электронного журнала (кроме названия)? На практике большинство крупных сервисов с такими названия совмещают в себе функции обоих, а локальных местных сервисов подобного типа осталось крайне мало.

Также ожидаемо, что последние два инструмента: электронное расписание и информационные системы для управления школой, гораздо реже доступны в маленьких школах.



Рисунок 20 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих доступность инструментов и сервисов для решения задач управления школой

Особого внимания в оценке доступности различных цифровых инструментов заслуживают общепользовательские сервисы и ресурсы.

Отставание сельских школ по отдельным индикаторам, характеризующих этот показатель, можно увидеть на диаграмме (рисунок 21). Внутренний портал имеется у 10 (это чуть более у четверти) обследованных школ. Причем из них 3 сельских и 7 городских.

Возможно, что в небольших сельских школах он и не нужен, также как использование мессенджеров. При этом данные, полученные в ходе апробации мониторинга ЦТОО, показывают более высокий интерес сельских школ к использованию социальных сетей. Можно ли эту тенденцию считать общей для всего пространства России – предстоит выяснить на более широкой выборке на следующих этапах проведения мониторинга.

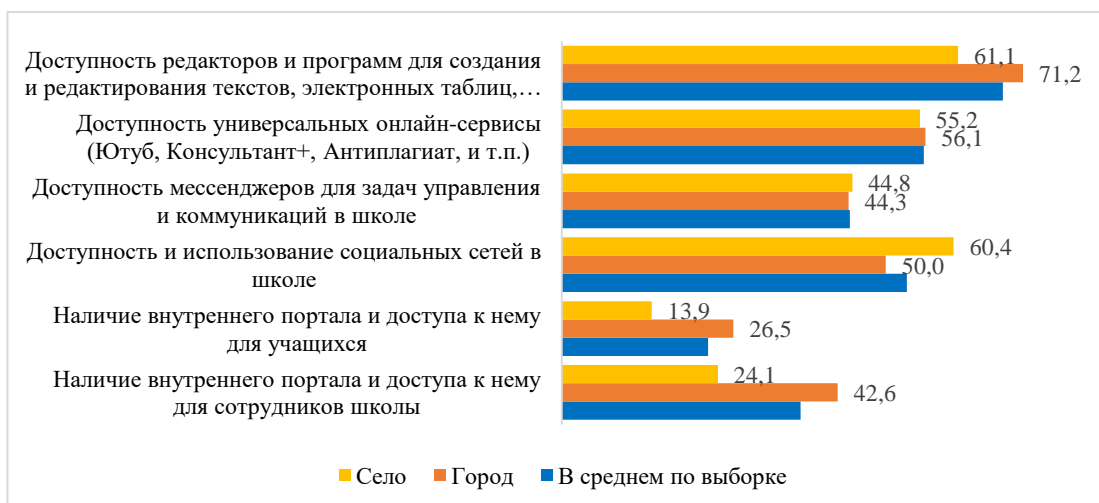


Рисунок 21 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих доступность и использование общепользовательских инструментов, сервисов, ресурсов в городских и сельских школах

А вот относительно невысокая доступность в сельских школах редакторов и программ для работы с текстами, диаграммами, рисунками вызывает серьезные вопросы. Следует также отметить, что универсальные онлайн-сервисы в данных сельских школах также доступны, как и в городских.

### **Индекс «Использование цифровых технологий для решения задач управления школой»**

Наличие тех или иных инструментов, сервисов, ресурсов не означает их активного и эффективного использования. В связи с этим в методике мониторинга использование рассматривается как отдельные области цифровой трансформации.



Рисунок 22 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих использование цифровых технологий для решения задач управления школой

Использование цифровых технологий для решения задач управления школой складывается из 7 индикаторов (рисунок 22), которые в целом по выборке имеют очень неравномерные значения. В определенной степени уровень индексов использования соответствуют уровню индексов доступности, хотя, как будет показано ниже (рисунок 31), заметны и серьезные расхождения.

Рассмотрение школ разного размера, участвующих в апробации, показывает примерно одинаково высокий уровень использования ими электронных журналов, одинаково низкий уровень использования внутреннего портала и одинаково средний уровень использования универсальных сервисов для решения управленческих задач и электронного расписания (рисунок 23). А вот в использовании информационных управленческих систем, социальных сетей и мессенджеров, электронных дневников (необходимо объяснять это отдельно) и электронного расписания, наблюдаются заметные различия. Причем лидерами в этих позициях являются школы среднего размера, а отстают – маленькие школы.

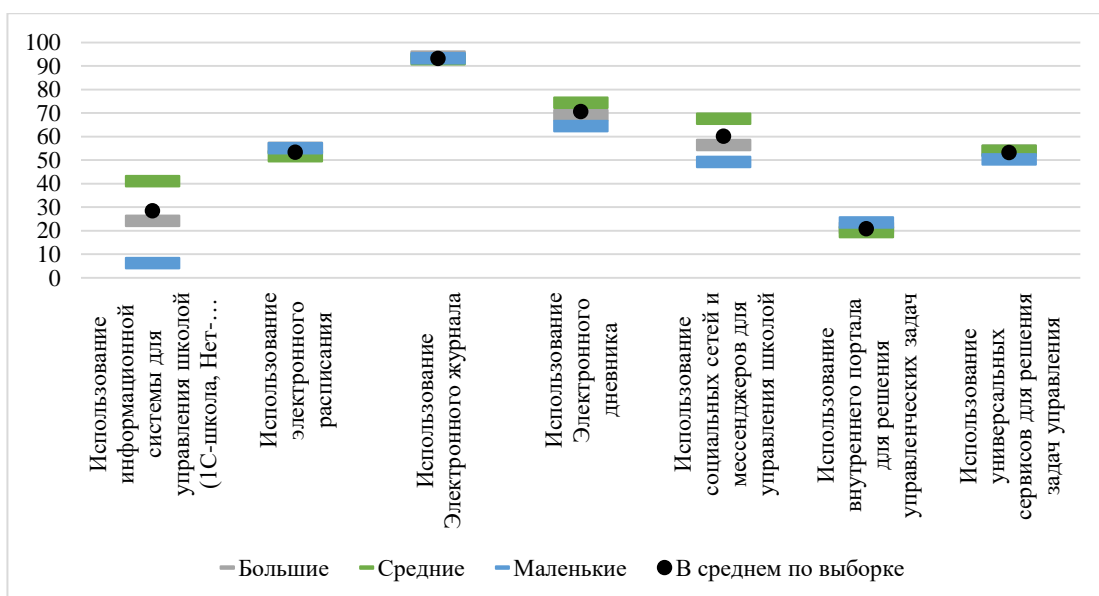


Рисунок 23 - Средние значения индексов индикаторов, характеризующих использование цифровых технологий для решения задач управления школой в школах разного размера

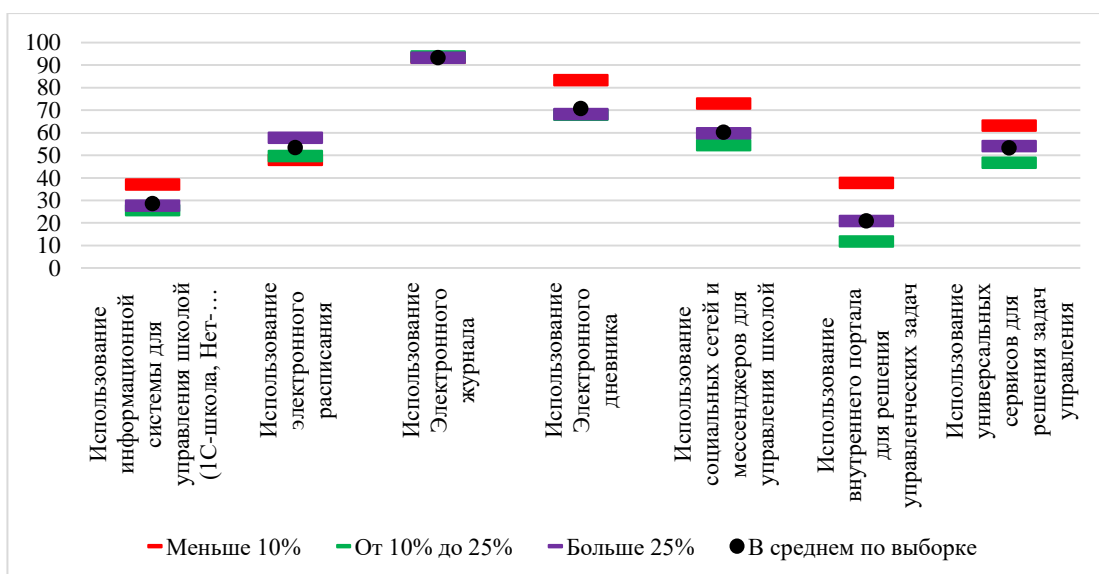


Рисунок 24 - Средние значения индексов индикаторов, характеризующих использование цифровых технологий для решения задач управления школой в школах с разной долей молодых (до 35 лет) педагогов

Интересно, что с «молодостью» педагогического коллектива эти показатели в среднем по данной выборке оказались практически не связаны (рисунок 24). По некоторым индикаторам наблюдается небольшая обратная зависимость: большую активность в использовании внутреннего портала, универсальных сервисов, социальных сетей и

мессенджеров, электронных дневников и информационных систем демонстрируют школы, где очень мало молодых педагогов (до 35 лет).

Для большей точности оценки этого факта необходимо рассмотреть не только возраст учителей, но и возраст управленческих кадров, поскольку использование инструментов для решения управленческих задач зависит, в первую очередь, от них.

Наличие и объемы углубленного изучения школьниками общеобразовательных предметов на данные показатели в представленной выборке не влияют.

### **Индекс «Использование цифровых технологий в учебном процессе»**

В использовании цифровых технологий в учебном процессе, как и в цифровой инфраструктуре организаций, отмечается серьезный разброс значений индексов по показателям (рисунок 25). Здесь лидируют общепользовательские сервисы и ресурсы, а самые низкие значения наблюдаются по показателю использования цифровых устройств, среди которых в данной версии мониторинга рассматривались в основном личные устройства (BYOD).

Bring Your Own Device (BYOD), в переводе с английского «Принеси Свое Собственное Устройство» – это глобальная стратегия и концепция в рабочем процессе, «технология», растущая высокими темпами в США и предполагающая возможность использования сотрудниками компании собственных устройств в рабочем процессе. Эксперты, в том числе представители потребителей образовательных услуг, считают такую модель использования цифровых инструментов перспективной и удобной. Школьнику проще и удобнее пользоваться личным гаджетом, он к нему привык.

Но в этой модели есть серьезный риск, связанный с отсутствием качественных современных гаджетов в личном пользовании у детей и подростков из малообеспеченных семей. Таким образом, рассмотрение данного показателя целесообразно дополнить индикатором наличия в школе мобильных цифровых устройств, используемых обучающимися. Кроме этого, при проведении расчетов индекса необходимо учитывать долю в школе обучающихся с низким уровнем материального благосостояния.



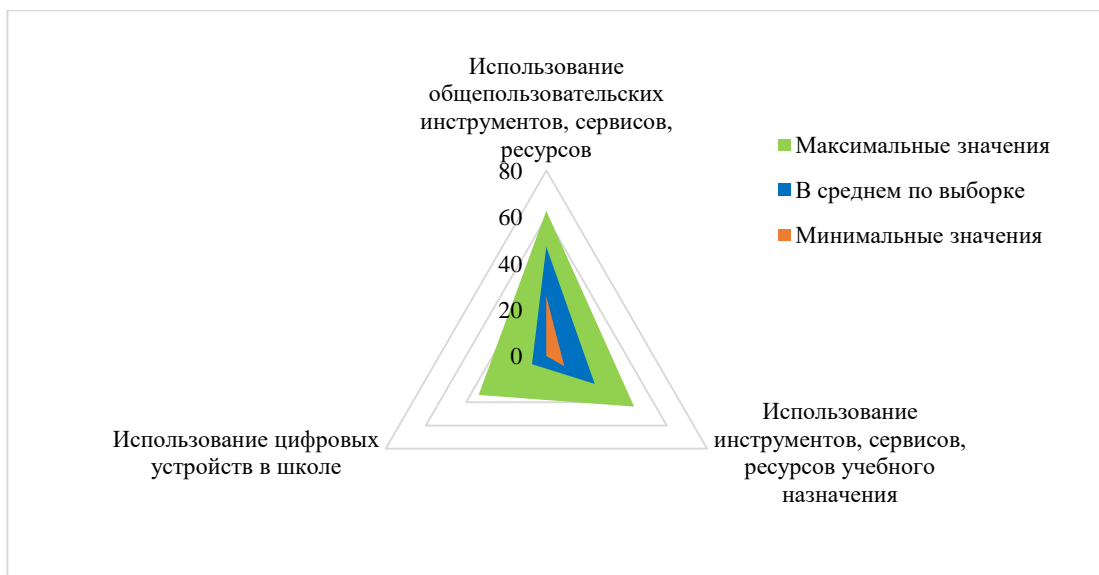


Рисунок 25 - Структура индекса «Использование цифровых технологий в учебном процессе», в среднем по выборке и в сопоставлении с максимальными и минимальными значениями по выборке

Важно отметить, что разница между городом и селом по показателям, характеризующим индекс «Использование цифровых технологий в учебном процессе», в целом не очень заметна. Небольшие, но значимые различия можно зафиксировать только по использованию общепользовательских инструментов, сервисов и ресурсов (5,8 баллов в сельских школах против 7,7 в городских). Это согласуется с высказанной ранее гипотезой о наличии у школьников собственных гаджетов.

Отмеченная равномерность между сельскими и городскими школами в некоторой степени нарушается на уровне большей детализации: индикаторы, характеризующие использование инструментов, сервисов, ресурсов учебного назначения, для всех типов школ, участвовавших в апробации мониторинга, подчиняются общей тенденции, которую можно увидеть на рисунке 24, но имеют некоторую специфику, например, отставание сельских школ по использованию LMS и специализированных сервисов, но опережение по использованию электронных учебников и специальных обучающих программ.

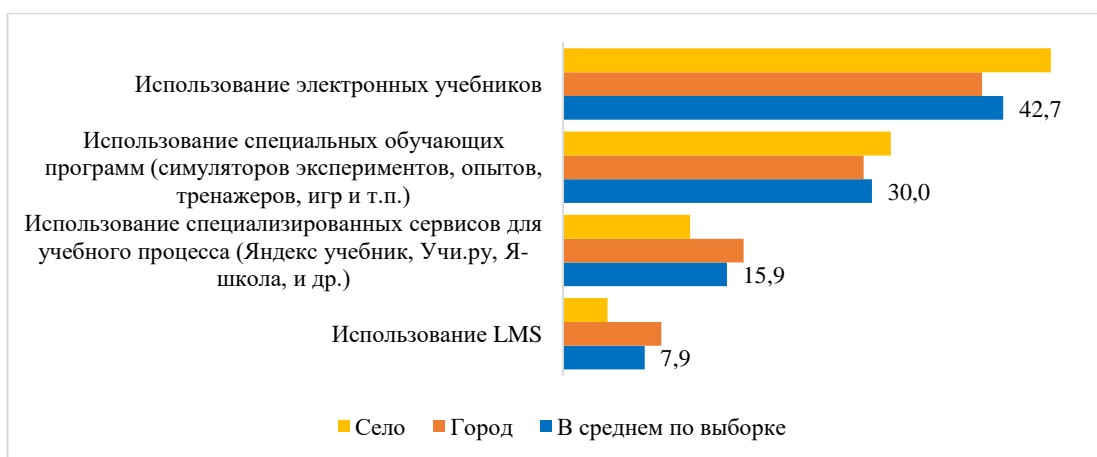


Рисунок 26 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих использование инструментов, сервисов, ресурсов учебного назначения в городских и сельских школах

Различия в использовании общепользовательских инструментов, сервисов и ресурсов в городских и сельских школах обусловлены в основном теми же позициями, что и их использование в управлении: мессенджеры и внутренние порталы в сельских школах менее востребованы (рисунок 27). Значимое различие между доступностью и учебным использованием наблюдается лишь по универсальным сервисам, которые по оценкам представителей сельских школ им доступны, но используются крайне редко (рисунок 29).

