



Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Саратовский областной институт развития образования»



**ОБРАЗОВАНИЕ**  
векторы развития



**ОБЛАСТНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ФОРУМ**

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Методические рекомендации



2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САРАТОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Методические рекомендации**

*Сумина Г.А.*, заместитель начальника центра цифровых образовательных технологий и информационно-технического сопровождения ГАУ ДПО «СОИРО», канд. пед. наук, доцент

*Новикова Е.Ю.*, старший методист центра цифровых образовательных технологий и информационно-технического сопровождения ГАУ ДПО «СОИРО»

*e-mail: ito@soiro.ru*

**САРАТОВ**  
**2021**

Составители:

*Г.А. Сумина*, заместитель начальника центра цифровых образовательных технологий и информационно-технического сопровождения ГАУ ДПО «СОИРО», канд. пед. наук, доцент

*Е.Ю. Новикова*, старший методист центра цифровых образовательных технологий и информационно-технического сопровождения ГАУ ДПО «СОИРО»

Методические рекомендации содержат перечень нормативных документов, основные понятия и требования к цифровой трансформации образовательных организаций, модели внедрения цифровой образовательной среды, ее возможностей, цифровых образовательных технологий и инструментов. Цель издания – рекомендовать наиболее эффективные, рациональные варианты реализации цифровой трансформации образования.

Адресовано руководителям и педагогам образовательных организаций при планировании работ по цифровой трансформации образования и реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда», а также для повышения квалификации работников образования в рамках курсовых мероприятий на базе ГАУ ДПО «СОИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Нормативно-правовая база цифровой трансформации образования и проекта «Цифровая образовательная среда» .....	6
Модели и стратегии цифровой трансформации образовательных организаций .....	8
Внедрение цифровой модели «Цифровая образовательная среда» в образовательные организации .....	13
Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс .....	18
Новые модели обучения и преподавания в цифровой среде .....	19
Цифровая зрелость образования .....	19
Литература .....	20
Приложение .....	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в России реализуется ряд инициатив, направленных на создание необходимых условий для развития цифровой экономики, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет. В первую очередь это Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы и программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Указ Президента РФ Владимира Путина от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» определяет цифровую трансформацию (ЦТ) как одну из национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года. Задачи по цифровой трансформации в России на ближайшее десятилетие обозначены главой государства в декабре 2020 года.

Суть цифровой трансформации образования – достижение каждым обучаемым необходимых образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала ЦТ, включая применение методов искусственного интеллекта, средств дополненной и виртуальной реальности; развитие в образовательных организациях цифровой образовательной среды; обеспечение общедоступного широкополосного доступа к интернету, работы с большими данными.

Отличительная черта трансформационных преобразований – их высокая скорость, неспособность инерционных институтов угнаться за происходящими переменами. Поэтому, прежде чем говорить о трансформации системы образования, следует сказать о факторах, которые эту трансформацию вызвали.

Первый фактор – это четвертая промышленная революция и переход к новому экономическому укладу. С развитием технологий, автоматизацией рутинного труда, усложнением и ускорением производственных процессов в экономике все больше возрастает роль знаний и образования. Развитие «экономики знаний» тесно связано с революцией в информационных и телекоммуникационных технологиях (ИКТ), в основе этого развития – образовательная система и инновационная экосистема.

По словам генерального директора консалтинговой компании «Пакс Текум» Юлии Бровкиной, «основные прорывные идеи возникают на стыке

междисциплинарных знаний и кроссфункциональных навыков (навыков, рождающихся в процессе управления проектами, которые реализуются на пересечении разных видов деятельности). Большая часть специфичных профессиональных навыков (так называемые твердые навыки – Hardskills) устаревают каждые 3–5 лет. Отсюда новые требования к образованию. Существенно возрос запрос на специалистов с высшим образованием. Как отмечает признанный эксперт по инновационной политике и стратегиям развития Жан-Эрик Обер (Dr. Jean-Eric Aubert), «общеобразовательные школы были драйверами индустриальной революции, высшее образование – драйвер цифровой революции».

В современном мире требуются не просто сотрудники с высшим образованием, а сотрудники, способные соединять знания и навыки из разных областей и быстро осваивать новые сферы деятельности. Главным результатом процесса вторичного и третичного образования становится навык непрерывного самостоятельного обучения, развитое системное мышление и эрудированность (как некий «кандидатский минимум», который необходим для быстрого погружения в содержательный контекст в любой сфере деятельности).

Второй ключевой фактор – демографический. Только за период с 2003 по 2017 года население мира выросло на 1,4 миллиона. Это тот же прирост, который ранее был достигнут за 900 лет – с 1000 по 1900 год.

Каждые 15 лет в мире удваивается количество людей, которые приходят учиться в вузы. По предварительным прогнозам, к 2025 году планируется приток в вузы дополнительно 95 000 000 студентов в год, в то время как пропускная способность существующих образовательных учреждений существенно ограничена» [9].

