

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ К РАЗВИТИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

П. Д. Рабинович¹, К. Е. Заведенский¹, М. Э. Кушнир¹, Ю. Е. Храмов¹, А. Р. Мелик-Парсаданов¹

¹ Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
119571, Россия, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 82, стр. 1

Аннотация

В статье рассматривается проблема разрыва между процессами мирового перехода к цифровой экономике и цифровизации разных сфер деятельности, включая образование, с одной стороны, и недостаточно глубокими исследованиями феномена цифровой трансформации, в том числе цифровой трансформации образования, с другой. Непроработанность сущности цифровой трансформации провоцирует вольный и часто маркетинговый характер использования понятий «цифровизация», «цифровые технологии», «цифровая трансформация образования», а в практической деятельности ведет к низкой эффективности предпринимаемых действий по реализации соответствующих проектов и программ, в том числе национальных, федеральных и региональных. Нехватка строгих полаганий приводит к дефициту смыслов, кратному возрастанию управленческой и организационной сложности осуществления реальной практики цифровой трансформации в образовании, и, как следствие, возникает имитация или формальная реализация перспективных проектов. Цель исследования — обосновать общую модель цифровой трансформации и конкретизировать ее применительно к сфере образования, продемонстрировав все элементы структуры трансформируемого объекта и характер преобразований. Проверяемая гипотеза — процесс трансформации вызывает изменение всех сущностей образовательной деятельности, включая ее цели, объекты, субъекты, содержание, процессы и результаты. Методологический базис исследования составила системно-мыследеятельностная методология с использованием следующих методов исследования: теоретический анализ и синтез имеющихся в науке позиций; наблюдение за практическими артефактами цифровой трансформации образования; эксперимент с целью апробации результатов исследования; рефлексивный анализ собственной деятельности по цифровой трансформации школ. Основными результатами стали: различение проектов цифровой трансформации, выделение их уникальных свойств и характеристик, отличающих от проектов оптимизации, совершенствования, развития; обоснование модели цифровой трансформации образования. Тем самым предложен новый взгляд на изменение процесса образования под влиянием цифровой трансформации, его дистанцирования от процессов обучения и подготовки, что станет отправной точкой в самоорганизации команд проектов цифровой трансформации образования. Результаты будут полезны руководителям органов управления образованием всех уровней, руководителям и командам развития образовательных организаций основного и дополнительного образования, замысливающим или реализующим проекты цифровой трансформации.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровые технологии, образование, процесс образования, процесс подготовки, процесс обучения, цифровой разрыв.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-5-4-14

Для цитирования:

Рабинович П. Д., Заведенский К. Е., Кушнир М. Э., Храмов Ю. Е., Мелик-Парсаданов А. Р. Цифровая трансформация образования: от изменения средств к развитию деятельности // Информатика и образование. 2020. № 5. С. 4–14.

Статья поступила в редакцию: 25 октября 2019 года.

Статья принята к печати: 13 ноября 2019 года.

Финансирование

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы «Разработка и апробация вариативной модели цифровой образовательной среды школы» государственного задания РАНХиГС.

Сведения об авторах

Рабинович Павел Давидович, канд. тех. наук, доцент, директор Центра проектного и цифрового развития образования, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; заместитель директора Школы антропологии будущего, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; pavel@rabinovitch.ru; ORCID: 0000-0002-2287-7239

Заведенский Кирилл Евгеньевич, заместитель директора Центра проектного и цифрового развития образования, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; kirillzav3@gmail.com; ORCID: 0000-0001-7379-4639

Кушнир Михаил Эдуардович, младший научный сотрудник Центра проектного и цифрового развития образования, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; kushnir.me@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8632-5241

Храмов Юрий Евгеньевич, младший научный сотрудник Центра проектного и цифрового развития образования, Институт прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; yurihramov@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9093-6253

Мелик-Парсаданов Александр Романович, младший научный сотрудник Школы антропологии будущего, Институт общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия; melikalex23@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9948-1312

1. Введение

На протяжении последних сорока лет происходит мировой переход к новой технологической платформе, что отражено в исследованиях Н. Д. Кондратьева,

Г. Менша, Й. Шумпетера, Р. Курцвейла, А. Тофлера и др. [1–4]. Процесс смены технологической платформы проявляется через феномен роста скорости разработок и превращения их в инновации в различных сферах деятельности: сельском хозяйстве,

образовании, машиностроении, химической промышленности, сфере услуг и др. [5]. Ряд исследователей отдельно выделяют роль цифровых технологий, придавая им статус «сквозных», т. е. необходимых вне зависимости от сферы деятельности [6]. Цифровые технологии объединяют в пакеты (перечень связанных друг с другом технологий). Например, выделяют технологии работы с данными и информацией (искусственный интеллект), системы распределенных реестров (блокчейн), промышленный интернет (IoT) и др. Отметим, что пакеты цифровых технологий в некотором смысле представляют собой «технологическую основу» для возникновения цифровых сервисов и цифровых решений [7]. Устойчиво наблюдаемым эпифеноменом процесса внедрения цифровых технологий является стремительно возрастающий объем всех видов организованности информации (данные, информация, знания). При этом знание растет в стоимости, превращаясь в важнейший актив [8], а ценность информации снижается, информация превращается в «сырье».

Собирательно набор перечисленных явлений и процессов получил название «цифровая экономика», т. е. экономика, использующая цифровые технологии и получающая от них измеряемую выгоду за счет новых моделей ведения бизнеса, управления им и кратного снижения транзакционных издержек. Доля «цифры» в экономике развитых государств (Великобритания, США, Бельгия, Германия и др.) занимает от 10 % до 35 % ВВП и продолжает расти, при этом доля цифровых технологий в ВВП Российской Федерации составляет только 3 % [9]. Приоритет перехода к цифровой экономике (сокращение отставания, ориентация на «цифровой прорыв») закреплён в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [10]. Стратегические приоритеты цифровизации были поддержаны институционально, в частности, в 2018 году Министерство связи России преобразовано в Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций.