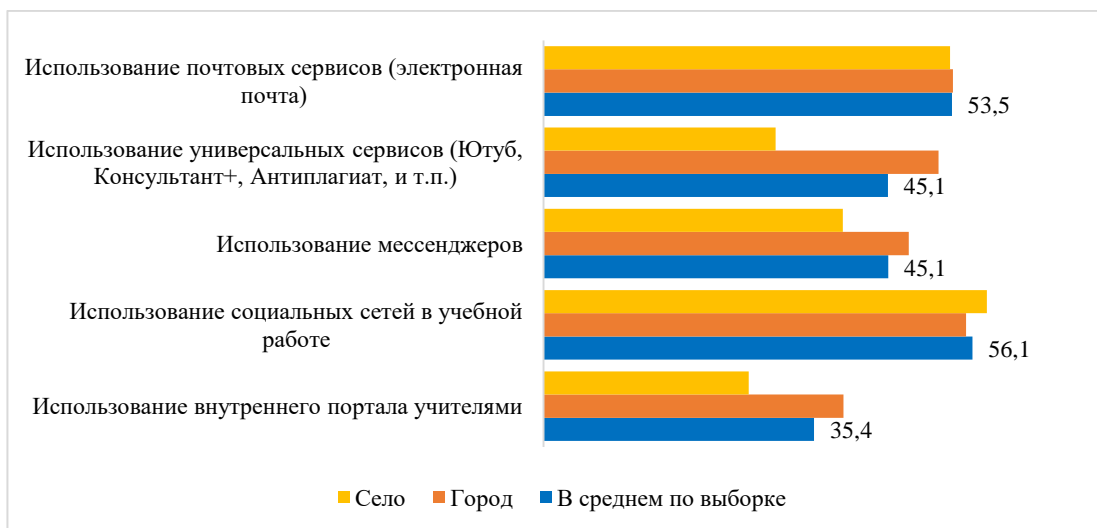


Рисунок 27 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих использование общепользовательских инструментов, сервисов, ресурсов в городских и сельских школах

Интересно рассмотреть показатели использования цифровых технологий в учебном процессе с точки зрения «молодости» педагогического коллектива (рисунок 28). По

использованию личных цифровых устройств и инструментов учебного назначения ожидаемо лидируют (хотя и с небольшим отрывом) школы, где много молодых учителей (в возрасте до 35 лет). Если отмечать отдельные индикаторы, то в школах с большим количеством молодежи заметно активнее используются такие сервисы, как LMS и внутренний портал, в меньшей степени, чем всеми остальными используются социальные сети (!) и почтовые сервисы.

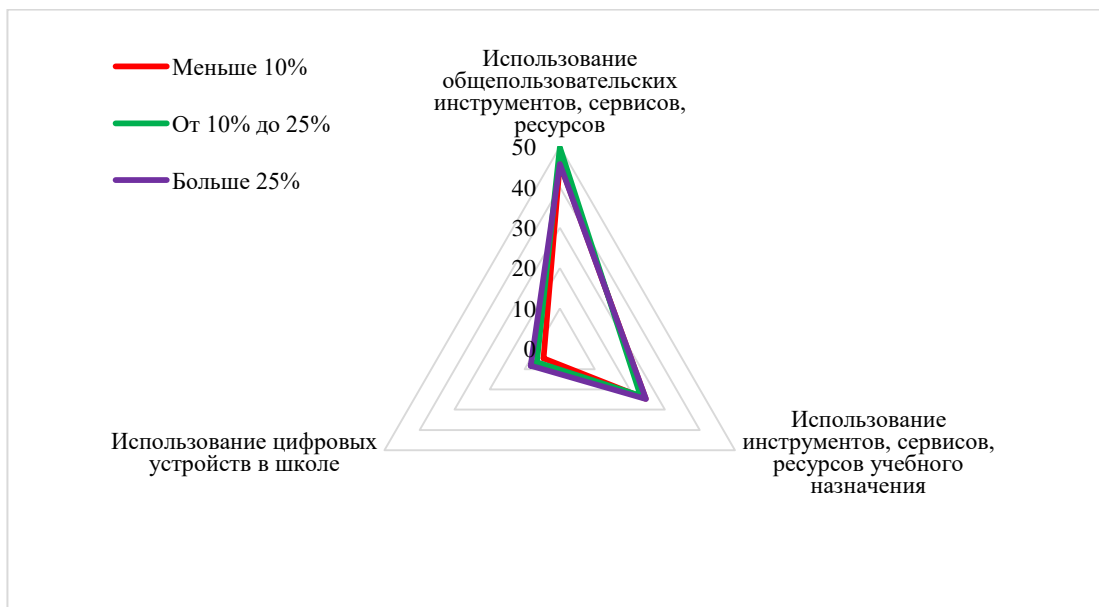


Рисунок 28 - Структура индекса «Использование цифровых технологий в учебном процессе», в среднем по выборке, в школах с разной долей молодых (до 35 лет) педагогов

Соотношение индексов доступности тех или иных инструментов, сервисов и ресурсов с индексами их использования в учебных и управленческих целях представлено на рисунке 29.

Доступность социальных сетей и мессенджеров оценивается чуть ниже, чем их использование. По остальным позициям использование отстает, особенно использование информационных систем для управления школой.

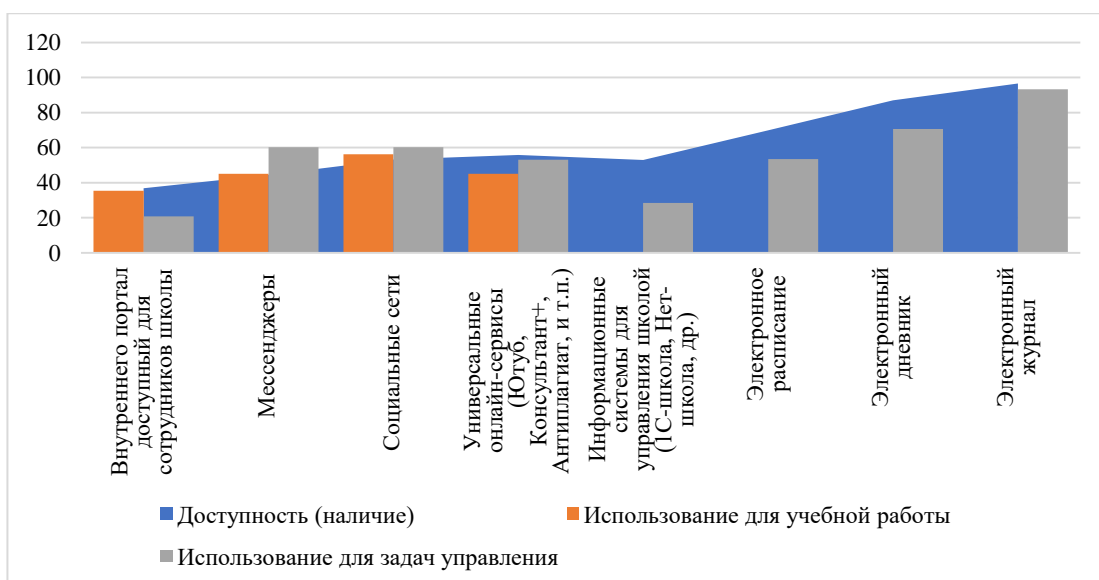


Рисунок 29 - Сравнение значений индексов индикаторов, характеризующих доступность и использование инструментов, сервисов, ресурсов в учебном процессе и управлении школой

Стоит обратить внимание на преобладающее использование внутреннего портала школы в учебной деятельности (по сравнению с управленческой), особенно в сопоставлении с низкой доступностью его для обучающихся сельских школ (рисунок 21).

### **Индекс «Формирование цифровой компетентности учащихся»**

Структура индекса «Формирование цифровой компетентности учащихся» (рисунок 30), с одной стороны, подтверждает централизованную политико-управленческую модель развития образовательных систем в России. Сформулированные на федеральном и региональном уровне требования обучать школьников безопасному поведению в интернете и сетевому этикету проявились в высоких значениях этих показателей, практически не различающихся для городских и сельских школ (рисунок 31).

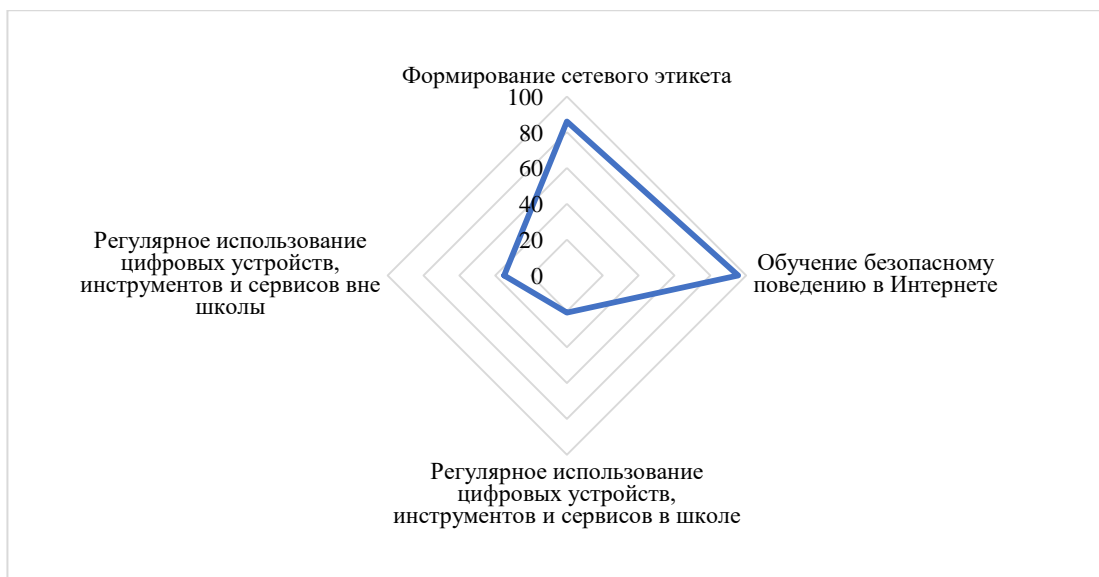


Рисунок 30 - Структура индекса «Формирование цифровой компетентности учащихся», в среднем по выборке

С другой стороны, эти позиции рассматриваются как обязанности образовательных организаций, поэтому в большей степени, чем две другие подвержены риску появления социально ожидаемых (одобряемых) ответов.

Относительно регулярности использования цифровых устройств обучающимися в школе и вне ее никаких политических решений пока нет (а по поводу внешкольного использования, видимо, и не может быть). Более того, средства массовой информации, эксперты в области психологии, физиологии и медицины, а вслед за ними и массовое сознание в нашей стране, пока еще ориентировано на максимальное сокращение времени использования детьми и подростками цифровых гаджетов и интернет-ресурсов. Низкие показатели по регулярности использования цифровых устройств в школе и дома – частично результат этого массового мнения.

Чуть более низкие показатели по сельским школам дополнительно обусловлены физическим отсутствием у детей такой возможности.

Интересно, что при всем прочем внешкольное использование цифровых устройств все-таки выше, примерно в 1,5 раза, чем использование в школе.

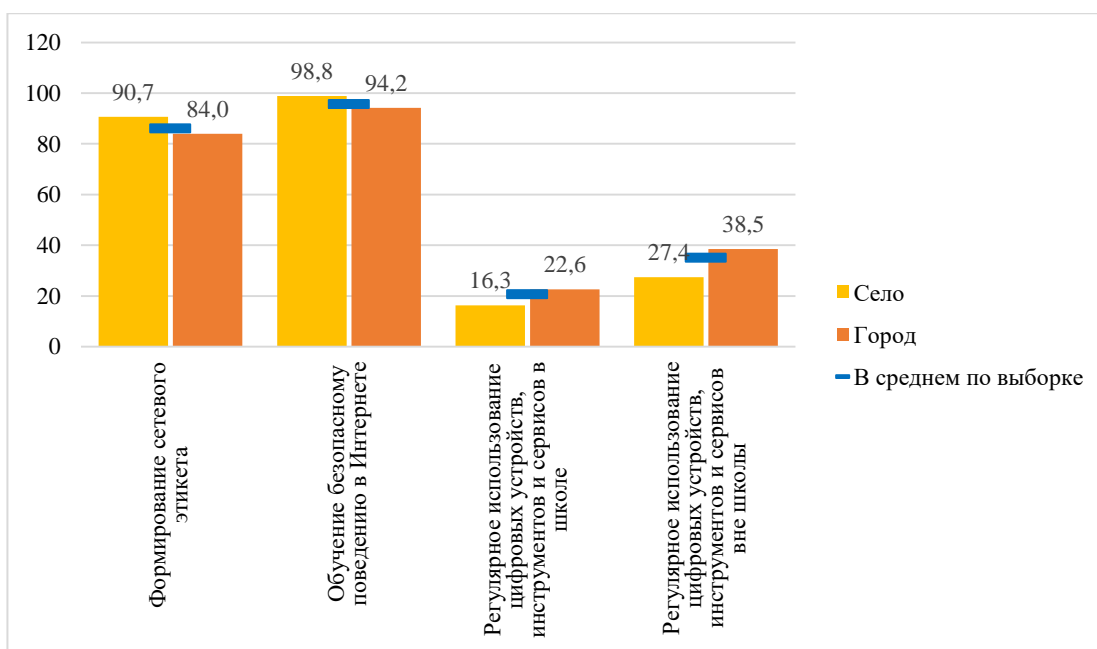


Рисунок 31 - Средние значения индексов показателей, характеризующих формирование цифровой компетентности учащихся в городских и сельских школах

Между значениями школ с разным объемом углубленного изучения программ и с разной долей молодых педагогов различий по этим показателям в данной выборке практически нет.

### **Индекс «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий»**

Развитие цифровых компетенций педагогических кадров гораздо реже упоминается в приоритетных региональных задачах, хотя на уровне федеральной политики она остается актуальной вот уже целое десятилетие.

В рамках проведенного пилотного исследования оценка процессов профессионального развития педагогов в области цифровых технологий осуществлялась по двум показателям (рисунок 32): использование для профессионального развития различных форм повышения квалификации и переподготовки, и оценка уровня цифровых компетенций учителей со стороны обучающихся и самими учителями.