Прогнозируемый пик новой технологической революции связан с широким распространением «прорывных» технологий, которые окажут системное влияние на все стороны жизни. Чтобы справиться с ожидаемыми вызовами, российская система образования должна перейти к новой модели организации образовательного процесса, в основе которой лежат высокотехнологичные организационно-педагогические и методические решения. Осуществление этого перехода и есть цифровая трансформация образования. Одна из ее главных задач – разработка и распространение высоко результативной и экономически эффективной компетентностно-ориентированной модели персонализированной организации образовательного процесса, которая позволит решить задачу преодоления нового цифрового разрыва. Работы по его преодолению проводятся в рамках национального проекта «Образование», в котором в «полевых условиях» создается нормативно-правовая база основных направлений и мероприятий цифровой трансформации образования.

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»**

Основными документами, определяющими деятельность образовательных организаций и всех ведомств сферы образования по цифровой трансформации и цифровой образовательной среде являются:

□ Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденная Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203;

□ Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда»;

□ Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;

□ Методические рекомендации об организации повышения квалификации педагогических работников, привлекаемых к осуществлению образовательной деятельности в области современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий;

□ Методические рекомендации по обновлению информационного наполнения и функциональных возможностей открытых и общедоступных информационных ресурсов образовательных организаций, в том числе официальных сайтов в информационной коммуникационной сети Интернет;

□ Письмо Министерства Просвещения России от 19 марта 2019 г. № МР-315/02 «О перечне оборудования»;

□ Распоряжение Министерства Просвещения России от 15.11.2019 № Р-116 «Об утверждении методических рекомендаций по реализации мероприятий по развитию информационно-телекоммуникационной инфраструктуры объектов общеобразовательных организаций и обеспечивающих достижение результата федерального проекта в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

□ Распоряжение Министерства Просвещения России от 17.12.2019 № Р-135 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания для обновления материально-технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций в целях внедрения целевой модели цифровой образовательной среды в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;

□ Приказ Министерства Просвещения России от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;

□ Методические рекомендации по вопросам внедрения Целевой модели цифровой образовательной среды в субъектах Российской Федерации (письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 14.01.2020 № МР-5/02 «О направлении методических рекомендаций»);

□ Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий»;

□ Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 29.05.2020 № Р-48 «Об утверждении методических рекомендации профессиональной переподготовки руководителей образовательных организаций и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, по внедрению и функционированию в образовательных организациях целевой модели цифровой образовательной среды»;

□ Протокол заседания комиссии Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в 2020 году отборов субъектов Российской Федерации на предоставление на период в 2021–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации по мероприятию «Оснащение образовательных организаций компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением в рамках эксперимента по модернизации начального общего, основного общего и среднего общего образования» в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» от 29.10.2020 № ТВ-5/04пр;

□ Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»;

□ Постановление Правительства Российской Федерации от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды»;

□ Распоряжение Министерства Просвещения России от 14.01.2021 № Р-15 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания в рамках государственной поддержки образовательных организаций в целях оснащения (обновления) их компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением в рамках эксперимента по модернизации начального общего, основного общего и среднего общего образования, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

### **Региональные документы:**

1. Паспорт регионального проекта «Цифровая образовательная среда» на территории Саратовской области».
2. Распоряжение Правительства Саратовской области от 2.07.2019 «О внедрения целевой модели образовательной среды в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях Саратовской области».
3. Распоряжение Правительства Саратовской области от 20.02.2021 № 41-Пр «Об обновлении материально-технической базы в целях внедрения целевой модели образовательной среды в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях Саратовской области на 2021–2023 годы».
4. Распоряжение Правительства Саратовской области от 09.08.2021 «О внесении изменений в распоряжение Правительства Саратовской области от 20 февраля 2021 года № 41-Пр».

## **МОДЕЛИ И СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Процесс цифровой трансформации образования – это формирование и распространение новых моделей работы образовательных организаций, изменение содержания образования и грамотного встраивания в учебный процесс цифровых технологий, качественных инструментов и эффективного управления. Исследователи из ассоциации EDUCAUSE выделили 5 этапов на пути от традиционной «аналоговой» до «цифровой организации», которые объединили в три стадии.

Первая – «Оцифровка», включает два этапа: оцифровку информации и систематизацию информации. Данная группа осуществляет процесс перехода от аналоговых или физических носителей информации (бумажные учебники, отчетность, документы и др.) к цифровым.

Вторая – «Цифровизация», тоже включает два этапа: автоматизация процессов и оптимизация процессов. Это процесс использования цифровых технологий и информации для преобразования отдельных операций (управление кадрами, контингентом учащихся, бухгалтерия, закупки).

Третья – «Цифровая трансформация». Это серия глубоких изменений в образовательной культуре, сотрудниках и технологиях, которые позволяют использовать новые образовательные и управленческие модели и трансформируют деятельность организации.

Основной целью происходящих и планируемых сегодня изменений, связанных с цифровой трансформацией образования, является осуществление перехода к массовому качественному образованию, направленному

на всестороннее развитие личности обучающегося. Достижению этой цели способствует решение следующих задач:

- обеспечение цифровой инфраструктуры современной общеобразовательной организации (цифровое оборудование, сети передачи данных и доступ в интернет, наличие в школе специализированных цифровых средств учебного назначения, программных продуктов, наличие доступа к сервисам универсального и учебного назначения), позволяющей решать задачи цифровой трансформации;

- эффективное использование элементов и составляющих цифровой инфраструктуры школы для улучшения образовательных результатов. Это неизбежно сопряжено с изменениями в организации учебной работы и с использованием, в свою очередь, эффективных методических решений, поддержанных цифровыми средствами обучения;