Образование, как важнейшая отрасль экономики, также оказалось той средой и тем объектом, в которых происходят процессы цифровизации. Эти процессы позиционируют как цифровую трансформацию образования. Анализ нормативной основы, инициируемых проектов и программ в области цифровой экономики и цифровизации образования дает основание для вывода о том, что до сих пор отсутствует глубокое осознание сущности цифровой трансформации любого объекта. Пока происходит преимущественно выявление фактов и свидетельств цифровизации образования, предпринимаются попытки их анализа. Возможно, что этого достаточно для позиции наблюдателя, выявляющего объективные черты ситуации и закономерности процесса цифровизации. Однако этих данных точно недостаточно для осуществления преобразований и развертывания деятельности в позиции организатора изменений в объектах и сферах цифровой трансформации. Для осуществления реальной практики необходимо определить содержание и строение идеального объ-

екта «цифровая трансформация», описать набор ценностей, принципов, целей, средств, процедур и позиций, задающих основные положения и опоры для практики трансформации. Это важно для любого объекта цифровой трансформации, в том числе для образования.

Так, например, существенными для позиции организатора трансформации являются вопросы:

- отнесения цифровой трансформации к оптимизации (улучшению) или преобразованию (кардинальному изменению) деятельности и выбора соответствующего методического и технологического инструментария;
- применения способа проектирования и организационно-деятельностного описания модели цифровой трансформации для использования ее как схемы самоорганизации себя и команды, а также выстраивания необходимых процедур и процессов;
- различения цифровизации как нового этапа внедрения и освоения цифровых технологий от цифровой трансформации, предполагающей более глубокие процессы, охватывающие многие элементы деятельности.

С точки зрения авторов данной статьи, отсутствие результатов детальной проработки поставленных вопросов сдерживает продуктивное использование цифровых технологий в образовании, а также ведет к хаотичности, слабой управляемости процесса цифровой трансформации образования. Поверхностное понимание сущности цифровой трансформации провоцирует в некоторых случаях сведение ее к изменениям только технологического характера, игнорированию глубоких процессов изменения всей структуры деятельности, в частности образовательной деятельности.

В этих условиях считаем актуальной задачей выработку идеальной модели цифровой трансформации любого объекта с последующей ее детализацией в преломлении к специфической деятельности — образованию.

Для решения обозначенной задачи авторами проведено исследование с целью обоснования общей модели цифровой трансформации и ее проработки в частной модели цифровой трансформации образования, что, в свою очередь, преследует получение результата в виде повышения эффективности деятельности реформаторов и организаторов проектов и программ по цифровой трансформации образования.

2. Методология исследования и обоснования модели цифровой трансформации образования

Для дальнейшего анализа цифровой трансформации и проектирования ее модели воспользуемся представлениями системно-мыследеятельностной методологии, разработанной в Московском методологическом кружке во второй половине XX века.

Выбор этой методологии связан с тем, что в качестве объекта трансформации мы рассматриваем системно организованную деятельность. В частности, говоря об образовании, мы концентрируем внимание на процессе образования как системно организованной и последовательно реализуемой деятельности. При этом не отрицается, что образование включает в себя не только непосредственно образовательную деятельность, но и управление ею, управление образовательными институциями и образовательными экосистемами.

Под **деятельностью** понимается функциональная структура, состоящая из средств, объекта и цели деятельности. Материальное наполнение элементов может различаться, но должно удовлетворять функциональным требованиям, определяемым структурой и содержанием деятельности. Представления о цели, объекте и средствах деятельности должны быть синхронизированы, иначе продуктивное осуществление деятельности невозможно [11–13]. **Трансформация деятельности** — это качественное изменение наполнения всей структуры деятельности: средств, объектов и целей [14]. Признаками трансформации как формы развития являются, во-первых, кардинальность качественных изменений, во-вторых, охват этими изменениями всей структуры деятельности, всех ее элементов.

Таким образом, *главной идеей модели являются трансформационные изменения образовательной деятельности под влиянием технологического развития, в частности, цифровых технологий.* В ходе цифровой трансформации претерпевает изменение содержание процесса образования, кардинально отличающегося по цели и функциональной структуре от процессов обучения и подготовки. Это, в свою очередь, должно изменить процедуры и процессы трансформации, стать концептуальной схемой самоорганизации команд проектов цифровой трансформации образования.

3. Модель цифровой трансформации образования

По мнению авторов, **цифровая трансформация** понимается как *принципиальное переосмысление образовательной деятельности на основе уникальных возможностей цифровых технологий, т. е. кардинальные изменения ее функциональной структуры и роли каждого ее элемента.* Главным элементом становится субъект образования, который должен осуществить переосмысление и преобразование деятельности, отношений и коммуникации по поводу этой деятельности, ее ценностей и норм, создать новые, адекватные цифровой трансформации институты, а не просто освоить цифровые технологии.

Такое понимание цифровой трансформации образования имеет следствием два важных положения.

Во-первых, оно помогает придать процессу цифровой трансформации преобразующий статус и тем самым связать его со спецификой конкретной тематической деятельности (образования). Это означает,

что описание только лишь универсальных принципов и элементов трансформации непродуктивно, необходимо одновременно конструировать смену принципиальной модели тематической деятельности. В таком случае модель цифровой трансформации становится над-моделью, в которую обязательно вложена новая модель тематической деятельности (образования).