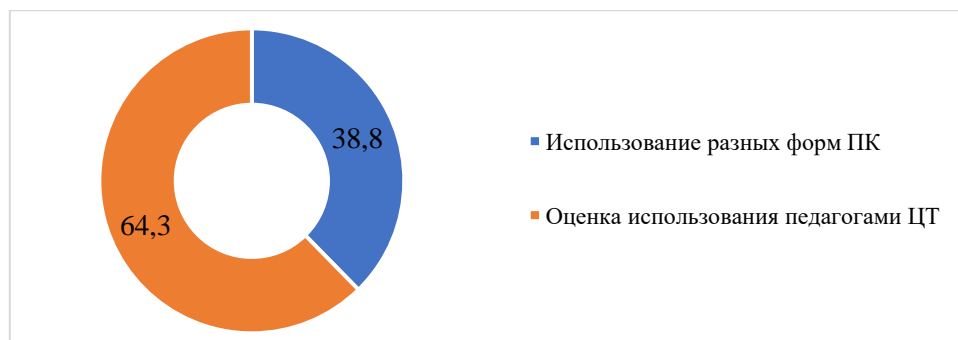


Рисунок 32 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий

Оценки участниками опроса (обучающимися и самими педагогами) уровня использования педагогами цифровых технологий достаточно высокие. Причем разница между ученической оценкой и учительской самооценкой незначительна: в среднем по выборке 62,7 и 65,4 баллов, соответственно.

Судя по результатам проведенной апробации, надежда на более высокие цифровые компетенции молодых педагогов не слишком высока (рисунок 33). Значение соответствующего индекса в школах, где больше молодежи выше остальных всего лишь на 1,5-2 пункта.



Рисунок 33 - Средние по выборке значения индексов показателя, характеризующего оценку уровня цифровых компетенций учителей в школах с разной долей молодых (до 35 лет) педагогов

Гораздо заметнее отрыв в оценках цифровых компетенций учителей в школах с разным уровнем охвата школьников программами углубленного изучения отдельных предметов (рисунок 34). Но и здесь больше вопросов, чем ответов. Почему в школах повышенного уровня учителя меньше проявляют свои компетенции в области цифровых технологий? Означает ли это, что традиционные технологии лучше работают на освоение

сложных программ? Или такие результаты получились только в данной нерепрезентативной для страны в целом выборке?

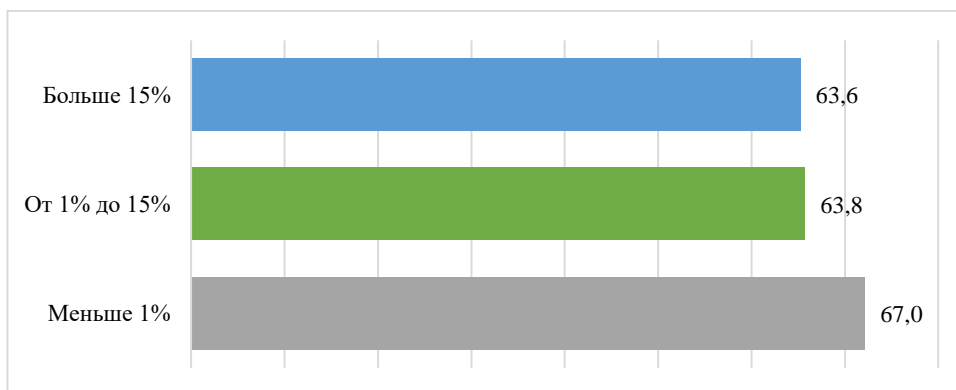


Рисунок 34 - Средние по выборке значения индексов показателя, характеризующего оценку уровня цифровых компетенций учителей в школах с разной долей охвата школьников программами углубленного изучения отдельных предметов

Узнать ответы на эти вопросы можно будет на следующих этапах проведения мониторинга на более широкой выборке общеобразовательных организаций.

Среди форм профессионального развития педагогов в области цифровых технологий в среднем по всей выборке преобладают онлайн-курсы, обучение у своих коллег в процессе совместной работы, краткосрочные курсы повышения квалификации (рисунок 35). Самые редкие форматы, такие как визиты в другие школы, тем не менее имеют индекс около 30 баллов.





Рисунок 35 - Средние по выборке значения индексов индикаторов, характеризующих использование педагогами различных форм профессионального развития в области цифровых технологий

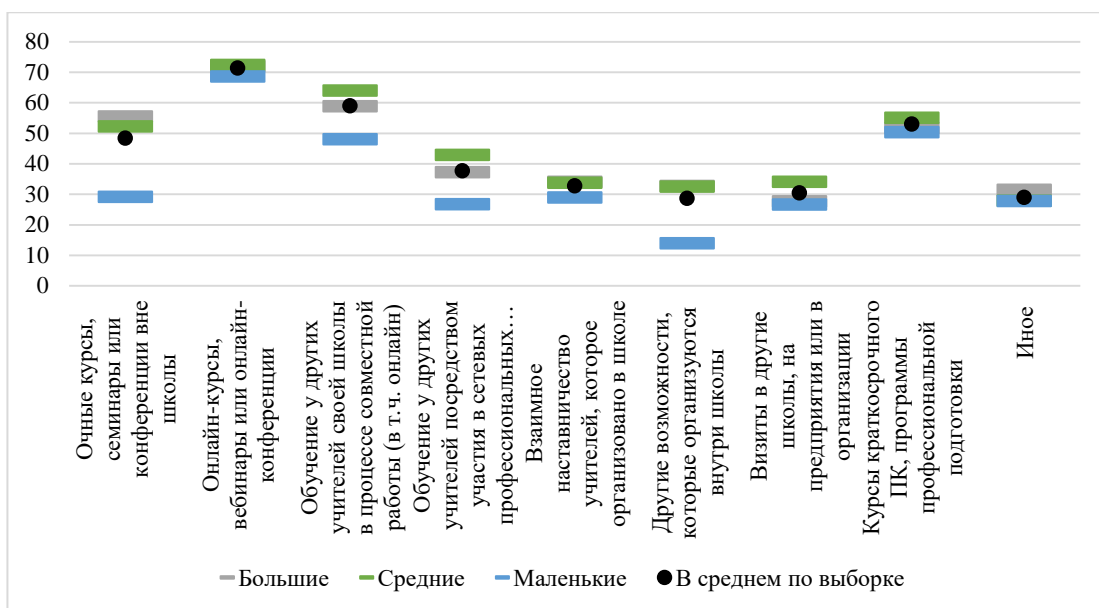


Рисунок 36 - Средние значения индексов индикаторов, характеризующих использование разных форм профессионального развития педагогов в области цифровых технологий, в школах разного размера

Заметные различия в использовании форм профессионального развития в области цифровых технологий между городскими и сельскими учителями наблюдается только по очным курсам, семинарам или конференциям вне школы: в сельских школах они используются реже, что вполне объяснимо логистическими трудностями для удаленных

сельских территорий. Некоторые различия заметны и по обучению у других учителей посредством участия в сетевых профессиональных группах, сообществах, что следует рассматривать, как нереализованный потенциал, поскольку современные сетевые сообщества реализуют свои программы преимущественно в дистанционных электронных форматах.

Если рассматривать школы разного размера, то можно отметить заметные отклонения в сторону лидирования средних школ, заметно опережающих по некоторым позициям даже крупные (рисунок 36) общеобразовательные организации.

### **Индекс «Управление цифровой трансформацией образовательной организации»**

Последняя, седьмая область – «Управление цифровой трансформацией образовательной организации», является в некоторой степени контекстной по отношению ко всем остальным. Однако на данной небольшой выборке участников апробации зафиксировать ее влияние не удалось.

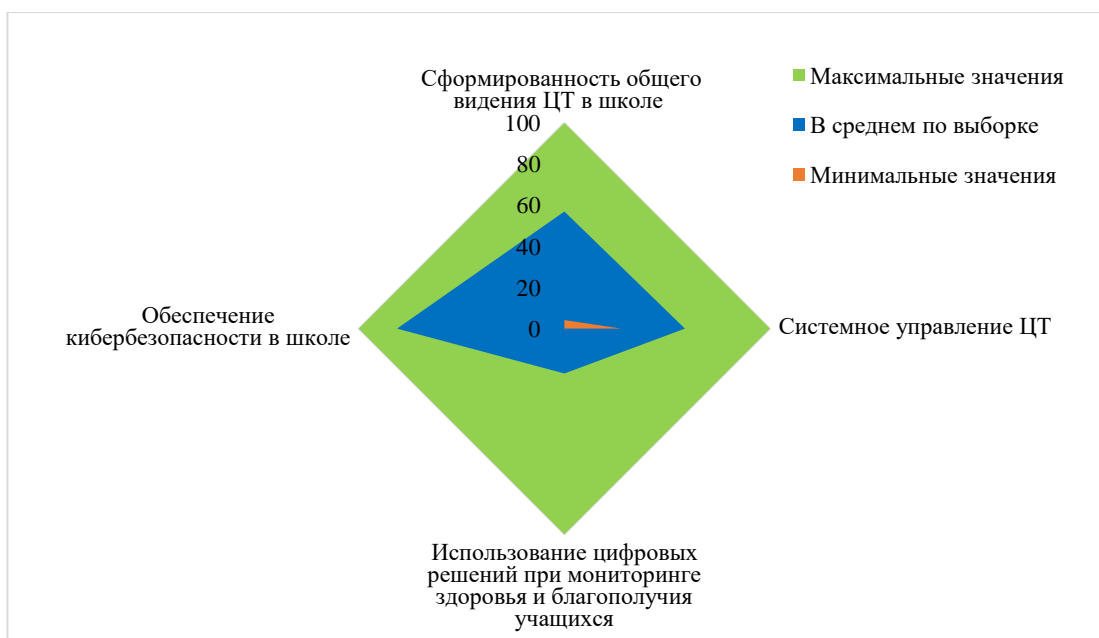


Рисунок 37 - Структура индекса «Управление цифровой трансформацией образовательной организации», в среднем по выборке и в сопоставлении с максимальными и минимальными значениями по выборке

Большая часть школ-участников апробации по показателям, составляющим этот индекс, демонстрирует довольно высокие значения (рисунок 37), особенно в части обеспечения кибербезопасности. При этом встречаются единичные случаи полного отсутствия рассматриваемых в этом блоке механизмов и ресурсов.

Различий между сельскими и городскими школами незаметно по всем четырем показателям, включенным в этот блок. Заметные особенности можно увидеть только в отношении малокомплектных школ (рисунок 38): они существенно отстают практически по всем показателям, кроме использования цифровых технологий в мониторинге здоровья и благополучия обучающихся.

Одновременно заметно некоторое отставание крупных школ от средних по таким позициям, как использование цифровых технологий для осуществления мониторинга здоровья и благополучия обучающихся, а также системное управление цифровой трансформацией. Вряд ли на основании данной выборки можно говорить о сложностях системного управления в крупных организациях вообще, но сформулировать этот вопрос для дальнейшего исследования, в том числе в рамках данного мониторинга, имеет смысл.

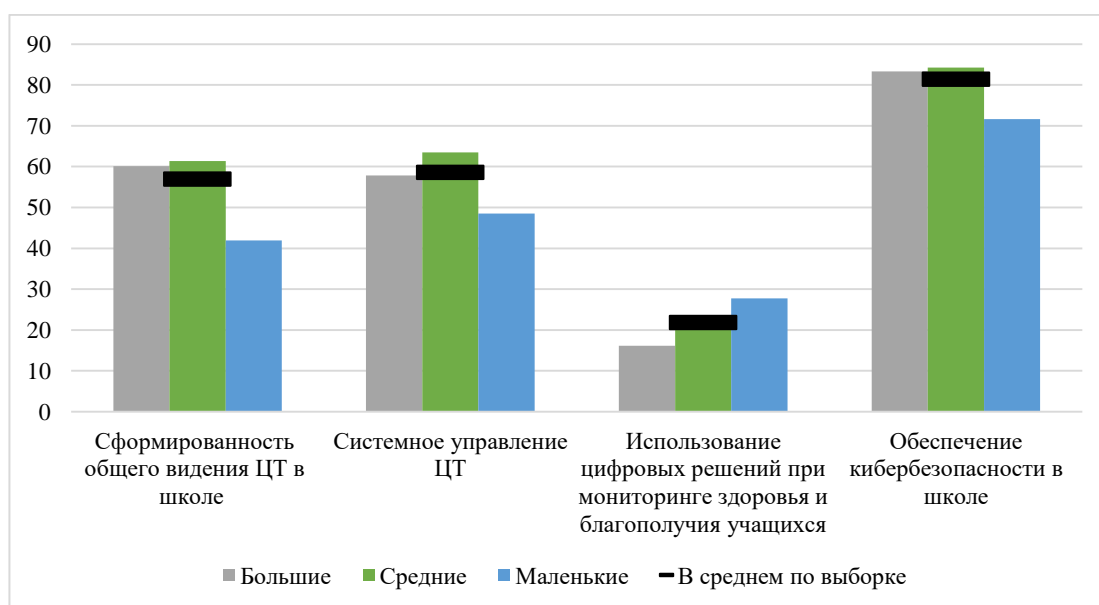


Рисунок 38 - Структура индекса «Управление цифровой трансформацией образовательной организации», в школах разного размера

Некоторые расхождения таких результатов с экспертными оценками реальности позволяют предположить, что необходимо более детально проработать используемые в этом блоке показатели, расширить набор характеризующих их индикаторов.

## ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Анализ степени интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций был проведен по следующим направлениям:

- доступность сети Интернет в школе;
- совокупное наличие и использование цифровых технологий в учебной работе;
- управление цифровой трансформации школы, в том числе при помощи цифровых решений;
- барьеры и перспективы цифровой трансформации школы.

### **Доступность сети Интернет**

Доступность сети Интернет проверялась через замеры скорости соединения экспертами и через оценку доступности Wi-Fi в школе.

Замеры скорости в ходе экспертного визита дополнительно были соотнесены с данными статистических обследований. Так как не было выявлено таких тенденций расхождений, которые позволяли бы объяснить обнаруженную существенную разницу, то это не позволяет сделать вывод о достаточности имеющегося канала сети Интернет в школе для целей осуществления образовательного процесса.

В ходе процессной оценки доступности Wi-Fi в школе, которую проводили эксперты, была выявлена крайняя степень неоднородности в организации доступа к беспроводному Интернету в школах. Так, можно обобщить несколько сценариев организации доступа к Wi-Fi:

1. Работающей сети Wi-Fi в школе нет ни для кого. Как правило, это происходит по техническим причинам (крайне слабый канал связи).
2. Доступ к Wi-Fi в школе организован для педагогического коллектива и существенно ограничен для обучающихся. Чаще всего, это закрытое подключение, и пароль распространяется только среди учителей. Среди причин школьные координаторы могли назвать то, что ширина канала не рассчитана на большое число пользователей.
3. Подключение к беспроводной сети может быть только в ограниченном количестве мест в школе, например, в кабинете ОИВТ или кабинете директора.
4. Wi-Fi в школе теоретически доступен обучающимся, но доступен только по разрешению и при добавлении MAC-адреса нового устройства в сеть, публичный пароль все равно не даст доступ к сети.

5. Доступ к сети Wi-Fi администрируется учителем информатики (он дает логин и пароль, разрешая с ними доступ через портал). Общий Wi-Fi доступен школьникам только по разрешению администрации в индивидуальном порядке.