- формирование цифровой грамотности у участников образовательного процесса. Факторами здесь выступает наличие цифровой среды, организационные условия, выстраивание системы непрерывного повышения квалификации педагогов;

- обеспечение гибкости управления образовательной организацией. Это означает, что на уровне школ должно происходить совершенствование рабочих процессов, разработка стратегии, создание структур, которые позволят школам эффективно реагировать и управлять изменениями в неопределенной и динамичной среде. Это возможно осуществлять по двум направлениям: (а) посредством изменений и со-настройки у всех членов педагогического коллектива относительно целей, желаемых действий, ретроспективной оценки событий, предположения, карты причинно-следственных связей и стратегии и (б) через операционные изменения, такие как изменения в стандартных организационных рабочих процедурах, процессах, регламентах.

- совершенствование нормативной базы цифровой трансформации образования, включающей в себя выявление малоэффективных нормативов, осуществление коррекции и разработки новых нормативов.

Цифровая трансформация в образовании неизменно влечет за собой не только изменение содержания образования, его организацию, но и изменение роли преподавателя. Профессионалы нового уровня должны уметь быстро учиться, синтезировать идеи из разных областей, иметь способность к адаптации. Цифровые компетенции в образовании должны быть направлены на совершенствование применения цифровых технологий в преподавании и обучении; развитие навыков, необходимых для цифровой трансформации; анализ и прогнозирование на основе данных в образовании.

Каждая образовательная организация планирует и выбирает свой сценарий и находится на своей стадии развития, это достаточно длительный процесс, в ходе которого в образовательных организациях происходит

большое количество радикальных перемен. Основными направлениями цифровой трансформации образования являются:

- формирование общего (разделяемого всеми) видения;
- развитие школьной культуры (традиции, правила, соглашения, регламенты работы, стиль общения);
- создание насыщенной цифровой образовательной среды (ЦОС);
- обеспечение условий для устойчивого развития;
- вовлечение местного сообщества;
- персонализация образовательного процесса;
- непрерывное профессиональное развитие всех работников школы.

Исходя из этого, рассмотрим подробно семь стадий развития цифровой трансформации в образовательных организациях. Это точки отсчета, с которых начинается цифровая трансформация. Поскольку цифровая трансформация образования (ЦТО) затрагивает все стороны жизни образовательной организации (прежде всего содержание, методы и организацию образовательного процесса), для характеристики этого процесса требуются десятки взаимосвязанных показателей. На ранних стадиях, когда отдельные процессы в школе еще слабо сопряжены между собой, эти показатели сравнительно мало зависят друг от друга. На поздних стадиях, когда все стороны работы школы уже тесно увязаны, взаимосвязь показателей также усиливается, и их динамику труднее изучать порознь. В исследованиях Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) проанализированы некоторые характеристики/признаки, определяющие каждую из семи стадий цифровой трансформации общего образования. Эти характеристики не претендуют на полноту и строгость описания, не указывают на достоинства и/или дефициты той или иной стадии. Они выделены экспертами (учителями, администраторами, исследователями), пытавшимися различить изменения, присущие отдельным стадиям ЦТО (Lee, Broadie, 2016 [5]).

В настоящее время цифровая трансформация образовательных организаций поддерживается в ходе реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование». Существенным условием для эффективного управления цифровой трансформацией школ является наличие достоверной и полной информации о происходящих процессах. Важной для управления ЦТО становится не только информация о наличии и качестве цифровой инфраструктуры (компьютеры, интернет и др.), но и сведения о том, как она используется, как меняются при этом учебный и воспитательный процессы, механизмы управления школой.

Отдельным значимым информационным запросом с точки зрения управления ЦТО становится качество и доступность внешних по отношению к школе образовательных сервисов и порталов, включая их финансовую доступность, качество контента, функциональные возможности. Раз-

витие и распространение организационно-управленческих инноваций также являются важной частью работы по цифровой трансформации школы.

Федеральное государственное автономное учреждение «Фонд новых форм развития образования» (ФГАУ «ФНФРО») проводит мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций на региональном и федеральном уровнях с использованием уникального инструмента, разработанного на основе зарубежного опыта в Институте образования НИУ ВШЭ. В феврале 2020 года была проведена апробация данного инструмента, которая позволила оценить его информационные возможности и определить в первом приближении некоторые специфические моменты ЦТО на школьном и региональном уровнях. Для этого проводился выборочный мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций. Участниками мониторинга являлись общеобразовательные организации, реализующие основные общеобразовательные программы начального, основного и среднего общего образования. Мониторинг цифровой трансформации общеобразовательных организаций (ЦТОО) проводится с учетом проведенной апробации (в соответствии с письмом от 28.11.2019 № 02-1168 Министерства Просвещения России, Департамента стратегии, анализа, прогноза и проектной деятельности в сфере образования) и полученных данных первой волны в 2020 году. Уполномоченной организацией по проведению мониторинга в субъектах Российской Федерации определен национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Договор от 13 ноября 2019 г. № РМЦТ1119).