Во-вторых, предложенная трактовка сущности цифровой трансформации ведет к оппозиции процесса цифровой трансформации к процессам оптимизации, повышения эффективности, улучшений и изменений без кардинальных преобразований. Также это ведет к преодолению понимания ее узко — только как внедрения цифровых технологий и означает, например, что одним из критериев качества трансформации становится сущностное изменение объекта тематической деятельности. Если выделить принципиальные изменения объекта невозможно, то вне зависимости от количества используемых цифровых технологий, введенных должностей и т. д. цифровая трансформация не состоялась.

Построение модели цифровой трансформации невозможно без **различения процессов цифровизации, информатизации и компьютеризации (образования).** Для определения соотношения этих процессов авторы используют *метафору матрешки*: первый элемент — процесс компьютеризации, его объемлет процесс информатизации, и оба процесса объемлет процесс цифровизации. Это означает, что компьютеризация, информатизация, цифровизация — три разных процесса, при этом каждый следующий процесс охватывает предыдущие, являя собой качественное технологическое усложнение и одновременно задействуя предыдущие уровни для своего функционирования.

Так, компьютерная инфраструктура является первым и необходимым технологическим уровнем. *Компьютерные технологии* предполагают возможность работы с высоко структурированной информацией и преимущественно в качестве технического средства. *Информационные технологии* разворачивались на уровне компьютерной базы, но с использованием программного обеспечения и платформенных решений более высокого уровня. Эти технологии предоставили возможности работы со слабо структурированной информацией, позволили автоматизировать ряд процессов, в том числе процессы управления образовательной организацией. *Цифровые технологии* позволяют осуществлять работу с неструктурированными данными существенно большего объема. Цифровые технологии — это «модель моделей», позволяющая автоматизировать принятие решений в рамках заданных алгоритмов на основании различных, в том числе неочевидных, данных, мониторинга реализации и прогнозирования рисков.

Отметим, что схожих оснований в рассмотрении процессов цифровой трансформации придерживаются ряд современных исследователей, в частности А. Ю. Уваров и др. [15, 16].

Цель построения модели цифровой трансформации — предоставить средство для самоорганизации позиции и деятельности руководителя и команды цифровой трансформации образовательной организации. Цель имеет три проекции:

- с одной стороны — организовать пространство программного характера, в котором можно осуществить замысел конкретной цифровой трансформации;
- с другой стороны — задать принцип движения по этому пространству и определить в нем минимальный набор элементов для организации цифровой трансформации;
- с третьей стороны — в заданном пространстве определить место и устройство процесса цифровой трансформации.

Принципиальная модель (схема) цифровой трансформации задает ее пространство и в этом пространстве определяет соответствующий процесс.

Модель состоит из четырех элементов:

- 1) плоскость универсального;
- 2) плоскость тематической деятельности;
- 3) технологическая плоскость;
- 4) процесс цифровой трансформации.

Каждый элемент содержит свою подструктуру элементов и свое наполнение (см. рис. 1). Элементы модели цифровой трансформации заданы и описаны как понятия и идеальные конструкции, без конкретного материального наполнения. Такое описание необходимо для придания модели гибкости за счет возможности учитывать в себе не только существующие, но и возникающие технологии и решения. Кроме того, универсальность модели позволяет применять

ее к любым трансформируемым сферам деятельности. Конкретные примеры наполнения элементов модели в преломлении к образованию представлены далее.

Плоскость универсального (1) содержит ценности, принципы и концептуальные схемы трансформации, организующие и регулирующие любую цифровую трансформацию вне зависимости от сферы деятельности и используемых технологий. Универсальная плоскость и ее содержимое несут программную, рамочную функцию по отношению к другим элементам и плоскостям, т. е. задают возможные смыслы, цели и общие, универсальные элементы структуры и процедур цифровой трансформации.

Ценности цифровой трансформации — это предельные организованности, определяющие смысл существования того или иного процесса, обязательно проявляющиеся в деятельности и организующие ее через определение целей. Ценность по своей функции задает границы для формирования конкретных целей цифровой трансформации, также обеспечивая согласование с вызовами других сфер деятельности (культуры, социума, экономики, демографии и др.). В отличие от принципов, ценности в большей степени направлены на рамочное ограничение результатов (через влияние на цели) деятельности, чем самого процесса. **Принципы цифровой трансформации** — это наиболее общие, универсальные конструкции, определяющие структуру и средства деятельности. Принцип проявляется в деятельности, точнее, в возникающих в деятельности особенностях в связи с наличием принципа. В отличие от ценностей, принципы в большей степени направлены на организацию процесса (через влияние на структуру и средства),



Рис. 1. Модель (схема) пространства цифровой трансформации и определения в нем места процесса цифровой трансформации

чем результата деятельности. **Концепты цифровой трансформации** — наиболее общие подходы к ее организации, определяющие и описывающие возможные результаты и эффекты.

Плоскость тематической деятельности (2) содержит существующие в текущей ситуации представления о конкретной деятельности: структуру, нормы и понятия. Наполнение этой плоскости приводит к созданию схемы деятельности (например, образования, обучения, подготовки и др.). В соответствии с используемым авторами понятием трансформации плоскость тематической деятельности должна рассматриваться дважды: первый раз — как деятельность представлена сегодня, второй раз — как представляется трансформированная деятельность с требованиями под цифровые технологии. **Структура** — системное представление деятельности как целостного объекта, состоящего из функционально связанных элементов посредством знаковых форм. Структура предполагает описание каждого элемента в отдельности, его связей и соотношений с другими элементами. **Нормы** — описание процедур деятельности. **Понятия** — идеальные организованности, схватывающие важные черты идеального объекта (например, понятие «класс», «ученик» и др.).