Таким образом, в ряде случаев причины затруднений в организации беспроводного доступа для всех участников образовательного процесса носят внешний инфраструктурный характер: медленный интернет в населенном пункте служит барьером для организации полноценного беспроводного доступа, и у школы нет рычагов влияния на изменение такой ситуации.

### **Наличие и использование в школе цифровых технологий в учебном процессе**

Наличие и использование цифровых технологий в учебной работе в школе оценивалось через осмотры школы, наблюдения и фиксирования на уроках (всего 70 уроков), а также через интервью с координаторами школ по мониторингу.

В целом, подавляющее большинство кабинетов, в которых проходили уроки, оснащены цифровым оборудованием. Компьютеры, ноутбуки, проекторы и интерактивные доски используются (вместе или по отдельности) как минимум на каждых 8 уроках из 10. Данный факт нельзя отнести к систематическому, регулярному и привычному использованию средств ИКТ в школе, причиной может быть скорее сама специфика обследования в виде открытого урока. В этой связи мы можем задать вопрос: как используются цифровые технологии на уроках участниками образовательного процесса?

Только на каждом пятом уроке учитель пользуется планшетом, телефоном на занятии в учебных целях. Сравнив этот факт с долей уроков с применением средств ИКТ от обследованных уроков, можно сделать вывод о том, что у учителей может не быть доступных пользовательских устройств для подготовки к урокам, проведению уроков и использования цифровых оценочных инструментов. Они используют в основном имеющуюся инфраструктуру школы, которая позволяет проводить занятия с некоторыми цифровыми средствами обучения. При этом почти на каждом четвертом занятии учитель дает задания с использованием цифровых технологий учениками: пользовательских устройств, цифровых платформ и сервисов, цифровых ресурсов школы.

Отдельное внимание в ходе экспертных визитов было уделено использованию цифровых сервисов учебного и универсального назначения. Использование цифровых ресурсов и приложений учебного и общего назначения происходило практически повсеместно на всех 70 уроках, которые посетили эксперты. Заметно многообразие цифровых средств обучения, которые зафиксировали эксперты на уроках. Это могут быть

элементы цифрового иллюстративного материала, платформы с цифровым образовательным контентом, тренажеры, симуляторы, сервисы для онлайн-опроса, электронные приложения к УМК. Необходимо отметить, что на уроках могли использоваться несколько приложений и сервисов одновременно. Относительно низкое по сравнению с офисными приложениями и образовательными платформами использование поисковых сервисов на уроках можно отнести на счет отсутствия необходимой инфраструктуры (нет стабильного Интернет-соединения в школе, не используются портативные и личные устройства).

Углубленный анализ описаний уроков, составленных экспертами, показал, что использование цифровых средств обучения на уроках часто носит иллюстративно-информационный характер. На части занятий происходила отработка различных приемов учебной работы учащимися. На небольшой доле занятий задания, которые надо было выполнить, используя цифровые технологии, носили интерактивный и/или аналитический характер, например:

- учитель дает задания с использованием телефонов учащихся;
- группа детей выполняет задание викторины с помощью приложения QR-код;
- учитель проводит тестирование на сервисе Mentimeter;
- во время разминки учитель предлагает мини-квест – дойти до конца коридора и отсканировать QR-код с заметкой.

Не было выявлено уроков, заданий и приемов учебной работы, которые носили бы неалгоритмизируемый нерутинный характер. Данный факт можно отнести и на счет несовершенства используемого инструментария мониторинга, нуждающегося в доработке, но для нас это является сигналом того, что инновационные способы учебной работы с использованием ИКТ, позволяющие повысить эффективность образовательного процесса, встречаются сравнительно редко. Причиной здесь может выступить системный дефицит методических, материально-технических, временных и инфраструктурных ресурсов на всех уровнях системы образования, который служит барьером для совершенствования способов осуществления образовательного процесса. Беседы с руководителями образовательных организаций подтвердили это наблюдение, о чем будет подробно рассказано в разделе, посвященном барьерам цифровой трансформации.

Что касается использования цифровых технологий для выполнения домашнего задания, то среди всех обследованных уроков на 68% домашние задания для учащихся предполагали использование компьютера, ноутбука, планшета, телефона. На каждом втором уроке учитель озвучивал, какие программы и приложения использовать для выполнения домашнего задания. При обсуждении домашнего задания, учитель мог обещать, что направит

всем учащимся ссылку на характеристику программы, в которой дети учились работать на уроке.

Только на трех уроках ученики высказали сомнения, что у них будут технические возможности для выполнения домашнего задания. В интервью директора и завучи подтверждали, что не у всех обучающихся есть дома техническая возможность выполнения домашнего задания с использованием цифровых сервисов и ресурсов. Но долю таких обучающихся называли как не очень значительную (оценки могли варьироваться от 5 до 10%). В целом, вкупе с характером использования цифровых технологий в учебной работе на уроках, это может говорить о возрастающих рисках неравенства в доступе к цифровым технологиям и к их активному творческому использованию, для митигирования которых у системы образования не всегда могут быть ресурсы.

### **Управление цифровой трансформацией школы, в том числе при помощи цифровых решений**

В ходе осуществления знакомства с документами и ресурсами цифровой среды школы, было выявлено, что в большинстве обследованных школ есть стратегия информатизации школы/цифровой трансформации школы, при этом она зачастую не актуализирована под новые задачи цифровой трансформации: в 28 школах есть стратегия информатизации школы/цифровой трансформации школы (либо отдельно, либо как часть общей программы). В 15 школах стратегия принята/введена как минимум с 2018 года или 2019 года, а в 13 школах – с 2017 года и ранее.

Приоритеты школы в отношении своей цифровой трансформации могут находить отражение в общедоступных информационных материалах, предназначенных для обучающихся. Как правило, это памятки об использовании персональных цифровых устройств и правила безопасного поведения в интернете. В целом, это совпадает с декларируемой ролью школы в формировании навыков безопасного поведения в сети у учащихся. Примечательно то, что 5 из 39 обследованных школ размещают в публичном доступе пароль Wi-Fi.

Дополнительно были обследованы платформы и сервисы, используемые для управления школой. Был выявлен широкий охват такими инструментами: электронное расписание школы используется в 34 школы из 39, электронный дневник и журнал используется в 38 школ из 39. При этом были обнаружены прецеденты использования самостоятельно собираемой учителями аналитики по обучению. Высокий уровень использования сервисов электронного дневника был подтвержден через наблюдения на

уроках: практически на всех уроках учителя говорили о том, что домашнее задание будет выслано через электронный дневник. В целом, это позволяет судить об эффективности внедрения информационных систем (ИС) для организации и мониторинга учебного процесса на уровне регионов. Наряду с этим в границах одного региона характер использования ИС может варьироваться от использования ИС некоторыми учителями (по звеньям) до внедрения ИС в качестве полноценной платформы для автоматизации ряда рабочих процессов школы.

Для управления расписанием и движением учеников в школе (приход, уход, отсутствие по болезни и др.) в 28 школах используются информационные системы и сервисы, как правило, предоставляемые и внедренные на уровне региона.

В 29 школах используются цифровые решения для управления финансами (бюджетирование, оплата труда и др.). В 21 школе используются цифровые технологии для ведения внутреннего документооборота (согласование, предъявления и др.). Можно выделить решения, встроенные в АИС, внедренную в регионе, а также используются отдельные сервисы под конкретные задачи. В 21 школе используются цифровые технологии для управления хозяйственной деятельностью, здесь аналогично можно выделить решения, встроенные в АИС, внедренную в регионе, муниципальные системы и сервисы и утилиты универсального назначения. Для обеспечения безопасности в 26 школах используются цифровые технологии: системы видеонаблюдения, системы доступа, системы экстренного реагирования. Все это позволяет констатировать, что на данный момент проделан значительный объем работы по автоматизации рабочих процессов школ.

Что касается информационной безопасности, то в сведениях, полученных в ходе экспертных визитов нашло отражение то, что обеспечение информационной безопасности является существенной задачей школы: в 28 школах из 39 приняты различные нормативно-правовые документы, в большинстве школ ведутся занятия с учителями и учащимися по тематике информационной безопасности (в 34 из 39 школ с учениками, в 32 из 39 школах с учителями), во всех школах используются аппаратные и программные инструменты обеспечения информационной безопасности учащихся. Несмотря на это, бросается в глаза тот факт, что занятия с учителями и учащимися по тематике информационной безопасности происходят преимущественно с использованием ресурсов тематических единых уроков. Таким образом, можно сделать вывод о том, что есть социальный заказ на развитие информационной культуры, медиа-культуры и способностей школьников осознанно и безопасно находиться в интернет-среде, при этом он поддерживается преимущественно через институционализованные формы обучения.



## **Барьеры и перспективы цифровой трансформации в школах: взгляд руководителей**

В ходе интервью с руководителем образовательной организации были выявлены изменения, произошедшие в ходе цифровизации, важные задачи, стоящие перед школой и барьеры цифровизации, которые, по мнению директоров, существуют. В качестве важных изменений, произошедших в школе за последние 3 года и связанных с цифровыми технологиями, директора называли обновление цифровой инфраструктуры (включая инициативы регионального характера, например, внедрение АИС), внедрение новых подходов к осуществлению образовательного процесса, изменения, связанные с повышением цифровой грамотности участников образовательного процесса, изменения, связанные с активным использованием цифровых образовательных программ, платформ, изменения, связанные с повышением вовлеченности участников в использование цифровых технологий.

Среди важных задач руководители называли: совершенствование управления цифровой трансформацией своей школы, совершенствование цифровой образовательной среды школы и ее использования, расширение использования цифровых инструментов и сервисов участниками образовательного процесса, развитие партнерств в рамках цифровой трансформации, повышение квалификации педагогов для работы в условиях цифровой трансформации (в том числе за счет выстраивания системы непрерывного повышения квалификации педагогов в школе). В целом, можно достаточно уверенно утверждать, что элементы процессов цифровой трансформации, заложенные в модели настоящего мониторинга, были валидированы через задачи цифровой трансформации, как их видят руководители образовательных организаций.

В качестве ресурсов цифровой трансформации, на основе ответов руководителей образовательных организаций можно выделить две большие группы: имеющийся у школы задел для осуществления цифровой трансформации, включая материально-технические ресурсы и кадровый потенциал, а также сеть партнерств и помощь сообществ, к которой может прибегать школа.

Барьеры, стоящие перед процессами преобразований в условиях цифровой трансформации школ, можно разделить на несколько больших групп. Это: (1) нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации и финансирование (включая существующий порядок оплаты труда педагогов по программным часам), (2) ресурсное обеспечение, включающее материально-техническую базу цифровизации и обеспечение кадрами, (3) барьеры, обусловленные экономико-географическим расположением школы, (4) барьеры, связанные с ожиданиями общества (зачастую, сами родители могут выступать против ЦТ-

поддержанных способов учебной работы в школе), и (5) барьеры, связанные с социально-психологическими и психофизиологическими эффектами цифровой трансформации образовательного процесса. В целом, совокупность разнонаправленных барьеров цифровой трансформации характеризует многоаспектность образовательной политики, которую необходимо осуществлять для целей результативной цифровой трансформации.

В качестве внешних партнеров по цифровой трансформации, руководители образовательных организаций называли институты развития образования, коммерческие организации, организации высшего и среднего профессионального образования, стартапы, фонды, а также провайдеров телеком-услуг. Выявлена только одна школа, у которой нет внешних партнеров в силу географического расположения, но при этом школа сотрудничает с программой “Учитель для России”, благодаря чему в нее приходят молодые учителя. Примечательно, что в качестве партнеров назывались выпускники школ и физические лица. Этот факт можно отнести на счет формирующихся внешних связей школ с сообществами через их вовлечение в процессы цифровой трансформации.

Соотнесение барьеров и перспектив цифровой трансформации с точки зрения руководителей обнаруживает интересную закономерность: инфраструктурное и материально-техническое оснащение школ средствами цифровизации акцентируется в большей степени, нежели изменение в школе рабочих процессов, стандартов и регламентов, поддержанное цифровыми технологиями. Это может быть сигналом для управленцев всех уровней системы образования о необходимости развития школьных команд в области управления изменениями в общеобразовательных организациях, связанными с цифровой трансформацией.

## КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СТЕПЕНИ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ

### **Методика анализа**

При анализе количественных данных с целью выделения схожих сценариев цифровой трансформации был использован метод кластеризации. Кластеризация осуществлялась по 5 индексам (5 областям цифровой трансформации) – обобщенным оценкам индикаторов областей процесса цифровой трансформации, переведенным в единую шкалу.

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

*Подготовка данных:* При подготовке данных для кластеризации было принято решение снизить размерность данных путем уменьшения числа переменных (индексов областей процессов 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. Цифровая инфраструктура школы (оборудование и инструменты)
2. Использование цифровой инфраструктуры школы (в учебном процессе и для управления школой)
3. Формирование цифровой компетентности
4. Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий
5. Управление цифровой трансформацией образовательной организации

## Описание метода кластеризации

Вначале методом локтя оптимальное число кластеров было определено как 4 (рисунок 39).

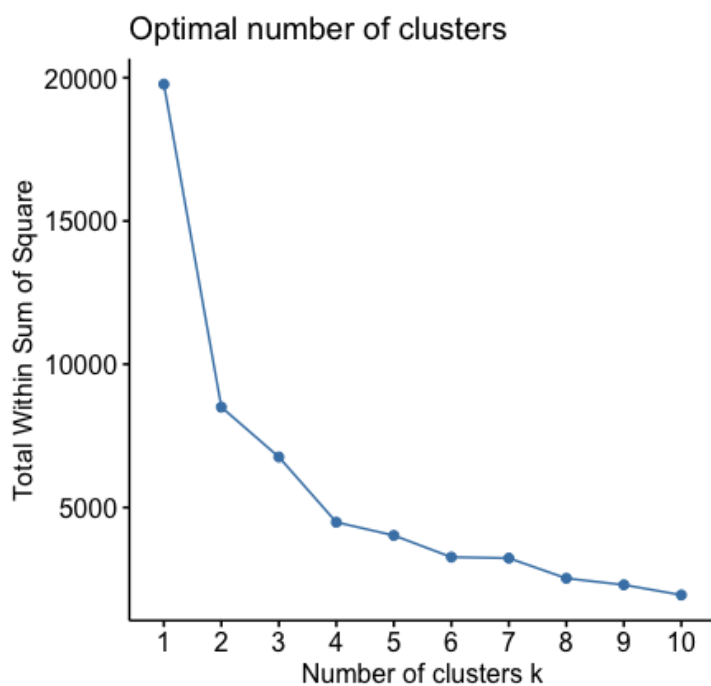


Рисунок 39 - Выбор оптимального числа кластеров методом локтя

После того, как было определено оптимальное число кластеров, была осуществлена кластеризация 29 школ по 4 группам (рисунок 40).