Целью мониторинга являлось получение регулярных сведений об изменениях (трансформации) в функционировании общеобразовательных организаций, обусловленных применением цифровых технологий в контексте целей федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

Задачи проведения мониторинга ЦТОО:

– фиксация мнения участников образовательных отношений в части изменений в функционировании общеобразовательных организаций, обусловленных применением цифровых технологий в учебном процессе и в процессе управления образовательной организацией;

– сбор экспертных оценок по фактам интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций;

– формирование базы контекстных данных (методом агрегации из внешних источников образовательной статистики) по общеобразовательным организациям с точки зрения контекста, влияющего на их цифровую трансформацию;

– оценка интенсивности интеграции цифровой трансформации в различные процессы деятельности общеобразовательных организаций;

– анализ особенностей цифровой трансформации с учетом особенностей общеобразовательной организации и специфики территорий;

– определение нормативных (оптимальных, желательных) значений показателей, характеризующих процессы цифровой трансформации общеобразовательных организаций;

– формирование рекомендаций по развитию процессов цифровой трансформации общеобразовательных организаций на школьном, региональном и федеральном уровне.

Мониторинг осуществляется в период, назначенный ФГАУ «ФНФРО» в форме анкетирования и в форме экспертных выездов по графику, согласованному с региональными командами (ответственный за цифровую трансформацию региона и эксперты). Точный график отдельных мероприятий согласовывается на электронной площадке <http://цифровизацияшкол.рф>.

Информация от участников мониторинга вносится в электронном виде по ссылке <http://цифровизацияшкол.рф/monitoringxxxx> по соответствующим индексам.

Источниками данных для мониторинга были:

данные, полученные от участников образовательного процесса в ходе анкетирования;

данные, полученные в ходе экспертных выездов;

контекстные данные по школе;

данные, полученные в ходе ежегодных статистических обследований;

При анализе количественных данных с целью выделения схожих сценариев цифровой трансформации был использован метод кластеризации. Кластеризация осуществлялась по 7 индексам (7 областям цифровой трансформации) – обобщенным оценкам индикаторов областей процесса цифровой трансформации, переведенным в единую шкалу.

Для кластеризации были использованы следующие индексы:

1. Цифровая инфраструктура школы.

2. Условия для использования цифровых технологий с целью решения административных задач.

3. Использование учителями цифровых технологий на разных этапах реализации педагогического процесса.

4. Использование учениками цифровых средств обучения.

5. Формирование цифровой компетентности учащихся.

6. Профессиональное развитие педагогов в области использования цифровых технологий.

7. Управление образовательной организацией в условиях цифровой трансформации в школе.

При составлении выборки для применения метода кластеризации выбирались школы, по которым есть полный набор данных, необходимых для построения составных индексов по 7 областям модели мониторинга ЦТО.

Саратовская область в 2021 году впервые участвовала в апробации оценивания процессов цифровой трансформации образования. В ней участвовало 6 образовательных организаций региона:

- муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 55» Ленинского района города Саратова;
- муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Инженерный лицей» г. Саратова;
- муниципальное общеобразовательное учреждение «Школа нового века» Энгельсского муниципального района Саратовской области;
- муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 8» Энгельсского муниципального района Саратовская области;
- муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа с. Мечетное Советского района Саратовской области;
- муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Основная общеобразовательная школа п. Лиманный Ровенского муниципального района Саратовской области».

Все образовательные организации выполнили поставленные задачи, провели тестирование, заполнили личные кабинеты, встретились с федеральными экспертами. Результаты мониторинга будут подведены до ноября 2021 года.

### **ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ «ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

«Цифровая образовательная среда (ЦОС) представляет собой совокупность составляющих ее информационных систем, источников, инструментов и сервисов, которые создаются и развиваются для обеспечения работы учебных заведений и решения задач, возникающих в ходе образовательного процесса. ЦОС складывается постепенно. На практике ее составляющие могут быть согласованы или не согласованы друг с другом. Они могут в том числе конкурировать между собой, могут дублировать друг друга в той или иной степени или вытеснять конкурентов. Все это позволяет среде динамично развиваться» [8].

Деятельность образовательной организации строится через описание доступности цифровых технологий и их использования, решений, инструментов, сервисов, ресурсов и инфраструктуры в учебном процессе и процессе управления школой, в том числе управление самой цифровой трансформацией. На этом основании строятся модели цифровой трансформации образовательной организации, описывающие как общие рамки процессов изменений, так и цифровую трансформацию. Упорядочивание происходит по степени первоочередности внедрения цифровых технологий и должно опираться на внедряемую целевую модель ЦОС, создание инфраструктур-

ных решений в области цифровизации, создание цифровых инструментов, ресурсов, сервисов как со стороны рынка, так и со стороны государства.

Внедряемая модель ЦОС регулирует отношения участников, связанные с созданием и развитием условий для реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, с учетом функционирования информационно-образовательной среды, включающей электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию в реализации основных образовательных программ, в соответствии с установленным порядком; совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их места нахождения.

ЦОС обеспечивается необходимой материально-технической и информационно-телекоммуникационной базой, включая:

- обеспечение государственных и муниципальных общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций (далее – образовательные организации) высокоскоростным доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет со скоростью не менее 100 Мб/с для городской местности и не менее 50 Мб/с для сельской местности;

- оснащение образовательных организаций компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением в соответствии со стандартом, разработанным Министерством просвещения России совместно с Минкомсвязи России;

- создание и (или) модернизация структурированных кабельных систем, локальных вычислительных сетей, систем контроля и управления доступом, а также видеонаблюдения на объектах образовательных организаций, позволяющего в постоянном режиме осуществлять мониторинг организации образовательного процесса в образовательных организациях;

- оснащение иным оборудованием, обеспечивающим бесперебойность функционирования, размещения оборудования информационно-телекоммуникационной инфраструктуры в образовательных организациях.