Технологическая плоскость (3) содержит цифровые технологии, технические решения и инфраструктуру цифровой трансформации. Все организованности, расположенные в этой плоскости, могут быть включены в деятельность только как средства в виде ее функционального элемента. Таким образом, технологическая плоскость и ее содержимое несут в себе потенциальные функциональные возможности, т. е. спектр задач, которые способны решать те или иные технологии в функции средств деятельности. **Технические решения цифровой трансформации** — это конкретные решения, основывающиеся на **цифровых технологиях**, но развернутые в тематической деятельности (например, электронный журнал в школе). **Инфраструктура цифровой трансформации** — это совокупность объектов (ресурсов, процессов, систем), необходимая для развертывания цифровых технологий и цифровых решений (например, компьютеры, серверы, интернет-соединение, программное обеспечение, кадровое обеспечение и др.).

Процесс цифровой трансформации (4) — это организация элементов из универсальной и технологической плоскости в единую систему реализации этих элементов в функциональной структуре тематической деятельности (в нашем исследовании — в образовании). То есть преобразования всех элементов деятельности происходят посредством процесса цифровой трансформации, с помощью которого элементы универсальной и технологической плоскостей не просто реализуются в тематической деятельности, а преобразуют ее.

Предложенная авторами модель демонстрирует интеграцию ценностей, принципов, концептов, цифровых технологий, технических решений посредством процесса цифровой трансформации. Это

означает, что цифровая трансформация образования — это, прежде всего, изменение структуры образовательной деятельности. Поясним этот вывод с помощью описания изменений в образовании в ходе его цифровой трансформации.

4. Изменение представлений об образовании как тематической деятельности в модели цифровой трансформации

Базовыми процессами существующей системы образования являются обучение и подготовка. **Обучение** понимается как деятельность, направленная на освоение учеником культурных семиотических систем и предзаданных эталонов культурных норм. **Подготовка** — как деятельность, направленная на формирование у индивида навыков и способностей за счет освоения средств деятельности, которые обеспечивают реализационную часть деятельности (в отличие от замысливаемой). Набор средств деятельности носит специализированный характер и определяется конкретным «рабочим местом», т. е. определенными схожими ситуациями, в которых индивид будет осуществлять свою деятельность. Общность процессов подготовки и обучения состоит в формировании *способностей действовать по установленному образцу (норме) или действовать в легко прогнозируемых (повторяющихся) ситуациях*. Однако в этих процессах не формируются умения действовать нестандартно, в ситуациях, не имеющих решения, а также в условиях неопределенности. В рамках такого понимания базовых процессов системы образования сложился набор понятий, обеспечивающих эти процессы. К таким понятиям относятся:

- «образовательное ядро» — предзаданный набор базовых эталонов, предписанных к обязательному освоению;
- «класс» — единица логистики обучения;
- «учитель» — средство передачи и трансляции культурных норм и эталонов;
- «коммуникация» — обеспечение процесса трансляции культурных норм;
- «модель выпускника» — единый желаемый результат обучения;
- «школа» — организационная и институциональная единица процесса обучения.

Цифровые технологии и цифровизация других сфер деятельности определяют возможности и риски для сложившихся процессов. Прежде всего, внедрение цифровых технологий в других сферах деятельности приводит к изменению функционала, который несет на себе работник организации. Цифровизация (с применением робототехнических систем и искусственного интеллекта) автоматизирует процессы, поддающиеся алгоритмизации и детальному нормированию. Рутинная деятельность выносится на машинные носители. Человеку же остается действовать в ситуациях, не имеющих решения, востребующих создание новых средств и способов деятельности.

Сопоставляя эти контексты с процессами обучения и подготовки в их рафинированном виде, приходим к выводу, что система образования продуцирует невостребованных деятельностью индивидов (т. е. потенциальных безработных). «Цифра», как новая действительность существования человека, обладает важной характеристикой — тотальной персонализацией в пространстве возможностей, предлагает множественный выбор для любого из доступных продуктов/услуг. В предельном случае вариативность выбора — бесконечна, что ведет к неотвратимости выбора. Анализируя систему образования, обнаруживаем сведение ситуаций «выбора» в процессах обучения и подготовки к формальному минимуму. Цифровые технологии интегрируются в образовательный процесс, автоматизируя возможный функционал, и высвобождают свободное время педагога для развития способностей, позволяющих человеку строить действие в условиях неопределенности и неразрешимости. Формирование обозначенных способностей возможно при сохранении процессов обучения и подготовки, но продуктивного их использования.

Переосмысление норм подготовки и обучения в рамках трансформации приводит к проектированию **процесса образования** как самостоятельного, отличного от обучения и подготовки (и их суммы). Процесс «**образование**» представляется системой процессов целеполагания, проектирования продуктивного действия с выходом в мышление с использованием материала культуры, осуществление действия, рефлексивный анализ и присвоение средств деятельности и мышления.

Модель определяет три пространства, в которых разворачивается процесс образования:

- пространство реальной деятельности (в отличие от учебной);
- пространство рефлексии и самоорганизационной работы;

- пространство мышления, а также соответствующий им репертуар позиций.

Соответственно, переозначаются и (или) вводятся новые понятия:

- «базовые грамотности» вместо образовательного ядра;
- «образовательная ситуация» как единица образовательной логики;
- «человек» — создатель своей образовательной программы (у каждого человека своя образовательная программа и свое содержание образования);
- «коммуникация» — процесс со-организации картин мира педагога и ученика;
- «образовательная экосистема» — организационная единица образовательного процесса;
- компетенции мышления, рефлексии, самоопределения и самоорганизации у человека.

Результаты анализа и проектирования новых представлений об образовании как тематической деятельности представлены на рисунке 2. Схема показывает важность разграничения процессов подготовки, обучения, с одной стороны, и процесса образования как трансформирующейся деятельности в ходе цифровой трансформации, с другой стороны.

Последовательное разворачивание рассуждений в заданных рамках и пространствах приведет к созданию достаточного набора понятий, после чего возможен переход к организации новой педагогической практики, в арсенале которой могли бы оказаться технологии развития субъектности, мышления, гуманитарные технологии, культуротехника и др.