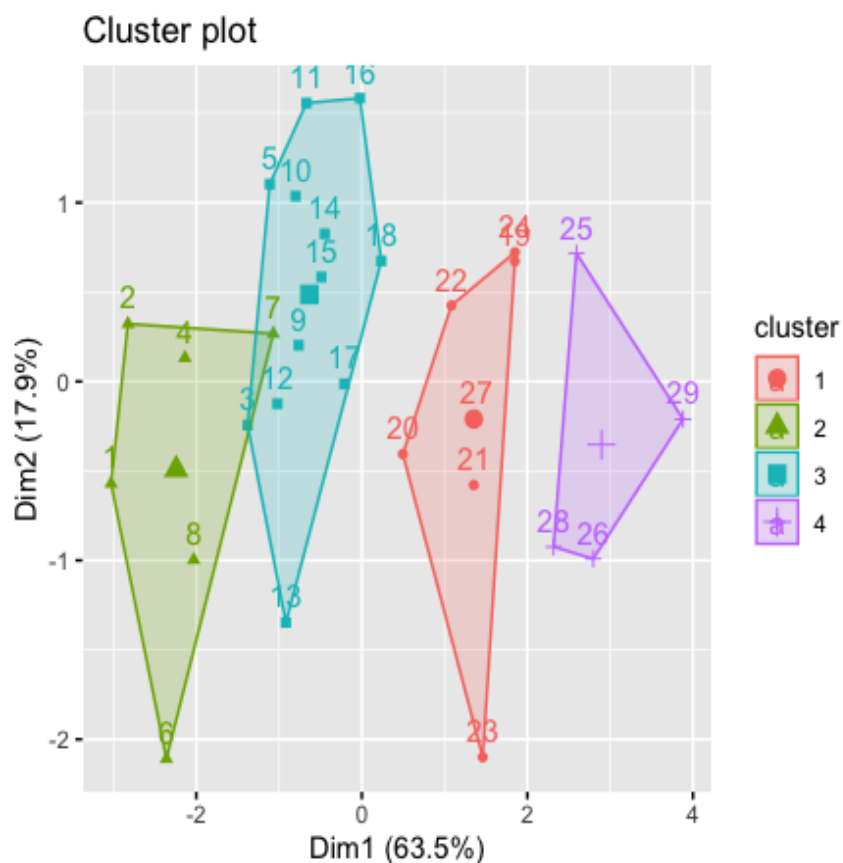


Рисунок 40 - Диаграмма распределения школ по кластерам, полученным методом k средних

В итоге было получено следующее распределение школ по кластерам (таблица 4):

Таблица 4 - Распределение школ по кластерам

| Кластер | Число школ |
|---------|------------|
| 1       | 7          |
| 2       | 6          |
| 3       | 12         |
| 4       | 4          |

Также было получено распределение школ по каждому кластеру в зависимости от территориального расположения (город или село) и размера (где малокомплектная школа: до 109 обучающихся, средняя от 110 до 775 обучающихся, большая – от 776 и более обучающихся).

Таблица 5 - Распределение школ по кластерам в зависимости от территориального расположения и размера школы.

| Кластер       | Территориальное расположение, число |      | 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               |
| <b>Всего:</b> | 20                                  | 9    | 9            | 14      | 6               |

### **Интерпретация результатов кластеризации**

Так как размер выборки изначально не позволил осуществить кластеризацию по всем переменным, описывающим процессы ЦТО детализировано (индикаторам), то это было сделано при интерпретации результатов настоящей кластеризации. Процедура интерпретации кластеров выглядела следующим образом: для каждого кластера были рассчитаны средние значения и стандартные отклонения вначале по каждой из пяти областей, а затем по каждому индикатору, после чего было проведено сопоставление значений. Кроме этого, с целью поиска объяснений обнаруженным межкластерным различиям в значениях индикаторов, по каждому кластеру были сформированы сведения, полученные в ходе экспертных визитов в школы.

### Кластер 1

В этом кластере 7 из 29 школ.

Таблица 6 - Средние значения индекса для первого кластера

|                          | <b>Цифровая инфраструктура</b> | <b>Использование цифровой инфраструктуры</b> | <b>Формирование цифровой компетентности</b> | <b>Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ</b> | <b>Управление ЦТОО</b> |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
| 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                   |

Мы можем видеть, что средние значения индексов по областям «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» в этом кластере сравнимо с кластером 4 (таблица 6). Индикатор использования цифровой инфраструктуры немного отстает от индикатора оснащенности, что может говорить о происходящих процессах внедрения в школах кластера. Кроме этого, индексы областей «Формирование цифровой компетентности», «Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ», «Управление цифровой трансформацией» также являются высокими, по сравнению с другими кластерами. Необходимо отметить, что несмотря на то, что формирование цифровой компетентности происходит одинаково во всех кластерах, в этом кластере этот индекс немного выше, за счет того, что школьники в школах чаще используют цифровые устройства в учебной и внеучебной работе.

Разберем индикаторы кластера подробнее.

В школах кластера скорость подключения к Интернету преимущественно лежит в диапазоне от 1 до 30 Мбит/с. У индикатора, построенного на фактически замеренной скорости доступа, сравнительно небольшое стандартное отклонение, в школах кластера скорость подключения к Интернету лежит в диапазоне от 1 Мбит/сек и выше. Таким

образом, можно в целом сделать вывод об относительной точности дополнительной фиксации фактической скорости интернета в обследованных школах. Что касается оснащённости школы ПК, то в школах кластера доля ПК, используемых в учебных целях и подключенных к сети Интернет, высока, при этом есть школы кластера, которые по данному индикатору неординарны. В целом можно сказать, что школы данного кластера лучше укомплектованы ПК для использования в учебных целях по сравнению с школами других кластеров. При этом среди них есть как крупные школы, так и небольшие, то есть, такой сравнительно высокий уровень оснащения нельзя отнести только на счет размера школы.

В школах первого кластера организован доступ к беспроводным сетям, но школы по данному индикатору крайне неоднородны. Опрос учеников показывает, что они осведомлены о том, что в школе есть беспроводная сеть, но далее мы увидим, что беспроводная сеть школы учениками используется крайне редко, вероятно, из-за отсутствия технической возможности одновременного подключения большого числа пользователей. В школах данного кластера есть физический сервер.

Во всех школах кластера организован доступ учителей и учеников к компьютерной технике школы, причем иногда речь идет о свободном доступе.

В среднем в половине классов школ кластеров есть интерактивные доски. Они практически ежедневно используются учителями для учебной работы.

При этом школы кластера неоднородны по этому индикатору. Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы мультимедийными проекторами. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны. Школы данного кластера неоднородны по комплектации системами видеоконференцсвязи, но степень комплектации можно охарактеризовать как высокую. Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы исправным периферийным оборудованием. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны.

В школах данного кластера ученикам разрешено приносить личные цифровые устройства и использовать их на занятиях, однако нельзя сказать, что это разрешение распространяется на всех учеников.

Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы наборами для робототехники, цифровыми лабораториями по естественным наукам, устройствами дополненной и виртуальной реальности лишь в небольшой степени, но их оснащённость такими устройствами неоднородны по этому индикатору.

В школах организована техническая поддержка для решения вопросов с устройствами и сервисами.



Что касается уровня оснащённости ассистивными технологиями, то их практически нет либо они присутствуют незначительно.

Лишь некоторых школах этого кластера есть внутренний портал, доступ к которому имеют сотрудники, а также ученики, но при этом школы кластера неоднородны по этому показателю. Доступность социальных сетей для управления школой осуществляется регулярно, что нельзя сказать о доступности мессенджеров.

Доступность универсальных онлайн-сервисов (для просмотра видео, для проверки текстов на оригинальность, для работы с правовой информацией) средняя. Аналогично можно охарактеризовать оснащённость школ этого кластера программным обеспечением универсального назначения для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями.

Школы этого кластера существенно различаются по характеру наличия внедренной системы управления образовательным процессом.

В школах этого кластера есть доступ к некоторым сервисам учебного назначения (к подписным либо открытым). Оснащение школ специальными обучающими программами можно охарактеризовать как среднее. В школах этого кластера есть электронные учебники, но незначительно.

В школах кластера внедрены информационная система для управления, электронное расписание, электронный журнал и дневник. Однако, несмотря на внедрение того же электронного расписания, только половина учителей и администраторов им пользуются, причем школы кластера по данному индикатору существенно различаются между собой.

Несмотря на то, что информационные системы для управления школой внедрены во всех школах, она используется где-то половиной учителей и администраторов. Этот факт можно отнести на счет того, что процесс внедрения отдельной ИС для задач управления школой еще не завершен.

Во всех школах регулярно используются электронный журнал, электронный дневник. В школах этого кластера для целей управления и коммуникации широко используются мессенджеры и социальные сети. Несмотря на то, что часть сотрудников школ кластера имеют доступ к внутреннему portalу, только четверть сотрудников школы используют его для задач управления.

В школах этого кластера универсальные сервисы (Антиплагиат, Консультант+) регулярно используются для решения задач управления школой, однако, уровень использования ниже, чем в школах кластера 4. Причиной может выступить то, что задачи, при которых к универсальным сервисам необходимо было бы обращаться несколько раз в

неделю и чаще, в школах кластера отсутствуют. Почти треть учителей школ кластера используют внутренний портал на регулярной основе (раз в неделю и чаще), большая часть педагогического коллектива используют социальные сети и мессенджеры в учебной работе.

В школах этого кластера универсальные сервисы (Антиплагиат, Консультант+) регулярно используются учителями, но школы кластера по этому индикатору различаются. В целом в школах данного кластера члены педагогического коллектива используют электронную почту для работы.

Несмотря на то, что в части школ этого кластера система управления образовательным процессом внедрена, уровень ее использования в учебной работе низок. В школах этого кластера используются специализированные сервисы для учебной работы в большей степени, чем в школах кластеров 2 и 3, однако, на регулярной основе их используют лишь часть педагогического коллектива и учеников. Аналогичная ситуация с специальными обучающими программами, однако, на регулярной основе их используют лишь часть педагогического коллектива и учеников.

В школах этого кластера происходит регулярное (от нескольких раз в неделю до почти ежедневного) использование электронных учебников, что довольно необычно, учитывая невысокий уровень оснащенности ими школ кластера.

Во всех школах выборки политика использования личных цифровых устройств подразумевает использование преимущественно во время занятий. Школы выборки незначительно отличаются по этому индикатору.

Во всех школах выборки проводится обучение сетевому этикету педагогического коллектива и учеников, все школы несущественно различаются по этому индикатору.

В школах данного кластера проводится систематическое обучение педагогического коллектива и учеников правилам безопасного поведения в интернете. Школы незначительно различаются по этому индикатору между собой.

25% респондентов из школ этого кластера сообщили, что в их школах они могут использовать компьютер или планшет в учебной деятельности. 35% респондентов из школ этого кластера сообщили, что они могут использовать компьютер или планшет вне учебной деятельности. Возможная причина состоит в том, что ученики зачастую осваивают цифровые технологии за пределами школы, имея к ним доступ дома.

Учителя в школах этого кластера повышают свою педагогическую ИКТ-компетентность преимущественно в ходе онлайн курсов и вебинаров, а также на курсах краткосрочного повышения квалификации. Кроме этого, в школах кластера широко используются различные формы обучения у учителей этих же школ.

В большинстве школ этого кластера есть планы внедрения цифровых технологий: как часть программы развития или как отдельный план, разработаны регламенты использования цифровых технологий.

В школах этого кластера процедуры и инструменты мониторинга отдельных аспектов здоровья и благополучия обучающихся практически не используются

Все школы этого кластера обеспечивают кибербезопасность путем разработки соответствующих процедур и через внедрение соответствующих инструментов.

Регламенты по обеспечению информационной безопасности в школе приняты, но иногда они могут находиться в процессе разработки.

### *Кластер 2*

Данный кластер включает в себя 6 школ из 29.

Таблица 7 - Средние значения индекса для второго кластера

|                          | <b>Цифровая инфраструктура</b> | <b>Использование цифровой инфраструктуры</b> | <b>Формирование цифровой компетентности</b> | <b>Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ</b> | <b>Управление ЦТОО</b> |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
| 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                   |

Мы можем видеть, что средние значения индексов по областям «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» в этом кластере самое низкое (таблица 7). Кроме этого, индексы областей «Формирование цифр. Компетентности», «Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ», «Управление цифровой трансформацией» также ниже, чем в других кластерах. Разберем индикаторы кластера подробнее.

Высокое стандартное отклонение индикатора максимальной скорости интернета говорит о том, что школы кластера крайне неоднородны по скорости подключения к

Интернету. У большинства школ фактически замеренная скорость доступа ниже, чем по данным статистического обследования. При этом фактическая скорость доступа к интернету носит более однородный характер, чем скорость согласно статистическому обследованию. Возможным объяснением может выступить временной лаг между сбором статистических сведений и сбором сведений в рамках мониторинга.

В школах кластера доля ПК, используемых в учебных целях и подключенных к сети Интернет, средняя, при этом есть школы кластера, которые по данному индикатору неординарны. У учеников в школах данного кластера, как правило, нет подключения к школьному беспроводному интернету. Это может быть связано с недостаточной шириной канала для одновременного подключения обучающихся.

Лишь в некоторых школах кластера есть физический сервер. При этом школы кластера по данному индикатору неоднородны.

Школы кластера преимущественно крупные, с большим числом учеников. При этом некоторые школы кластера – небольшие сельские школы, в которых отношение числа ПК для учебной работы к числу обучающихся выше, чем в других школах кластера. В большинстве школ кластера организован доступ учителей и учеников к компьютерной технике школы, причем в случае учеников это происходит в выделенное время работы компьютерных классов либо во время занятий. Так как индикатор по оснащению ПК для учебных целей в школах этого кластера ниже, чем в школах кластера 1 и 4, то это может говорить о том, что оснащенность ПК не позволяет школам организовать режим свободного доступа к ПК.

Данный кластер выделяется тем, что его школы хуже укомплектованы интерактивными досками, чем школы других кластеров, при этом комплектация мультимедийными проекторами высока. Далее мы увидим, что в школах данного кластера имеющиеся интерактивные доски регулярно (от 1 до 2-3 раз в неделю) используются учителями для учебной работы.

В школах кластера нет систем видеоконференцсвязи. Принимая во внимание высокую стоимость таких систем, можно предположить, что у школ нет приоритетных задач, требующих оснащения такими техническими средствами. Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы исправным периферийным оборудованием. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны.

Не во всех школах данного кластера ученикам разрешено приносить личные цифровые устройства и использовать их на занятиях.

Далеко не все школы данного кластера в значительной степени укомплектованы наборами для робототехники, цифровыми лабораториями по естественным наукам, устройств дополненной и виртуальной реальности в школах кластера нет.

В школах организована техническая поддержка для решения вопросов с устройствами и сервисами. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны. В школах кластера низкий уровень оснащённости ассистивными технологиями, их практически нет.

Лишь в некоторых школах этого кластера есть внутренний портал, доступ к которому имеют сотрудники и ученики.

В школах этого кластера основные распространённые мессенджеры могут быть не доступны. Это может быть связано с тем, что в школе для коммуникаций среди членов педагогического коллектива внедрены модули электронного журнала. Та же причина может объяснить невысокую доступность социальных сетей для управления школой.

В школах этого кластера доступность универсальных онлайн-сервисов (для просмотра видео, для проверки текстов на оригинальность, для работы с правовой информацией) средняя. Оснащённость школ этого кластера программным обеспечением универсального назначения для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями, можно охарактеризовать как среднюю.

Ни в одной школе этого кластера нет LMS – комплексной системы управления образовательным процессом. Здесь необходимо отметить, что часть функциональности современных LMS таких школ уже реализована в других цифровых системах, используемых в школе – например, в электронном журнале.