Целевая модель цифровой образовательной среды утверждена приказом Министерства просвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 и предусматривает реализацию мероприятий по развитию материально-технической базы, информационно-телекоммуникационной инфраструктуры образовательных организаций в соответствии с паспортом федерального проекта «Цифровая образовательная среда».

Принципы построения ЦОС образовательной организации – это **единство** – согласованное использование в единой образовательной и технологической логике различных цифровых технологий, решающих в разных

частях ЦОС разные специализированные задачи; **открытость** – свобода расширения ЦОС новыми технологиями, включая внешние системы и взаимный обмен данными на основе опубликованных протоколов; **доступность** – неограниченная функциональность как коммерческих, так и некоммерческих элементов ЦОС в соответствии с лицензионными условиями каждого из них для конкретного пользователя независимо от способа подключения; **конкурентность** – свобода полной или частичной замены ЦОС конкурирующими технологиями; **ответственность** – право, обязанность и возможность каждого субъекта по собственному разумению решать задачи информатизации в зоне своей ответственности, участвовать в согласовании задач по обмену данными; **достаточность** – соответствие состава информационной системы целям, полномочиям и возможностям организации, для которой она создавалась, без избыточных функций и структур данных, требующих неоправданных издержек на сопровождение; **полезность** – формирование новых возможностей и/или снижение трудозатрат пользователя за счет введения ЦОС.

Основные требования к ЦОС образовательной организации – это многофункциональность; целостность; модульность; полисубъектная направленность; многоуровневость. Рассмотрим каждое из требований более подробно.

**Многофункциональность** означает, что ЦОС должна выполнять различные функции: научно-методическое обеспечение образовательной деятельности (разработка, хранение и использование учебных программ, методических рекомендаций проведения уроков, сценариев уроков и внеурочных мероприятий, дидактических материалов и т.д.); создание базы данных образовательного учреждения, включающих результаты мониторинга качества образовательной деятельности; педагогическое сопровождение обучения учащихся (электронные учебно-методические комплексы, предоставление материалов уроков на персональных блогах (сайтах) педагогов, на сайте школы, сопровождение одаренных и талантливых учащихся, организация дистанционного обучения детей, не имеющих возможности по состоянию здоровья посещать учебное заведение); организация сетевого взаимодействия и общения между всеми участниками образовательных отношений. Возможности информационно-образовательной среды должны быть направлены на привлечение родителей к образовательной деятельности школы, обсуждение и решение важных проблем; накопление и распространение педагогического опыта; повышение квалификации педагогов; связь с общественностью, формирование положительного имиджа.

**Целостность** информационно-образовательной среды связана с необходимостью обеспечения целостной образовательной деятельности.

**Модульность.** В соответствии с выполняемыми функциями можно выделить модули научно-методического обеспечения учебного процесса, пе-

дагогического сопровождения учебного процесса, мониторинга качества образования и т.д.

**Полисубъектная направленность.** Требование полисубъектной направленности цифровой образовательной среды отражает ее возможность удовлетворять потребности всех участников образовательных отношений: учащихся, их родителей, педагогов, администрации.

**Многоуровневость** означает то, что ЦОС образовательной организации должна включать персональные информационные среды каждого педагога школы и быть связана с ЦОС системы образования муниципалитета, региона, федерации.

Исходя из всего вышесказанного, можно выделить следующие компоненты ЦОС образовательного пространства школы.

**Аппаратный компонент.** К нему относятся все технические устройства, обеспечивающие обработку информации: компьютеры; локальные и глобальные сети; презентационное и периферийное оборудование; автоматизированные рабочие места для работников администрации, сотрудников социально-психологической службы, библиотеки, в учебных предметных кабинетах. Для развития ЦОС образовательной организации необходима постоянная модернизация имеющегося и закупка нового компьютерного оборудования.

**Нормативно-правовой компонент** подразумевает наличие нормативной базы обеспечения деятельности ЦОС и набор правил взаимодействия различных элементов ЦОС. Нормативная база обязательно должна включать программу внедрения ЦОС, положение о сайте, приказы о составе и функциональных обязанностях членов рабочих и творческих групп; план внутришкольного повышения квалификации педагогов по вопросам использования цифровых образовательных ресурсов в образовательной деятельности; планы и отчеты по реализации национального проекта «Цифровая образовательная среда» и др.

На основании отчетов образовательных организаций готовится сводная информация по достижению показателей проекта ЦОС. Это 7 целевых показателей, учитывающих данные информационных систем и ресурсов.

**Целевой показатель 1** «Доля образовательных организаций, реализующих программы общего образования и/или среднего профессионального образования, обеспеченных интернет-соединением со скоростью не менее 100 Мб/с – для образовательных организаций, расположенных в городах, 50 Мб/с – для образовательных организаций, расположенных в сельской местности и поселках городского типа, а также гарантированным интернет-трафиком, процент».

**Целевой показатель 2** «Количество субъектов Российской Федерации, в которых внедрена целевая модель ЦОС в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и среднего профессионального образования, единиц, нарастающим итогом».