Важнейшими понятиями в организации образования становятся образовательная логистика и цифровая образовательная среда.

Образовательная логистика концентрируется на задачах своевременного обеспечения ученика выбранными им, как субъектом, образовательными

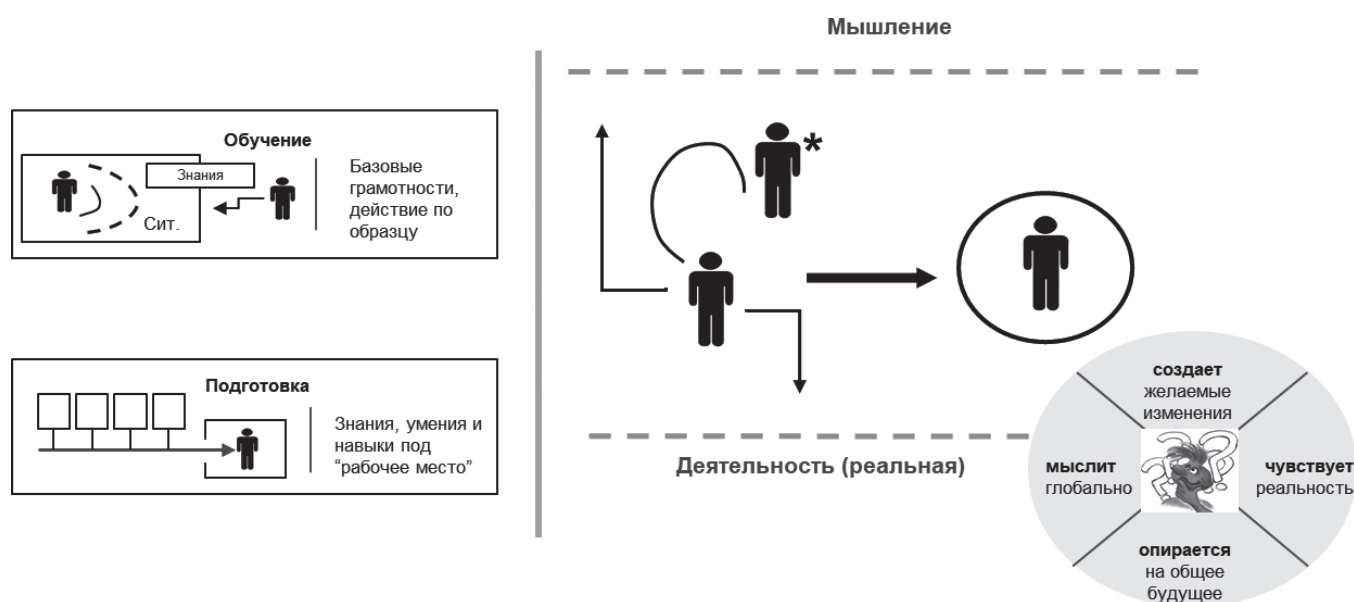


Рис. 2. Принципиальное изменение представлений о тематической деятельности в ходе цифровой трансформации на примере образования

ресурсами, необходимыми для построения собственного маршрута развития, познания мира, самого себя и других людей. В логистике это называют принципом JIT (Just-in-Time или Точно-В-Срок). *Главным принципом цифровой логистики становится персонализация*: ориентация на обеспечение персональных потребностей в развитии каждого ученика. Подробнее об этом см. статью авторского коллектива «Образовательная логистика в цифровой школе» [17].

Цифровая образовательная среда понимается двояко. Во-первых, это среда, сконструированная самим субъектом для освоения содержания образования с использованием цифровых технологий. Во-вторых, это такая среда, где невозможен никакой другой способ действия, кроме создания собственной образовательной среды. Становится очевидным преимущество цифровой действительности: «цифра» делает возможным массовое создание цифровой образовательной среды, так как в цифровой действительности реально с легкостью творить любые миры, затрачивая для этого минимум реальных ресурсов. В качестве примера цифровой среды, обладающей признаками образовательности, можно привести популярную игру Minecraft, интерес к которой определяется тем, насколько игрок сумел сконструировать себе пространство для игры (создать ландшафт, здания, сооружения и др.). Подробное освещение устройства, подходов к проектированию и инструментов создания цифровой образовательной среды выходит за рамки настоящей статьи

Резюмируя, отметим, что необходимость проведения исследований и формирования технологий мышления была артикулирована и обоснована в работах Г. П. Щедровицкого с 1960-х годов [18]. Последователи данной традиции уже сегодня имеют заделы по разработке указанных, а также других технологий педагогики развития/педагогики конструирования, например, А. А. Попов [19]. Кроме того, о важности изменений подходов к образованию, об использовании новых методов формирования мышления и иных необходимых в условиях цифровой трансформации качеств обучающегося пишут зарубежные исследователи, например: D. Baker, L. Ellis [20], L. R. M. McCutcheon, S. K. Alzghari, Y. R. Lee, W. G. Long, R. Marquez [21], N. C. Jackson [22], W. Leal Filho [23].

5. Организация практики цифровой трансформации образования: проблематизация и направления совершенствования с помощью модели цифровой трансформации

Практика цифровой трансформации в образовании неизбежно столкнется с барьерами и трудностями. В работе «На пути к цифровой трансформации школы» [15] А. Ю. Уваров, продолжая размышления М. А. Дедулиной [24], использует

понятие «**цифровой разрыв**». Цифровой разрыв определяется как технологическая неготовность образовательных организаций к развертыванию цифровых инфраструктур. Цифровой разрыв понимается инфраструктурно как неравенство доступа к цифровым технологиям и назван «цифровым технологическим разрывом».

В контексте представленной ранее модели цифровой трансформации **уточним структуру цифрового разрыва, расслоив его на три уровня** (рис. 3):

- инструментальный;
- технологический;
- мыслительный.

Для описания уровней возьмем в качестве примера школьное образование.