В школах этого кластера есть доступ к незначительному числу сервисов учебного назначения (к подписным либо открытым). Оснащение школ специальными обучающими программами можно охарактеризовать как низкое. Электронных учебников в школах этого кластера нет.

В школах этого кластера не внедрено отдельных информационных систем для управления школой. Однако, это можно отнести на счет того, что для управления школами в них используется реализованная функциональность платформы электронного журнала, который доступен во всех школах выборки. В большинстве школ этого кластера внедрен электронный дневник, но школы существенно различаются по этому показателю. Причиной может выступить незавершенный процесс внедрения и распространения электронного дневника на уровне школ кластера.

Не во всех школах кластера внедрено электронное расписание. Принимая во внимание то, что не во всех школах этого кластера внедрена ИС, позволяющая работу с электронным расписанием, можно сказать, что в этих школах внедрение и разворачивание сервиса пока не закончено. Это можно отнести на счет того, что электронное расписание может быть реализовано только для некоторых параллелей/звеньев.

В школах этого кластера для целей управления и коммуникации могут использоваться мессенджеры и социальные сети, но реже, чем в школах 1 и 4 кластера. Причиной здесь может выступить: использование модуля для коммуникации в ИС электронного журнала, размер школы, позволяющий эффективную личную коммуникацию.

В школах этого кластера внутренний портал используется для задач управления нерегулярно.

Универсальные сервисы (Антиплагиат, Консультант+) регулярно используются для решения задач управления школой, однако, уровень использования ниже, чем в школах кластера 4. Причиной может выступить то, что задачи, при которых к универсальным сервисам необходимо было бы обращаться несколько раз в неделю и чаще, в школах кластера отсутствуют.

Почти четверть учителей школы используют внутренний портал на регулярной основе (раз в неделю и чаще).

Почти половина учителей школы используют социальные сети в учебной работе, а мессенджеры использует лишь часть учителей.

Только часть педагогических коллективов школ кластера использует универсальные цифровые сервисы. В целом в школах данного кластера члены педагогического коллектива используют электронную почту для работы.

Сервисы учебного назначения в школах кластера почти не используются. Аналогичная ситуация со специальными обучающими программами.

Во всех школах выборки политика использования личных цифровых устройств подразумевает использование преимущественно во время занятий. Школы выборки незначительно отличаются по этому индикатору.

Во всех школах выборки проводится обучение сетевому этикету педагогического коллектива и учащихся, все школы несущественно различаются по этому индикатору.

В школах данного кластера проводится систематическое обучение педагогического коллектива и учащихся правилам безопасного поведения в интернете. Школы незначительно различаются по этому индикатору между собой.

15% опрошенных учеников из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет в учебной деятельности в школе.

30% респондентов из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет во внеучебной деятельности. Таким образом, налицо существующий разрыв между степенью использования цифровых технологий в учебной и внеучебной деятельности.

В целом ситуации с повышением квалификации в школах 2 и 3 кластерах схожи: учителя в школах этого кластера повышают свою педагогическую ИКТ-компетентность преимущественно в ходе онлайн курсов и вебинаров, а также на курсах краткосрочного повышения квалификации. Иные формы повышения квалификации используются в незначительной степени.

В небольшой части школ этого кластера есть планы внедрения цифровых технологий: как часть программы развития или как отдельный план.

В части школ этого кластера есть регламенты использования цифровых технологий.

В школах этого кластера процедуры и инструменты мониторинга отдельных аспектов здоровья и благополучия обучающихся практически не используются.

Школы этого кластера приступают к разработке внутренних процедур и регламентов обеспечения кибербезопасности.

### *Кластер 3*

В этом кластере 12 из 29 школ.

Таблица 8 - Средние значения индекса для третьего кластера

|                          | <b>Цифровая инфраструктура</b> | <b>Использование цифровой инфраструктуры</b> | <b>Формирование цифровой компетентности</b> | <b>Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ</b> | <b>Управление ЦТОО</b> |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
| 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                   |

Мы можем видеть, что средние значения индексов по областям «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» в этом кластере выше, чем в кластере 2 (таблица 8). Индексы этих областей различаются между собой незначительно. Это может говорить о том, школы кластера достигли использования предела потенциала имеющейся цифровой инфраструктуры, и первоочередной задачей для них является развитие цифровой образовательной среды школы. Кроме этого, индексы областей «Формирование цифр. Компетентности», «Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ», «Управление цифровой трансформацией» также незначительно выше, если сравнивать со вторым кластером.

Разберем индикаторы кластера подробнее.

У индикатора, построенного на фактически замеренной скорости доступа, сравнительно небольшое стандартное отклонение, в школах кластера скорость подключения к Интернету преимущественно лежит в диапазоне от 1 до 30 Мбит/с.

Высокое стандартное отклонение индикатора максимальной скорости Интернета говорит о том, что школы кластера крайне неоднородны по скорости подключения к Интернету.

В школах кластера доля ПК, используемых в учебных целях и подключенных к сети Интернет, средняя, при этом есть школы кластера, которые по данному индикатору неординарны. У учеников в школах данного кластера, как правило, нет подключения к школьному беспроводному интернету. Это может быть связано с недостаточной шириной канала для одновременного подключения большого числа обучающихся.

Лишь в некоторых школах кластера есть физический сервер. При этом школы кластера по данному индикатору неоднородны.

Школы кластера преимущественно крупные, с большим числом учеников. При этом некоторые школы кластера – небольшие сельские школы, в которых отношение числа ПК для учебной работы к числу обучающихся выше, чем в других школах кластера. В большинстве школ кластера организован доступ учителей и учеников к компьютерной технике школы, причем в случае учеников это происходит в выделенное время работы компьютерных классов либо во время занятий. Так как значение индикатора оснащения ПК для учебных целей в школах этого кластера ниже, чем в школах кластера 1 и 4, то это может говорить о том, оснащенность ПК не позволяет школам организовать режим свободного доступа к ПК.

Школы данного кластера укомплектованы интерактивными досками, можно сказать, что в среднем в половине классов школ кластера есть интерактивные доски. Далее мы



увидим, что имеющиеся интерактивные доски регулярно используются учителями. При этом школы кластера неоднородны по оснащённости интерактивными досками. Как и в школах кластера 2, комплектация школ кластера 3 мультимедийными проекторами значительна.

В некоторых школах данного кластера есть системы видеоконференцсвязи, принимая во внимание то, что школы кластера преимущественно большие, можно сделать вывод о наличии задач (в том числе административных), требующих подобных технических решений. Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы исправным периферийным оборудованием. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны.

Как и в кластерах 1 и 2, в школах кластера 3 не во всех школах данного кластера ученикам разрешено приносить личные цифровые устройства и использовать их на занятиях. Школы данного кластера незначительно укомплектованы наборами для робототехники, цифровыми лабораториями по естественным наукам, устройств дополненной и виртуальной реальности в школах кластера нет.

В школах организована техническая поддержка для решения вопросов с устройствами и сервисами. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны. Что касается ассистивных технологий, то в школах кластера их практически нет.

В некоторых школах этого кластера есть внутренний портал, доступ к которому имеют сотрудники и ученики, но при этом школы кластера неоднородны по этому показателю. Так как в рамках мониторинга стояла цель собрать и обобщить сведения об использовании достаточно разнородных цифровых решений, то в качестве внутреннего портала участники апробации могли понимать системы электронного журнала и дневника, используемые в школах.

В некоторых школах этого кластера социальные сети широко используются, но, как и в школах кластера 2, основные распространенные мессенджеры могут быть не доступны. Это может быть связано с тем, что в школе для коммуникаций среди членов педагогического коллектива внедрены модули электронного журнала.

В школах этого кластера доступность универсальных онлайн-сервисов (для просмотра видео, для проверки текстов на оригинальность, для работы с правовой информацией) средняя.

Оснащённость школ этого кластера программным обеспечением универсального назначения для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями, можно охарактеризовать как среднюю. В школах этого кластера есть доступ к некоторым сервисам учебного назначения (к подписным либо открытым).

Оснащение школ специальными обучающими программами можно охарактеризовать как низкое.

Несмотря на то, что информационные системы для управления школой внедрены в некоторых школах кластера, они используются меньшей частью учителей и администраторов. Этот факт можно отнести на счет того, что процесс внедрения отдельной ИС для задач управления школой еще не завершен.

В школах этого кластера есть ИС, позволяющие работать с электронным расписанием. Однако только половина учителей и администраторов им пользуются, причем школы кластера по данному индикатору существенно различаются между собой. Электронный журнал и дневник используются на регулярной основе.

В школах этого кластера для целей управления и коммуникации могут использоваться мессенджеры и социальные сети, но реже, чем в школах 1 и 4 кластера. Причиной здесь может выступить: использование модуля для коммуникации в ИС электронного журнала, размер школы.

В школах этого кластера универсальные сервисы (Антиплагиат, Консультант+) регулярно используются для решения задач управления школой, однако, уровень использования ниже, чем в школах кластера 4. Причиной может выступить то, что задачи, при которых к универсальным сервисам необходимо было бы обращаться несколько раз в неделю и чаще, в школах кластера отсутствуют.

Почти половина педагогического коллектива используют социальные сети и мессенджеры в учебной работе.

Часть педагогического коллектива школы использует универсальные цифровые сервисы. В целом в школах данного кластера члены педагогического коллектива используют электронную почту для работы реже, чем в школах другого кластера. Объяснением этого факта может выступить то, что коммуникация перенесена в электронный журнал либо в мессенджеры/социальные сети. В целом это совпадает с нарастающей тенденцией использования мессенджеров и социальных сетей для рабочей коммуникации внутри организации.

Сервисы учебного назначения и специальные обучающие программы почти не используются.

Во всех школах выборки политика использования личных цифровых устройств подразумевает использование преимущественно во время занятий. Школы выборки незначительно отличаются по этому индикатору.

Во всех школах выборки проводится обучение сетевому этикету педагогического коллектива и учащихся, все школы несущественно различаются по этому индикатору.

В школах данного кластера проводится систематическое обучение педагогического коллектива и учащихся правилам безопасного поведения в интернете. Школы незначительно различаются по этому индикатору между собой.

20% опрошенных учеников из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет в учебной деятельности в школе. 40% респондентов из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет во внеучебной деятельности. Таким образом, налицо существующий разрыв между степенью использования цифровых технологий в учебной и внеучебной деятельности.

В целом ситуации с повышением квалификации в школах 2 и 3 кластерах схожи: учителя в школах этого кластера повышают свою педагогическую ИКТ-компетентность преимущественно в ходе онлайн курсов и вебинаров, а также на курсах краткосрочного повышения квалификации. Иные формы повышения квалификации используются в незначительной степени.

В небольшой части школ этого кластера есть планы внедрения цифровых технологий: как часть программы развития или как отдельный план. В части школ этого кластера есть регламенты использования цифровых технологий. В школах этого кластера процедуры и инструменты мониторинга отдельных аспектов здоровья и благополучия обучающихся используются незначительно.

Школы этого обеспечивают кибербезопасность путем разработки соответствующих процедур и через внедрение соответствующих инструментов. При этом школы неоднородны по этому индикатору.

#### Кластер 4

В этом кластере 4 из 29 школ.

Таблица 9 - Средние значения индекса для четвертого кластера

|                          | <b>Цифровая инфраструктура</b> | <b>Использование цифровой инфраструктуры</b> | <b>Формирование цифровой компетентности</b> | <b>Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ</b> | <b>Управление ЦТОО</b> |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|---|------------------------|
| 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                   |

Мы можем видеть, что средние значения индексов по областям «Цифровая инфраструктура» и «Использование цифровой инфраструктуры» в этом кластере выше, чем в других кластерах (таблица 9). Индикатор использования цифровой инфраструктуры немного отстает от индикатора оснащенности, что может говорить о происходящих процессах внедрения в школах кластера. Кроме этого, индексы областей «Формирование цифровой компетентности», «Профессиональное развитие педагогов в области ЦТ», «Управление цифровой трансформацией» также являются самими высокими, по сравнению с другими кластерами. Необходимо отметить, что несмотря на то, что формирование цифровой компетентности происходит одинаково во всех кластерах, в этом кластере этот индекс немного выше, за счет того, что школьники в школах чаще используют цифровые устройства в учебной и внеучебной работе.

Разберем индикаторы кластера подробнее.

Преимущественно у школ кластера высокая скорость интернета (30 Мбит/сек и выше), но при этом большое стандартное отклонение говорит нам о неоднородности среди школ по этому индикатору. У индикатора, построенного на фактически замеренной скорости доступа, сравнительно небольшое стандартное отклонение, в школах кластера скорость

подключения к Интернету лежит в диапазоне от 1 Мбит/сек и выше. При этом надо отметить, что фактический тест скорости показал существенную разницу со скоростью согласно статистическому обследованию. Возможным объяснением может выступить временной лаг между сбором статистических сведений и сбором сведений в рамках мониторинга. В школах кластера доля ПК, используемых в учебных целях и подключенных к сети Интернет, средняя, принимая во внимание большую величину стандартного отклонения, школы кластера значительно отличаются по этому индикатору.

В школах кластера преимущественно организован доступ к беспроводным сетям, но школы по данному индикатору неоднородны. Среди школ данного кластера есть отдельные школы, в которых у обучающихся есть доступ к школьному Wi-Fi.

Во всех школах данного кластера есть физический сервер.

Школы данного кластера лучше укомплектованы ПК для использования в учебных целях по сравнению со школами других кластеров. При этом среди них есть как крупные школы, так и небольшие. Во всех школах кластера организован доступ учителей и учеников к компьютерной технике школы, причем часто речь идет о свободном доступе.

Школы данного кластера укомплектованы интерактивными досками, можно сказать, что в среднем в половине классов школ кластеров есть интерактивные доски. При этом школы кластера неоднородны по оснащенности интерактивными досками. Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы мультимедийными проекторами. В целом по этому индикатору различия между кластерами несущественны.

В половине школ данного кластера есть системы видеоконференцсвязи, но школы неоднородны по этому индикатору.

В школах данного кластера ученикам разрешено приносить личные цифровые устройства и использовать их на занятиях

Школы данного кластера в значительной степени укомплектованы наборами для робототехники, цифровыми лабораториями по естественным наукам, устройствами дополненной и виртуальной реальности лишь в небольшой степени, но их оснащенность такими устройствами неоднородны по этому индикатору.

В школах данного кластера практически ежедневно используются интерактивные доски учителями для учебной работы.

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

В школах этого кластера уровень оснащенности ассистивными технологиями для учащихся с ОВЗ выше, чем в школах других кластеров, но они очень неоднородны по этому индикатору.

В школах этого кластера есть внутренний портал, доступ к которому имеют сотрудники и учащиеся, но при этом школы кластера неоднородны по этому показателю. Для задач коммуникации и управления в школе используются и основные распространенные мессенджеры. Школы этого кластера существенно различаются по характеру наличия внедренной системы управления образовательным процессом.

В школах этого кластера доступность универсальных онлайн-сервисов (для просмотра видео, для проверки текстов на оригинальность, для работы с правовой информацией) высокая. Оснащенность школ этого кластера программным обеспечением универсального назначения для работы с текстом, электронными таблицами и презентациями, можно охарактеризовать как высокую.