**Целевой показатель 3** «Доля обучающихся по программам общего образования, дополнительного образования для детей и среднего профессионального образования, для которых формируется цифровой образовательный профиль и индивидуальный план обучения с использованием федеральной информационно-сервисной платформы ЦОС, в общем числе обучающихся по указанным программам в субъектах Российской Федерации, в которых внедрена целевая модель ЦОС в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и СПО, процент».

**Целевой показатель 4** «Доля обучающихся по программам общего образования, дополнительного образования для детей и среднего профессионального образования, для которых на Едином портале государственных услуг (ЕПГУ) доступен личный кабинет «Образование», обеспечивающий фиксацию образовательных результатов, просмотр индивидуального плана обучения, доступ к цифровому образовательному профилю, включающий в себя сервисы по получению образовательных услуг и государственных услуг в сфере образования в электронной форме, в общем числе обучающихся по указанным программам в субъектах Российской Федерации, в которых внедрена целевая модель ЦОС в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и среднего профессионального образования, процент».

**Целевой показатель 5** «Доля образовательных организаций, реализующих программы общего образования, дополнительного образования детей и среднего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность с использованием федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательной среды, в общем числе образовательных организаций в субъектах Российской Федерации, в которых внедрена целевая модель ЦОС в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и СПО, процент».

**Целевой показатель 6** «Доля документов ведомственной и статистической отчетности, утвержденной нормативными правовыми актами, формирующаяся на основании однократно введенных первичных данных, в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и СПО, субъектов Российской Федерации, в которых внедрена целевая модель ЦОС, процент».

В федеральном проекте «Цифровая образовательная среда» в 2020 и 2021 году принимают участие 256 образовательных организаций общего и среднего профессионального образования Саратовской области, которые обновили материально-техническую базу и готовы внедрить цифровую модель. Для организации работы образовательной организации в рамках проекта необходимо разработать дорожную карту (план мероприятий) или программу развития ЦОС. Пример дорожной карты

образовательной организации проекта «Цифровая образовательная среда» представлен в приложении.

## **ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС**

На данный момент в большинстве российских образовательных организаций процессы цифровизации носят несистемный характер, поэтому при разработке стратегии цифровой трансформации образования без внимания педагогов не могут и не должны оставаться перспективные цифровые технологии, которые обещают заметно повлиять на развитие системы образования.

Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2020 года № Р-44 утверждены «Методические рекомендации для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий» (далее – Методические рекомендации), которые разработаны на основе модели интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций (цифровой трансформации) на региональном и федеральном уровне, опирающейся на исследования передового опыта интеграции цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций (цифровой трансформации).

Методология, изложенная в методических рекомендациях, позволяет определить состояние цифровой трансформации общеобразовательных организаций в соответствии с передовым уровнем развития информационно-коммуникационных технологий. Приоритетность задач по цифровой трансформации общеобразовательной организации напрямую зависит от состояния цифровой трансформации школы, от уровня, на котором решается задача (уровень общеобразовательной организации, муниципалитета, региона, федеральный уровень), от имеющейся комбинации внешних факторов цифровой трансформации, на которые общеобразовательная организация не может повлиять, и внутренних, которые находятся в зоне ее влияния.

В общеобразовательных организациях наиболее востребованными могут быть следующие технологические области: технология распределенного реестра (блокчейн), искусственный интеллект; технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), интернет вещей, технологии цифровых коммуникаций, технология больших данных, технология формирующей аналитики и открытые образовательные ресурсы.

В вышеуказанных методических рекомендациях представлена организационная схема интеграции цифровых технологий в деятельность общеобразовательных организаций (цифровой трансформации) на региональном и федеральном уровне с указанием участников интеграции, их функций, эта-

пов и мероприятий интеграции. В зависимости от контекста, задач общеобразовательной организации, условий можно на основе укрупненных групп процессов (элементов цифровой трансформации) определить текущее состояние школы и наметить пути совершенствования своей работы.

## **НОВЫЕ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ И ПРЕПОДАВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ**

Российские педагоги рассматривают цифровую трансформацию образования как неизбежный процесс изменения содержания, методов и организационных форм учебной работы, который направлен на решение задач социально-экономического развития страны в условиях становления цифровой экономики. Она неразрывно связана с переопределением целей обучения, с разработкой педагогических инструментов (педагогический дизайн, методы и техники педагогической поддержки и воспитательной работы, совершенствования управления работой образовательных организаций и др.) для описания образовательных результатов («чему учить»), а также обновления педагогических практик с использованием ЦОС и новых инструментов учебной работы («как учить»).

«Цифровая трансформация (или переход к цифровой школе) – это системное и синергичное обновление базовых составляющих образовательного процесса, включая результаты образовательной работы, содержание образования, организацию образовательного процесса, оценивание его результатов» [5].

Задача цифровой трансформации (цифровой школы) – объединить в едином образовательном процессе две составляющие:

- формирование у обучаемых заранее отобранной (социально заданной) совокупности знаний, которые понадобятся им в дальнейшей жизни;
- поддержку и развитие способности обучаемых к учению, формирование их учебной самостоятельности, порождение и развитие их личностной идентичности в процессе овладения знаниями (в том числе социально заданными).