Инструментальный уровень разрыва — отсутствие технических средств, орудий, программ, инфраструктур, необходимых для использования цифровых технологий. Например, недостаточная скорость интернет-соединения, недостаточное покрытие сетью, недостаточные серверные мощности или неподходящий тип серверов и др.

Технологический уровень разрыва — отсутствие способностей использования цифровых технологий в любом процессе (образование, обучение, подготовка и др.). Например, отсутствие цифровой грамотности или цифровых компетенций у педагогов, руководителей школы.

Мыслительный уровень разрыва — оперирование старыми нормами и моделями тематической деятельности. Например, внедрение новых технических средств и обучение сотрудников цифровым компетенциям без изменения и переосмысления процессов школы и, как следствие, без изменения позиционного репертуара школы.

На ликвидацию разрывов инструментального и технологического уровней направлены мероприятия национальных проектов «Кадры для цифровой экономики» и «Цифровая образовательная среда». Но для успешной цифровой трансформации образования необходимо преодолеть разрыв на всех трех уровнях. При этом наиболее трудозатратным, как с точки зрения выявления, так и с точки зрения преодоления, является мыслительный разрыв. Для его выявления необходимо специальным образом организовать технологию работы, в том числе коммуникацию, процесс понимания, рефлексии и коллективного мышления.

Мероприятия по цифровой трансформации зачастую сосредоточены на преодолении технологического разрыва, т. е. так или иначе основаны на освоении способов работы с цифровыми технологиями и их интеграции в существующие процессы. В случае же декларативной ориентации и даже использования понятий «смена бизнес-модели», «организация изменений», «трансформация» мероприятия часто редуцируются до простейших форм, позволяющих лишь эффективно снять с участников существующие сложности, в лучшем случае, нормы и образцы существующей деятельности и «пофантазировать» возможные перемены. Во многих случаях применя-

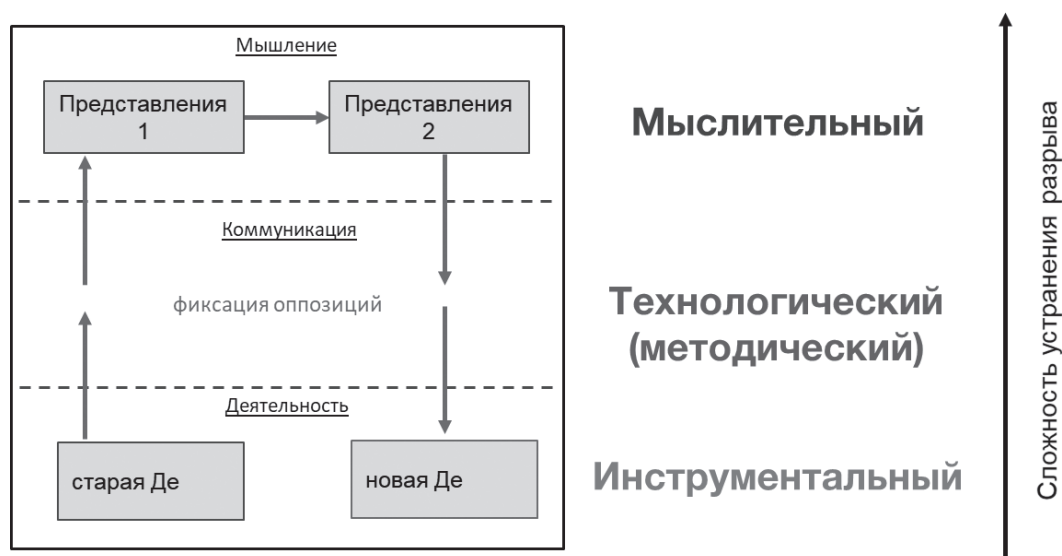


Рис. 3. Уровни цифрового разрыва (Де – деятельность)

емые методы сосредотачиваются лишь на внешних проявлениях, подменяя ими базовые процессы работы (например, метод мозгового штурма, не объясняющий, каким образом правила способствуют возникновению мышления).

Для преобразования деятельности, в частности образовательной деятельности, в рамках предложенной авторами модели цифровой трансформации требуется иная практика.

Приведем пример реализованной авторами практики преодоления мыслительного разрыва в рамках экспериментальной проверки разработанной модели цифровой трансформации образования. Практика заимствует элементы метода организационно-деятельностных игр, разработанного в 1979 году [25] и сегодня выступающего в функции платформы при организации и проведении мероприятий различных типов, в том числе стратегических, проектно-аналитических и других сессий [26]. Не имея намерения подробно описывать практику, тезисно отметим ее важнейшие содержательные и деятельностные особенности. В этой практике предполагается организация коллективного мышления как ключевой механизм, делающий возможным трансформацию. Реализуются проблематизация, схематизация, позиционирование и объективация как базовые процессы, образующие и определяющие смыслы и содержание мероприятия. Характерна для практики проблемность мероприятия: все участники мероприятия погружаются в наиболее абстрактную проблемную рамку (конструируется до мероприятия), в которой осмысляются существующие мыслительные средства (осмысляются средства мышления). Таким образом, деятельность на мероприятии можно представить как движение проблемного содержания, завершающееся разработкой новых средств мышления и деятельности и переводом проблемы в задачи. Осуществляется организация особых типов коммуникации: понимающая, проблемная, проектная, рефлексивная. Также стоит отметить несколько

организационных особенностей: проведение серии тренинговых мероприятий по цифровым технологиям и новым практикам в сфере образования для оснащения новыми средствами деятельности участников в тот момент, когда эти средства становятся функционально востребованными; дистанционное экспертное и организационное сопровождение деятельности участников мероприятия (вебинары, обсуждения).