В школах этого кластера есть доступ к ряду сервисов учебного назначения (к подписным либо открытым), а вот оснащение школ специальными обучающими программами можно охарактеризовать как среднее.

Во всех школах кластера внедрено электронное расписание, электронный журнал, электронный дневник.

Несмотря на то, что информационные системы для управления школой внедрены во всех школах, она используется где-то половиной учителей и администраторов. Этот факт можно отнести на счет того, что процесс внедрения отдельной ИС для задач управления школой еще не завершен.

Во всех школах этого кластера электронное расписание используется регулярно практически всеми учителями и администраторами. Аналогичная ситуация с использованием электронного журнала и дневника.

В школах этого кластера для целей управления и коммуникации широко используются мессенджеры и социальные сети.

Несмотря на то, что большинство сотрудников школ кластера имеют доступ к внутреннему portalу, только треть сотрудников школы используют его для задач управления школой.

В школах этого кластера широко используются универсальные сервисы (Антиплагиат, Консультант+) для решения задач управления школой.

Почти половина учителей школы используют внутренний портал на регулярной основе (раз в неделю и чаще).

Большая часть педагогического коллектива используют социальные сети и мессенджеры в учебной работе, но также в школах кластера используется электронная почта для рабочих коммуникаций.

Часть педагогического коллектива школы использует универсальные цифровые сервисы.

Несмотря на то, что в части школ этого кластера система управления образовательным процессом внедрена, уровень использования таких систем в учебной работе низок.

В школах этого кластера используются специализированные сервисы для учебной работы в большей степени, чем в школах кластеров 2 и 3, однако, на регулярной основе их используют лишь часть педагогического коллектива и учеников.

В школах этого кластера используются специальные обучающие программы, однако, на регулярной основе их используют лишь часть педагогического коллектива и учеников.

Во всех школах выборки политика использования личных цифровых устройств подразумевает использование преимущественно во время занятий. Школы выборки незначительно отличаются по этому индикатору.

Во всех школах выборки проводится обучение сетевому этикету педагогического коллектива и учащихся, все школы несущественно различаются по этому индикатору.

В школах данного кластера проводится систематическое обучение педагогического коллектива и учащихся правилам безопасного поведения в интернете. Школы незначительно различаются по этому индикатору между собой.

25% опрошенных учеников из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет в учебной деятельности в школе. 30% респондентов из школ этого кластера сообщили, что они используют компьютер или планшет вне учебной деятельности. Таким образом, можно сделать вывод о согласованности использования цифровых технологий в учебной и вне учебной деятельности.

Учителя в школах этого кластера повышают свою педагогическую ИКТ-компетентность преимущественно в ходе онлайн курсов и вебинаров, а также на курсах краткосрочного повышения квалификации. Кроме этого, в школах кластера широко используются различные формы обучения у учителей этих же школ. В школах этого кластера в большей степени, чем в школах других кластеров, используются визиты в другие школы с целью развития навыков использования цифровых технологий.

Во всех школах этого кластера есть планы внедрения цифровых технологий: как часть программы развития или как отдельный план. В школах этого кластера разработаны регламенты использования цифровых технологий.

Только в школах этого кластера есть процедуры и инструменты мониторинга отдельных аспектов здоровья и благополучия обучающихся, однако школы существенно различаются по этому показателю. Все школы этого кластера обеспечивают кибербезопасность путем разработки соответствующих процедур и через внедрение соответствующих инструментов.

В целом, обобщение сведений, полученных в ходе экспертных визитов, позволят констатировать, что процессы цифровой трансформации в школах кластера 4 идут интенсивно: оснащение цифровой инфраструктурой и ее использование выше, чем в других школах выборки, формированию цифровой компетентности учащихся уделяется много внимания. В школе действуют различные формы повышения квалификации педагогов, но преимущественно используются онлайн-курсы, вебинары, конференции. Управление цифровой трансформацией принимает черты системного процесса: во всех школах есть планы развития, включающие в себя работы по цифровой трансформации, в школе есть регламенты использования ЦТ и процедуры и методы обеспечения кибербезопасности. Только в школах это кластера осуществляются процедуры мониторинга здоровья и благополучия обучающихся при помощи цифровых технологий, хотя не всегда системно.

### **Результаты и их обобщение**

В целом выявление структуры множества школ-участниц апробации позволяет с уверенностью сказать о том, что предложенная методика использования нормированных индексов по областям позволяет выделять, описывать и обобщать различия между школами, в том числе опираясь на использование метода кластеризации, даже с поправкой на нерепрезентативность выборки. Построенные индексы обладают различительными свойствами для целей анализа специфики процессов цифровой трансформации в школах.

Школы кластера 4 являются лидерами по цифровой трансформации, если их сравнивать с другими школами выборки. В них существуют системные процессы цифровой трансформации, поддержанные администраторами и учителями. Школы кластера 1 во многом похожи на школы кластера 4, однако, они немного отстают по оснащению цифровыми средствами обучения и по использованию цифровых инструментов от школ кластера 4. Этим же можно объяснить причину отставания школ кластера 1 от школ кластера 4 по характеру управления цифровой трансформацией, подходы которого только



формируются. Школы кластера 2 и школы кластера 3 во многом схожи между собой, но их основное различие заключается в характере оснащения цифровыми средствами обучения и в использовании цифровых инструментов. Кроме того, необходимо еще раз отметить ярко выраженный характер использования всего потенциала существующей цифровой образовательной среды в школах кластера 3, который не наблюдается в школах кластера 2.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

### **Методика подготовки рекомендаций для общеобразовательных организаций по достижению показателей мониторинга цифровой трансформации**

Рекомендации для школ каждого кластера были сформированы на основе анализа индикаторов по каждой области и их сопоставления между собой. Так как при кластеризации использовались агрегированные индексы по 5 областям, то те индикаторы, значения которых по кластерам в незначительной степени различались между собой, были исключены из анализа и подготовки рекомендаций. Также рекомендации не формировались в том случае, если индекс индикатора кластера имеет высокое значение (от 80 и выше).

#### **Кластер 1**

##### *Область 1: «Цифровая инфраструктура организаций»*

Рекомендация по цифровой инфраструктуре школам этого кластера касается преимущественно организации подключения к беспроводному интернету для учеников или для отдельных групп (параллелей, классов) учеников: в этих школах беспроводной интернет в значительной степени предназначен для использования педагогическим коллективом и руководителями. Организация зон беспроводного интернета для использования учащимися в школе кластера может быть осуществлена частично на территории школы. Кроме того, обеспечение беспроводного подключения для учеников может способствовать использованию личных цифровых устройств в образовательном процессе, что поможет компенсировать низкую по отношению к числу учеников оснащенность школы персональными компьютерами.

##### *Область 2. «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»*

Рекомендации по этой области для школ кластера заключаются в проработке более широкого использования цифровых инструментов для внутри школьной коммуникации. Это может быть осуществлено за счет внедрения и развития внутреннего портала, расширения использования функциональности уже внедренной информационной системы для управления образовательным процессом, использования основных распространенных мессенджеров и социальных сетей. Другая рекомендация по цифровым инструментам относится к расширению спектра доступных специализированных сервисов учебного назначения, симуляторам и виртуальным лабораториям.

### *Область 3. «Использование цифровых технологий для решения задач управления школой»*

Так как информационные системы для управления школой внедрены во всех школах кластера и при этом наблюдается их использование лишь частью педагогического коллектива и администраторов, то школам можно рекомендовать расширить процесс внедрения ИС либо распространить опыт внедрения на другие звенья школы. Дополнительно можно порекомендовать использовать внутренний портал для целей управления и коммуникаций либо использовать интегрированную связку внутренний портал+информационная система управления школой (при условии совместимости систем, позволяющих упростить процесс интеграции).

### *Область 4. «Использование цифровых технологий в учебном процессе»*

Так как в школах этого кластера уже внедрены многие решения и сервисы для учебного процесса, основными задачами для школ будет являться расширение и повышение регулярности их использования в учебной работе. Это относится к системе управления образовательным процессом, к специализированным сервисам для учебного процесса (Яндекс учебник, Учи.ру, Я-школа, и др.), к специальным обучающим программам (симуляторам экспериментов, опытов, тренажерам, играм, геоинформационным системам и т.п.). Как и для других школ выборки, для школ этого кластера актуальной задачей является выработка политики использования личных пользовательских устройств в образовательном процессе.

### *Область 5. «Формирование цифровой компетентности учащихся»*

Школы данного кластера практически не отличаются от школ всей выборки по показателям обучения безопасному поведению в интернете и обучению сетевому этикету. Однако при этом нельзя сказать, что учащиеся регулярно используют цифровые устройства, инструменты и сервисы, как в школе, так и вне школы, и в этом аспекте все школы выборки похожи с незначительными вариациями. Рекомендация, которую можно сформировать в этой связи, будет обращена не только к школе, но и к общественным институтам, региональным органам управления образования, институтам развития образования, разработчикам цифровых сервисов учебного и развлекательного характера для детей и подростков: во многом регулярному использованию цифровых устройств и сервисов будет способствовать создание благоприятных в психолого-педагогическом и культурно-социальном смыслах условий, к которым можно отнести выстраивание образовательного процесса с использованием цифровых инструментов, наличие в школе результативных

практик использования цифровых инструментов в образовательном процессе, наличие качественных, эстетичных и удобных инструментов учебного и универсального назначения.

*Область 6. «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий»*

С целью повышения навыков использования цифровых технологий в учебной работе, администрация школы может поддержать развитие форм обучения у учителей внутри своих школ. Это может проводиться в виде взаимного наставничества учителей, посещения уроков других учителей своей школы, в рамках методических объединений, малых педсоветов. Так как школы первого кластера – преимущественно большие и средние, и расположенные в городах, то в них могут быть организованы визиты в другие школы с целью обмена опытом использования ЦТ.

*Область 7. «Управление цифровой трансформацией образовательной организации»*

Рекомендации по данной области школам настоящего кластера связаны в первую очередь с пересмотром и актуализацией плана использования цифровых технологий в учебном процессе: экспертные визиты показали, что только в 2 из 7 школ кластера стратегия развития школы принята в 2018 или 2019 году, в то же время, в остальных школах планируется разработка и принятие новой программы в текущем учебном году. Так как в школах кластера практически не осуществляется мониторинг здоровья обучающихся при помощи цифровых технологий, то эта задача может быть включена в план развития школы в ходе его пересмотра и развития.

**Кластер 2**

*Область 1: «Цифровая инфраструктура организаций»*

Школы этого кластера хуже оснащены интерактивными досками, если сравнивать их со школами других кластеров, при этом у них достаточно высокий уровень оснащенности мультимедийными проекторами (более 80 баллов по 100-балльной шкале). Однако, принимая во внимание этот факт и высокую стоимость интерактивных досок, формулировать рекомендацию по закупке такого оборудования представляется затруднительным. Более важной видится рекомендация по увеличению скорости подключения к интернету и организации беспроводного покрытия на всей территории школы, в том числе для того, чтобы к беспроводному интернету могли подключаться учащиеся.

*Область 2. «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»*

Рекомендации по этой области для школ кластера заключаются в проработке более широкого использования инструментов для внутри школьной коммуникации. Это может быть осуществлено за счет внедрения информационной системы для управления

образовательным процессом или системы для управления школой. Также для школ кластера актуальным является обеспечение доступа к специализированным сервисам для учебного процесса или к специальным обучающим программам (симуляторам экспериментов, опытов, тренажерам, играм и т.п.).

*Область 3. «Использование цифровых технологий для решения задач управления школой»*

Так как в школах этого кластера нет отдельных специализированных информационных систем для управления школой, то рекомендация касается более системного и регулярного использования функционала сервисов электронного дневника и журнала для целей внутришкольной коммуникации и управления школой. Важно заметить, что в школах кластера уже существуют практики эффективного использования цифровых технологий в управлении, поэтому основной задачей будет являться организация и поддержка работы с электронным дневником и журналом всех участников образовательного процесса.

*Область 4. «Использование цифровых технологий в учебном процессе»*

Так как в школах этого кластера почти не используются сервисы учебного назначения и специальные обучающие программы, то важной задачей для школ кластера является расширение их использования. Как и для других школ выборки, для школ этого кластера актуальной задачей является выработка политики использования личных пользовательских устройств в образовательном процессе.

*Область 5. «Формирование цифровой компетентности учащихся»*

Школы данного кластера практически не отличаются от школ всей выборки по показателям обучения безопасному поведению в интернете и обучению сетевому этикету. Однако при этом нельзя сказать, что учащиеся регулярно используют цифровые устройства, инструменты и сервисы, как в школе, так и вне школы, и в этом аспекте все школы выборки похожи с незначительными вариациями. Рекомендация, которую можно сформировать в этой связи, будет обращена не только к школе, но и к общественным институтам, региональным органам управления образования, институтам развития образования, разработчикам цифровых сервисов учебного и развлекательного характера: во многом регулярному использованию цифровых устройств и сервисов будет способствовать создание благоприятных в психолого-педагогическом и культурно-социальном смыслах условий, к которым можно отнести выстраивание образовательного процесса с использованием цифровых инструментов, наличие в школе результативных практик использования

цифровых инструментов в образовательном процессе, наличие качественных, эстетичных и удобных инструментов учебного и универсального назначения.

*Область 6. «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий»*

Так как школы этого кластера преимущественно сельские и малокомплектные, то логично предположить, что ресурс взаимного обучения и наставничества внутри школы, скорее всего, либо используется в недостаточной степени, либо уже исчерпан. Принимая это во внимание, в школах третьего кластера серьезным ресурсом для повышения квалификации может выступить участие педагогов в сетевых профессиональных сообществах, а также организация внутренних краткосрочных семинаров по разным аспектам использования цифровых технологий в учебной работе.

*Область 7. «Управление цифровой трансформацией образовательной организации»*

Рекомендации по данной области школам настоящего кластера связаны в первую очередь с пересмотром и актуализацией плана использования цифровых технологий в учебном процессе. Кроме этого, так как только в небольшой части школ кластера регламенты использования цифровых технологий пока в процессе разработки, с целью достижения целевого показателя по данной области руководством школы должна быть осуществлена приоритизация и ускорение их разработки. Аналогичная ситуация с процедурами и инструментами обеспечения кибербезопасности в школах кластера: школам важно ознакомиться с лучшими практиками в этой области и модельными решениями с целью дальнейшего отбора и внедрения подходящих под задачи школы. Этот вывод был подтвержден в ходе экспертных визитов. Так как в школах кластера практически не осуществляется мониторинг здоровья обучающихся при помощи цифровых технологий, то эта задача может быть включена в план развития школы в ходе его пересмотра и развития.

### **Кластер 3**

*Область 1: «Цифровая инфраструктура организаций»*

Школы этого кластера хуже, чем школы других кластеров, оснащены подключением к интернету: в среднем скорость ниже. Поэтому важным представляется рекомендовать увеличить скорость подключения к интернету, в том числе для последующей организации беспроводного покрытия на всей территории школы, который пока что в школах кластера предназначен преимущественно для использования педагогическим коллективом. Кроме того, обеспечение беспроводного подключения для учеников может поспособствовать использованию личных цифровых устройств в образовательном процессе, что может помочь компенсировать низкую по отношению к числу учеников оснащенность школы персональными компьютерами.