При этом необходимо учитывать, что акценты в обучении цифровой трансформации образования смещаются с освоения способностей в области алгоритмизируемых действий (работа с данными, информацией и знаниями) на освоение специфических человеческих способностей (способностей к экспертизе и переносу освоенных знаний и умений в новые ситуации). **Таких образовательных результатов должен достичь каждый обучаемый.**

## **ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ**

В рамках национальной цели «цифровая трансформация» предусматривается достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления, увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде и т.д.

Цифровая зрелость – комплексный показатель, характеризующий степень развития образовательной организации, институции или региона в части использования цифровых решений и цифровых технологий.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 февраля 2021 г. № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» Правительство Российской Федерации утвердило методические рекомендации по расчету цифровой зрелости общего образования по следующим показателям:

1. Доля учащихся, по которым осуществляется ведение цифрового профиля.

2. Доля учащихся, которым предложены рекомендации по повышению качества обучения и формированию индивидуальных траекторий с использованием данных цифрового портфолио учащегося.

3. Доля педагогических работников, получивших возможность использования верифицированного цифрового образовательного контента и цифровых образовательных сервисов.

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

5. Доля заданий в электронной форме для учащихся, проверяемых с использованием технологий автоматизированной проверки.

Координация работ по разработке стратегий и достижению цифровой зрелости в Саратовской области возложена на региональное министерство цифрового развития и связи. В каждом исполнительном органе власти Саратовской области назначен заместитель руководителя, ответственный за цифровую трансформацию отрасли. Они обеспечивают координацию и методическую поддержку по своим отраслевым сегментам.

Региональные стратегии цифровой трансформации в здравоохранении, образовании, городской среде, транспорте и логистике, государственном управлении будут разработаны до 1 сентября 2021 года – такие целевые ориентиры заложены в дорожной карте по подготовке стратегий. Прогнозируется, что к 2030 году суммарный показатель цифровой зрелости региона должен достигнуть 100 % по всем показателям и во всех отраслях.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, И.В. Дворецкая, И.М. Заславский [и др.]. Москва : Государственный университет : Высшая школа экономики, 2019. – Текст : электронный. – URL: [https://ioe.hse.ru/white\\_papers](https://ioe.hse.ru/white_papers) (дата обращения: 30.07.2021).
2. Герасимов, Б.Н. Реинжиниринг процессов организации : монография. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. – 256 с. – (Научная книга). – Текст : электронный. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/558617>.
3. Романова, Ю.Д., Дьяконова, Л.П. (2018). Цифровая трансформация образования. *Ekonomika i Upravlenie: Problemy, Resheniya*, 2(2), 98–104. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=bsu&AN=130208764>.
4. Уваров, А.Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-tsifrovoy-shkoly-i-tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya>.
5. Уваров, А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. – Москва : НИУ ВШЭ, 2020. – 108 с. – Текст : электронный. – URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418228715.pdf> (дата обращения: 20.07.2021).
6. Бостром, Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 496 с. – Текст : электронный // ЭБС ЛАНЬ. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91752>.
7. Электронный ресурс международного некоммерческого движения WORLDSKILLS. – URL: <https://worldskills.ru/o-nas/dvizhenie-worldskills/czel-i-missiya.html> (дата обращения: 24.05 2018).
8. Федоров, И.М. Переход от образовательной среды к образовательной экосистеме / И. М. Федоров. // Молодой ученый. – 2019. – № 28 (266). – С. 246–250. – Текст : электронный. – URL: <https://moluch.ru/archive/266/61494> (дата обращения: 18.07.2021).
9. Витковский, А. Трансформация системы образования: почему и как она происходит. – URL: <https://medium.com/direktoria-online/brovkina-9c7cf1e2f423> (дата обращения 30.07.2021).

**Пример плана мероприятий (дорожной карты) по реализации проекта  
«Цифровая образовательная среда» на 202\_/202\_ учебный год**

№	Мероприятие	Целевые показатели	Срок реализации	Ответственное лицо
<b>Направление 1. Развитие организационных механизмов, способствующих созданию условий для осуществления комплексного подхода к решению задач по внедрению проекта «Цифровая образовательная среда»</b>				
1	Назначение лица, ответственного за исполнение дорожной карты по реализации проекта			Директор
2	Приказы: – о составе и функциональных обязанностях членов рабочей группы по внедрению модели цифровой образовательной среды; – об утверждении дорожной карты; – об утверждении положения о функционировании цифровой образовательной среды – и др.	Издание приказов		Директор
3	Разработка программы внедрения ЦОС и планов реализации по направлениям			Рабочая группа
4	Разработка положения о функционировании цифровой образовательной среды			Рабочая группа
5	Формирование плана методического сопровождения педагогов по вопросам цифровых образовательных ресурсов в образовательной деятельности			Заместитель директора по УВР или отв. лицо
6	Разработка плана работы школы по проекту на 2020–2021 гг. в соответствии с региональным медиапланом, утвержденным...			Директор
7	Внесение дополнений в должностные инструкции педагогических работников			Директор
8	Внесение дополнений в положение о стимулирующих надбавках за результативность деятельности по реализации проекта			Директор
<b>Направление 2. Обеспечение функционирования и развития аппаратно-программной и телекоммуникационной инфраструктуры, использование автоматизированных информационных систем</b>				
1	Аудит персональных компьютеров в ОУ, размещение данных на официальных сайтах	Учащихся на 1 компьютер		Директор