В частности, под руководством авторского коллектива были организованы и проведены программы «Цифровая и проектная трансформация школы»: <http://edufuture.ru>, в ходе которых созданы проекты развития (трансформации) образовательных организаций с включением цифровых технологий, инициировавшие полный этап цифровой трансформации:

- г. Уфа, 2019 год — более 250 участников (директора школ, представители органов управления образованием, учителя), четыре сессии по два дня;
- г. Ростов, 2019 год — 40 участников (педагоги, управленческий состав школы, работники университета, внешние эксперты), пять модулей по три дня работы;
- г. Самара, 2019 год — более 100 директоров школ, два дня;
- г. Казань, 2019 год — 40 директоров школ, пять модулей по три дня.

6. Выводы

Резюмируя, приведем ключевые тезисы представленного исследования.

1. Цифровая трансформация, в отличие от цифровизации как массового использования цифровых технологий, предполагает принципиальное переосмысление тематической деятельности (образования), вызванное уникальными возможностями цифровых технологий и происходящее с их использованием.

2. Модель цифровой трансформации, предложенная авторами, различает, со-организует и задает внутреннее устройство принципов и ценностей трансформации; цифровых технологий и цифровых решений; тематической деятельности и процесса цифровой трансформации.

3. Модель цифровой трансформации может быть использована из позиции руководителя (участника команды) цифровой трансформации как схема для самоорганизации и построения собственно деятельности по цифровой трансформации.

4. В практике цифровой трансформации образования необходимо учитывать три типа цифровых разрывов: инструментальный, технологический и мыслительный. Наиболее сложным является мыслительный разрыв, преодолению которого может способствовать новое понимание цифровой трансформации образования.

Отдельно отметим терминологический риск работы с цифровой трансформацией. Формирование традиционного «словаря терминов» цифровой трансформации нецелесообразно, так как смысл употребления знаков возникает в контекстах деятельности, которая в случае с цифровой действительностью обладает высокой скоростью изменения.

Таким образом, представленная авторами модель цифровой трансформации образования ставит на повестку научных исследований и практической деятельности вопросы о значимости осознания кардинальных преобразований всех элементов образовательной деятельности (цели, средств, объекта, субъекта).

Список использованных источников

1. Кондратьев Н. Д., Яковец Ю. В., Абалкин Л. И. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. 765 с.
2. Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции. М.: Эксмо, 2018. 320 с. <https://cdn.eksmo.ru/v2/ITD000000000911994/PDF/ITD000000000911994.pdf>
3. Kurzweil R. The singularity is near: When humans transcend biology. NYC: The Viking Press, 2005. 672 p.
4. Toffler A. Future shock. NYC: Random House, 1970. 505 p.
5. Алябьев С., Голощапов Д., Клинов В., Кузнецова Е., Рот Э., Сергиенко Я., Троценко Ю., Чалабян А., Шуваев А. Инновации в России — неисчерпаемый источник роста. Центр по развитию инноваций McKinsey Innovation Practice, 2018. 112 с. https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ashx
6. Sk Альманах. Цифровая экономика. 2017. 130 с. <https://old.sk.ru/news/m/skmedia/20434/download.aspx>
7. Государство как платформа: люди и технологии. РАНХиГС, 2019. 112 с. <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>
8. Банке Б., Бутенко В., Котов И., Рубин Г., Тушен Ш., Сычева Е. Россия онлайн? Догнать нельзя отстать. The Boston Consulting Group, 2016. 56 с. https://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf
9. Tsarchopoulos P. Digital Spillover: Measuring the true impact of the Digital Economy // URENIO Research

Unit. Knowledge Economy. 2017. <https://www.urenio.org/2017/09/11/digital-spillover-measuring-true-impact-digital-economy/>

10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756

11. Зинченко А. П. Путеводитель по методологии организации, руководства и управления. Хрестоматия по работам Г. П. Щедровицкого. М.: Дело, 2003. 159 с.

12. Щедровицкий Г. П. Избранные труды. М.: Школа культурной политики, 1995. 759 с.

13. Щедровицкий Г. П. Цикл лекций «Повестка дня 2010-х» (4–7 сентября 2011 года, Иркутск). https://www.fondgp.ru/old/lib/mmk/180/TCikl_lektcij_v_Irkutske_Povestka_dnya_2010-h.pdf

14. Щедровицкий Г. П. Как современный управленец формирует картину мира (Цикл лекций в НИТУ МИСИС, 2010–2011 гг.). https://gtmarket.ru/files/article/5547/Schedrovitsky_P_G_Lectures_As_a_Modern_Manager_Creates_a_Image_of_the_World.pdf

15. Уваров А. Ю. На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и Информатика, 2018. 120 с.

16. Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В., Заславский И. М., Карлов И. А., Мерцалова Т. А., Сергоманов П. А., Фрумкин И. Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. М.: ВШЭ, 2019. 344 с. https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf

17. Кушнир М. Э., Рабинович П. Д., Храмов Ю. Е., Заведенский К. Е. Образовательная логистика в цифровой школе // Информатика и образование. 2019. № 9. С. 5–11. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-9-5-11

18. Щедровицкий Г. П., Розин В., Алексеев Н., Непомнящая Н. Педагогика и логика. М.: Касталь, Международный журнал «Магистериум», 1993. 412 с.

19. Попов А. А., Ермаков С. В. Дидактика открытого образования. М.: Нац. кн. центр, 2019. 261 с.