## *Область 2. «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»*

Для школ кластера актуальным является обеспечение доступа к специализированным сервисам для учебного процесса или к специальным обучающим программам (симуляторам экспериментов, опытов, тренажерам, играм и т.п.). Кроме этого, нельзя не отметить относительно низкий уровень оснащения школы цифровыми решениями для задач управления школой и образовательного процесса. В целом, школы кластера достигли использования предела потенциала имеющейся цифровой инфраструктуры, и первоочередной задачей для них является развитие своей цифровой образовательной среды.

## *Область 3. «Использование цифровых технологий для решения задач управления школой»*

Так как в школах этого кластера нет отдельных ИС для управления школой, то рекомендация касается более системного и регулярного использования функционала сервисов электронного дневника и журнала для целей внутри школьной коммуникации и управления школой. Дополнительно в таких школах может быть использован внутренний портал. Помимо этого, так как электронное расписание используется не для всех звеньев школы, то рекомендацией может выступить распространение опыта использования электронного расписания на всю школу.

## *Область 4. «Использование цифровых технологий в учебном процессе»*

Так как в школах этого кластера почти не используются сервисы учебного назначения и специальные обучающие программы, то важной задачей для школ кластера является расширение их использования. Как и для других школ выборки, для школ этого кластера актуальной задачей является выработка политики использования личных пользовательских устройств в образовательном процессе.

## *Область 5. «Формирование цифровой компетентности учащихся»*

Школы данного кластера практически не отличаются от школ всей выборки по показателям обучения безопасному поведению в интернете и обучению сетевому этикету. В школах этого кластера ученики используют цифровые инструменты и устройств вне школы регулярнее, нежели в школах других трех кластеров. В качестве причины может выступить то, что школы этого кластера преимущественно городские, таким образом, наличие и использование персональных цифровых устройств, учитываемое в индикаторах этой области, объясняется более высоким экономическим статусом семей учащихся. Рекомендация, которую можно сформулировать в этой связи, будет касаться использования личных цифровых устройств в школе для учебной работы: поощрение и расширение множества учебных взаимодействий, поддержанных цифровыми технологиями будет

способствовать использованию цифровых устройств, в том числе и личных, в школе для учебной работы.

*Область 6. «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий»*

Школы этого кластера преимущественно являются большими и средними по численности учеников, а также расположены в городах. Поэтому для них будет актуальной рекомендация использования очных форм повышения квалификации учителей в области цифровых технологий: как внутри школы, так и путем визитов в другие школы города или высшие учебные заведения. При этом, так как школы этого кластера в меньшей степени используют краткосрочные онлайн-формы повышения квалификации по сравнению со школами других кластеров, это может быть сигналом для школьного руководства о необходимости создания условий для участия учителей школы в вебинарах и онлайн-конференциях по вопросам использования ЦТ в учебной работе.

*Область 7. «Управление цифровой трансформацией образовательной организации»*

Рекомендации по данной области школам настоящего кластера связаны в первую очередь с пересмотром и актуализацией плана использования цифровых технологий в учебном процессе. Кроме этого, так как только в части школ кластера разработка регламентов использования цифровых технологий пока в процессе, с целью достижения целевого показателя по данной области, руководством школы должна быть осуществлена приоритизация и ускорение разработки таких регламентов. Так как в школах кластера практически не осуществляется мониторинг здоровья обучающихся при помощи цифровых технологий, то эта задача может быть включена в план развития школы в ходе его пересмотра.

**Кластер 4**

*Область 1: «Цифровая инфраструктура организаций»*

Школы этого кластера оснащены цифровым оборудованием лучше, чем школы других кластеров. Скорость интернета в школах также относительно высока. Поэтому рекомендация по цифровой инфраструктуре школам этого кластера будет касаться преимущественно организации подключения к беспроводному интернету для учеников или для отдельных групп (параллелей, классов) учеников. Кроме того, обеспечение беспроводного подключения для учеников может способствовать использованию личных цифровых устройств в образовательном процессе, что может помочь скомпенсировать низкую по отношению к числу учеников оснащенность школы персональными компьютерами.



## *Область 2. «Цифровые инструменты, сервисы, ресурсы в организации»*

В школах этого кластера достаточно богатая цифровая образовательная среда по сравнению со школами других кластеров. В то же время, даже в этом кластере наблюдается низкий уровень доступа к специализированным сервисам для учебного процесса и специальным обучающим программам, поэтому приобретение доступа к сервисам и закупка такого программного обеспечения является областью для развития школ кластера.

## *Область 3. «Использование цифровых технологий для решения задач управления школой»*

В школах этого кластера уровень использования цифровых решений и сервисов для задач управления школой в целом выше, если сравнивать с другими кластерами. Поэтому рекомендация больше относится к интенсификации коммуникаций через цифровые каналы. Кроме этого, школам кластера можно порекомендовать пересмотреть имеющиеся решения с целью исключения дублирования практик использования одной функциональности в нескольких системах.

## *Область 4. «Использование цифровых технологий в учебном процессе»*

Так как в школах этого кластера внедрены многие решения и сервисы для учебного процесса, основными задачами для школ будет являться расширение и повышение регулярности их использования в учебной работе. Это относится к системе управления образовательным процессом, к специализированным сервисам для учебного процесса (Яндекс учебник, Учи.ру, Я-школа, и др.), к специальным обучающим программам (симуляторам экспериментов, опытов, тренажерам, играм, геоинформационным системам и т.п.). Как и для других школ выборки, для школ этого кластера актуальной задачей является выработка политики использования личных пользовательских устройств в образовательном процессе.

## *Область 5. «Формирование цифровой компетентности учащихся»*

Школы данного кластера практически не отличаются от школ всей выборки по показателям обучения безопасному поведению в интернете и обучению сетевому этикету. Однако при этом нельзя сказать, что учащиеся регулярно используют цифровые устройства, инструменты и сервисы, как в школе, так и вне школы, и в этом аспекте все школы выборки похожи с незначительными вариациями. Рекомендация, которую можно сформировать в этой связи, будет обращена не только к школе, но и к общественным институтам, региональным органам управления образования, институтам развития образования, разработчикам цифровых сервисов учебного и развлекательного характера для детей и подростков: во многом регулярному использованию цифровых устройств и сервисов будет

способствовать созданию благоприятных в психолого-педагогическом и культурно-социальном смыслах условий, к которым можно отнести выстраивание образовательного процесса с использованием цифровых инструментов, наличие в школе результативных практик использования цифровых инструментов в образовательном процессе, наличие качественных, эстетичных и удобных инструментов учебного и универсального назначения.

*Область 6. «Профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий»*

У школ этого кластера самый высокий совокупный индекс по этой области. В школах этого кластера уже используются разные формы повышения квалификации педагогов по использованию цифровых технологий в учебной работе. Тем не менее, школам кластера можно рекомендовать более широко использовать различные формы развития компетенций педагогов, которые организуются внутри школы: например, семинары ШМО, семинары завуча по информатизации. Кроме того, так как участие в сетевых профессиональных группах используется не всеми учителями в этих школах, то информирование и работа с дефицитами учителей по осведомленности о существовании таких формальных либо неформальных сетевых групп, позволит учителям школы повысить свой профессиональный уровень.

*Область 7. «Управление цифровой трансформацией образовательной организации»*

У школ этого кластера самое высокое среднее значение по совокупному индексу области. В школах этого кластера управление цифровой трансформацией осуществляется последовательно и системно: есть актуализированный план использования цифровых технологий в учебном процессе, разработаны и внедрены регламенты использования цифровых технологий в школе, используются процедуры мониторинга здоровья учащихся при помощи цифровых технологий, реализуется ряд мероприятий по обеспечению кибербезопасности. Поэтому рекомендации для школ будут связаны скорее с качественными аспектами цифровой трансформации, хорошо улавливаемых в ходе анализа экспертных интервью: это совершенствование цифровой инфраструктуры школы, развитие методов и способов обеспечения кибербезопасности, развитие методов и способов мониторинга учебной работы и состояния здоровья учащихся.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Апробация мониторинга цифровой трансформации – первый в масштабах Российской Федерации шаг к исследованию важнейших процессов, которые объективно меняют систему школьного образования в стране, формируют новые целевые приоритеты, управленческие модели, запросы на компетенции педагогов и навыки учащихся. Цифровая трансформация системы образования, имеющая уже практически 30-летнюю историю в России, до сих пор не становилась предметом научного исследования, не имела инструментария изучения, методологии и методического аппарата.

Впервые был разработан комплексный механизм, который должен уже в ближайшей перспективе раскрыть происходящие процессы цифровой трансформации школьного образования через несколько разных фокусов:

- фокус изменения целевых ориентиров де юре и де факто в школьном образовании, в том числе на уровне его сущностных результатов;

- фокус изменения структуры и содержания образования не только в части специальных компетенций в области основ информатики и вычислительной техники, но и в предметных, метапредметных и личностных компетенциях школьников;

- фокус изменения технологических инструментов освоения основных и дополнительных образовательных программ, сдвига технологической рамки в сторону насыщения принципиально новыми способами работы с информацией, ее обработки, интерпретации в разнообразных форматах, работы в сетевой среде, индивидуализации образовательных траекторий, стирания границ в совместной продуктивной деятельности;

- фокус изменения подходов к оценке качества образовательных результатов, в том числе, на основе лонгитюдных мониторинговых отслеживаний прогресса, новых форматов оценки, самооценки и взаимооценки, особенно в части сформированности сложных навыков и компетенций;

- фокус изменения характера компетентностей педагогических кадров, требований к их деятельности с учетом необходимости владения инструментами планирования, оценки, преподавания и организации новой качественной виртуальной образовательной среды;

- фокус изменения характера управления образовательным процессом на разных уровнях, прежде всего, на основе данных, умной аналитики, опоры на доказательность и объективность, квантификацию параметров оценки управленческих инструментов и их эффективности.

Сама апробация мониторинга цифровой трансформации не ставила своей задачей делать выводы по каждому из сформулированных выше аспектов. Это невозможно в силу

несовершенства инструментария, недостаточности выборки, а самое главное, отсутствия соответствующих целевых установок.

В результате апробации удалось, прежде всего, оценить качество инструментария мониторинга цифровой трансформации, процедур его проведения, возможностей для дальнейшего расширения выборки, обоснованности и достаточности его содержания для аналитических процедур, оценки каждого из выделенных выше аспектов цифровой трансформации на разных уровнях:

- механического воспроизведения;
- творческого применения;
- управленческого преобразования и т.д.

Кроме того, апробация позволила определить перечень важных контекстов, которые являются средой преломления результатов, их оценки и выработки рекомендаций для различных образовательных организаций с учетом:

- демографических и социально-экономических факторов;
- факторов, находящихся внутри образовательной системы (в том числе, связанных с общими управленческими ценностями и установками, которые могут или нивелировать межрегиональные различия в политиках цифровой трансформации, или же, наоборот, их углублять).

Так, например, анализ по результатам апробации показывает, что сама по себе управленческая культура цифровой трансформации на протяжении всех лет претерпевала серьезные изменения от широкой автономии управленческих решений и большой вариативности моделей (в силу незначительной роли федеральной образовательной политики) цифровой трансформации в сторону жесткой централизации не только в части целевых установок, но и технологических решений их реализации, что, в свою очередь, работает на унификацию образовательного пространства. Вместе с тем, проблема несопряженности продолжает оставаться одной из наиболее серьезных в сфере цифровой трансформации. Это показывают и результаты анализа региональных политик и ресурсов цифровой трансформации, и анализа муниципальных мер. Однако же, оставаясь несопряженными в горизонтали, меры все больше и больше получают взаимосвязь по вертикали – с федерального уровня до уровня образовательных организаций.

Важным результатом апробации стал созданный инструмент оценки и сопоставления объектов мониторинга по уровню (индексу) цифровой трансформации. Сложная методология индексирования позволила учесть все заложенные аспекты исследования уровня цифровой трансформации для школ как объектов мониторинга. Результаты показали,

что среднее по выборке значение интегрального индекса цифровой трансформации общеобразовательных организаций ожидаемо оказалось в средней зоне потенциально возможной 100-бальной шкалы. В рамках проведенной пилотной апробации он составил 50,8 баллов. При этом следует отметить, что большая часть школьных индексов (55%) находится ниже этого значения. Больше 75 баллов и меньше 25 баллов не набрала ни одна из школ-участников пилотной апробации. Полученные результаты не позволяют оценить уровень цифровой трансформации в стране или в регионах. Они только позволяют увидеть корректность работы самого инструментария. Так, например, важным является вывод о проблематичной ситуации в области «Управление цифровой трансформацией образовательной организации», где наблюдается самая высокая дифференциация школ: минимальное значение индекса составляет всего 11,5, максимальное – 90,0. Кроме того, важным является и вывод о сохраняющемся разрыве в уровне цифровой трансформации между городскими и сельскими школами.

Апробация позволила провести кластеризацию объектов мониторинга (школ) на основе выделенных наиболее чувствительных факторов, к которым были отнесены фактор размера школ и фактор отнесения школ к городским или сельским. Очевидно, что на основании кластеризации можно не только группировать аналитические выводы (то есть использовать кластеризацию как метод анализа данных по результатам мониторинга), но и конструировать типологизированные рекомендации по управленческим решениям на всех уровнях, прежде всего на том уровне, который в ходе апробации показал свою слабость – уровне образовательной организации как субъекте управления цифровой трансформацией. Это же подтверждает еще один очень важный тезис о необходимости управленческой автономии в рамках цифровой трансформации как управленческом процессе или даже комплексе, системной совокупности процессов. Это означает и необходимость целенаправленной работы по повышению уровня управленческой компетентности школьных команд управленцев в сфере цифровой трансформации.

Одним из важных по результатам апробации можно считать вывод о возможности использования разработанного инструмента в дальнейших мониторинговых исследованиях. Инструмент показал себя, с одной стороны, достаточно чувствительным, с другой – достаточно надежным, хотя и требует микроотладок для снижения рисков немотивированных отклонений результатов от объективных значений.

Инструментарий мониторинга, соединивший в себе количественные и качественные методы исследования, разные форматы (анкетирование, экспертное наблюдение, экспертное интервью, анализ статистических данных, работа с документами, визуальный осмотр

технических возможностей школ) позволил впервые в практике подобных исследований увидеть происходящие процессы цифровой трансформации не линейно, и даже не просто в динамике, но объемно, с учетом задействования разных субъектов, принимающих участие в цифровой трансформации, разных углов зрения, разной специфики объектов мониторинга, разных уровней управления процессами цифровой трансформации. Вместе с тем, пока рано делать выводы об успешности. Для этого требуются меры:

- по расширению исследовательской выборки на следующем этапе мониторинга;
- по корректировке инструментария мониторинга по результатам апробации в формате отладки;
- по совершенствованию аналитического инструментария обработки и интерпретации данных по результатам мониторинга, в том числе, за счет автоматизации ряда аналитических процедур в созданном и успешно апробированном Технологическом инструментарии;
- по созданию мониторинговой успешной «истории».

В целом, следует признать результаты апробации успешными, как в плане результатов, так и в плане валидности и обоснованности инструментария, корректности процедур, их обоснованности и логической последовательности. Перспективой станет дальнейшее расширение мониторинга цифровой трансформации как беспрецедентного в мировой практике инструмента оценки эффективности управления и планирования будущего системы образования на широкой доказательной основе.