2	Аудит состояния локальной сети	100 % компьютеров		Учитель информатики
3	Учет используемого лицензионного программного обеспечения	100 %		Учитель информатики
4	Обновление антивирусного ПО на школьных компьютерах и серверах	100 %		Учитель информатики
5	Мониторинг точек доступа к сети Интернет в школе	50 Мб/с		Учитель информатики
6	Контроль выполнения требований законодательства при организации доступа детей к сети Интернет в образовательных организациях			Заместитель директора по УВР
7	Контроль выполнения требований законодательства при обработке персональных данных в информационных системах	100 %		Заместитель директора по УВР
8	Организация повышения квалификации работников школы по вопросам информационной безопасности, защиты персональных данных, а также защиты детей от информации, приносящей вред здоровью и развитию			Директор
9	Определение потребности в платформах, приложениях, электронных пособиях			Заместитель директора по УВР
10	Создание автоматизированных рабочих мест педагогов и учащихся	100 %		Директор филиала
11	Электронный документооборот	100 %		Директор
12	Создание и ведение вкладки «Модель цифровой образовательной среды» на сайте школы (наполнение, актуализация данных)			Члены рабочей группы
13	Информационная наполняемость официального сайта школы	100 %		Заместитель директора по УВР, учитель информатики
<b>Направление 3.Выявление ресурсов цифровой образовательной среды в организации образовательной деятельности, обучения и воспитании учащихся</b>				
1	Формирование необходимых условий для обучения по общеобразовательным программам в дистанционной форме: – обеспечение веб-камерами – использование обучающих платформ «РЭШ», «МЭШ» и др.	По мере необходимости		Заместитель директора по УВР
2	Введение элективных курсов по применению ИКТ в различных предметных областях в рамках предпрофильной подготовки учащихся			Директор

3	Диагностика образовательных потребностей учащихся для разработки индивидуальных учебных планов и индивидуальных образовательных маршрутов	100 %		Директор
4	Разработка индивидуальных образовательных маршрутов			Заместитель директора по УВР
5	Кружковая работа (IT-олимпиады, волонтерское движение «IT-тимуровцы», деятельность школьных средств массовой информации, организация митап – встреч с представителями разных профессий, в том числе творческих)			Заместитель директора по УВР
6	Проведение единого урока безопасности в сети Интернет	100 %		Заместитель директора по УВР
7	Всероссийские акции «Час кода», «Урок цифры»	100 %		Заместитель директора по УВР
8	Организация и участие в онлайн-проектах, олимпиадах, конкурсах	100 %		Заместитель директора по УВР

**Направление 4. Организация методического, научно-методического сопровождения профессионального развития педагогических кадров и реализация потенциала цифровой образовательной среды в образовательном процессе**

1	Исследование мотивации педагогического коллектива по внедрению модели ЦОР			Педагог-психолог
2	Изучение уровня готовности педагогов ОО к использованию цифровых образовательных ресурсов			Заместитель директора по УВР
3	Изучение и внедрение в учебный процесс цифровых образовательных технологий («VR», «3D – моделирование», «Образовательная робототехника» и др.)			Заместитель директора по УВР
4	Изучение и внедрение в учебный процесс контентов цифровых платформ «РЭШ», «Учи.ру», «ЯКласс», «Сберкласс» и др.			Заместитель директора по УВР
5	Формирование медиатеки цифровых ресурсов			Заместитель директора по УВР
6	Сообщения и информация о профессиональных педагогических сообществах с последующим выступлением о педагогических сообществах на методических объединениях			Заместитель директора по УВР

7	Проведение мониторингов по показателям: «Доля педагогических работников, использующих ЦОР» и «Доля учащихся, использующих ЦОР»			Заместитель директора по УВР
8	Обобщение и распространение положительного опыта образовательной организации по развитию ЦОС через участие в конкурсах, конференциях, онлайн-мероприятиях, мероприятиях муниципальной и региональной методической сети		В течение года	Заместитель директора по УВР
9	Проведение научно-методических семинаров, в т.ч. в режиме онлайн «Внедрение модели цифровой образовательной среды»		4 раза в год	Заместитель директора по УВР
10	Проведение тематических педагогических советов по вопросам внедрения модели цифровой образовательной среды		2 раза в год	Заместитель директора по УВР
<b>Направление 5. Разработка концепции взаимодействия с родителями (законными представителями), семьями обучающихся в условиях цифровой образовательной среды</b>				
1	Услуга «Предоставление информации о текущей успеваемости учащегося в школе, ведение дневника, журнала успеваемости» (АИС «WEB-образование»), «Учет питания»		В течение года	Заместитель директора по УВР, педагоги-предметники, классные руководители
2	Консультации родителей о возможности получения государственных услуг в сфере образования в электронном виде на ЕПГУ (подача заявления, проверка статуса заявления, изменение или отмена заявления и др.)		В течение года	Заместитель директора по УВР
3	Диагностика образовательных потребностей родителей для разработки индивидуальных учебных планов и индивидуальных образовательных маршрутов			Директор
4	Проведение родительских собраний, брифингов по вопросам внедрения модели цифровой образовательной среды			Заместитель директора по УВР, классные руководители