20. Baker D., Ellis L. Future directions in digital information. Predictions, practice, participation. Chandos Publishing, 2020. 380 p. <https://www.elsevier.com/books/future-directions-in-digital-information/baker/978-0-12-822144-0>

21. McCutcheon L. R. M., Alzghari S. K., Lee Y. R., Long W. G., Marquez R. Interprofessional education and distance education: A review and appraisal of the current literature // Currents in Pharmacy Teaching and Learning. 2017. Vol. 9. Is. 4. P. 729–736. DOI: 10.1016/j.cptl.2017.03.011

22. Jackson N. C. Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation // Business Horizons. 2019. Vol. 62. Is. 6. P. 761–772. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.08.002

23. Leal Filho W., Raath S., Lazzarinic B., Vargas V. R., de Souza L., Anholon R., Quelhas O. L. G., Haddad R., Klavins M., Orlovic V. L., The role of transformation in learning and education for sustainability // Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 199. P. 286–295. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.017

24. Дедюлина М. А. Цифровое неравенство: философское осмысление // Studia Humanitatis. 2017. № 2. С. 23. <http://st-hum.ru/content/dedyulina-ma-cifrovoe-neravenstvo-filosofskoe-osmyslenie>

25. Щедровицкий Г. П. К анализу топики организационно-деятельностных игр. АН СССР, Науч. центр биол. исслед., Институт нефти и газа им. И. М. Губкина. Препринт. Пущино: НЦБИ, 1987. 42 с. <https://shchedrovitskiy.com/organizacionno-dejatelnostnaja-igra/>

26. Мрдуляш П. Б. Организация и ведение стратегических сессий // Университетское управление: практика и анализ. 2019. Т. 23. № 4. С. 132–141. DOI: 10.15826/umpa.2019.04.034

DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION: FROM CHANGING FUNDS TO DEVELOPING ACTIVITIES

P. D. Rabinovich¹, K. E. Zavedenskiy¹, M. E. Kushnir¹, Yu. E. Khramov¹, A. R. Melik-Parsadanov¹

¹ The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

119571, Russia, Moscow, prospect Vernadskogo, 82, building 1

Abstract

The problem of distance between the processes of world transition to a new technological platform, information technologies, to the digital economy and digitalization of various spheres of activity, including education, on the one hand, and not sufficiently deep studies of the phenomenon of digital transformation, including the digital transformation of education, on the other hand, is studied. Lack of elaboration of the essence of digital transformation provokes the free and often marketing use of the concepts of digitalization, digital technologies, and digital transformation of education, and in practice leads to low efficiency of actions taken to implement projects and programs of digital transformation. The lack of strict assumptions leads to a lack of meanings, a multiple increase in the managerial and organizational complexity of implementing the actual practice of digital transformation in education, and as a result, there is an imitation or formal implementation of promising projects. The purpose of the study is to substantiate the General model of digital transformation and to specify it in relation to the digital transformation of education, demonstrating all the elements of the structure of the transformed object and the nature of the cardinal transformations. The hypothesis being tested — the transformation process covers not only the means of educational activity, in particular, digital technologies, but also other elements of it — the goal, object, subject, changing the essence of the educational activity itself, contrasting it with the processes of training and preparation. The system-based research methodology is used. Research methods: main — theoretical analysis and synthesis of existing scientific positions, observation of practical artifacts of digital transformation of education; accompanying — experimental method for testing the results of research. The main results were: distinguishing digital transformation projects, highlighting their unique properties and characteristics that differ from projects of optimization, improvement, development; substantiating the model of digital transformation of education, including proof that in the process of transformation, not only the means (digital technologies), but also the content of the educational process, its goals, subjects and methods of communication between them change dramatically. This suggests a new approach to changing the education process under the influence of digital transformation, its distance from the processes of education and training, which will become a starting point in the self-organization of teams of projects of digital transformation of education. The results will be useful to heads of education authorities at all levels, managers and development teams of educational organizations of basic and additional education, who are planning or implementing digital transformation projects.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital technologies, education, education process, training process, learning process, digital divide.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-5-4-14

For citation:

Rabinovich P. D., Zavedenskiy K. E., Kushnir M. E., Khramov Yu. E., Melik-Parsadanov A. R. Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: ot izmeneniya sredstv k razvitiyu deyatelnosti [Digital transformation of education: From changing funds to developing activities]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2020, no. 5, p. 4–14. (In Russian.)

Received: October 25, 2019.

Accepted: November 13, 2019.

Acknowledgments

The article was prepared as part of the research work “Development and testing of a variable model of the digital educational environment of schools” of the RANEPA state task.

About the authors

Pavel D. Rabinovich, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Director of the Center of Project and Digital Education Development, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; Deputy Director of the School of Anthropology of the Future, Institute for Social Sciences, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; pavel@rabinovitch.ru; ORCID: 0000-0002-2287-7239

Kirill E. Zavedenskiy, Deputy Director of the Center of Project and Digital Education Development, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; kirillzav3@gmail.com; ORCID: 0000-0001-7379-4639

Michael E. Kushnir, Junior Researcher at the Center of Project and Digital Education Development, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; kushnir.me@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8632-5241

Yuri E. Khramov, Junior Researcher at the Center of Project and Digital Education Development, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; yurikhramov@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9093-6253

Alexandr R. Melik-Parsadanov, Junior Researcher at the School of Anthropology of the Future, Institute for Social Sciences, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia; melikalex23@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9948-1312

References

1. Kondratiev N. D., Yakovets Yu. V., Abalkin L. I. Bol'shie tsikly kon'yunktury i teoriya predvideniya [Big cycles of conjuncture and the theory of foresight]. Moscow, Ekonomika, 2002. 765 p. (In Russian.)
2. Shvab K., Devis N. Tekhnologii Chetvertoy promyshlennoy revolyutsii [Shaping the Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo, 2018. 320 p. (In Russian.) Available at:

<https://cdn.eksmo.ru/v2/ITD000000000911994/PDF/ITD000000000911994.pdf>

3. Kurzweil R. The singularity is near: When humans transcend biology. NYC, The Viking Press, 2005. 672 p.
4. Toffler A. Future shock. NYC, Random House, 1970. 505 p.
5. Alyabyev S., Goloshchapov D., Klintsov V., Kuznetsova E., Rot E., Sergienko Ya., Troshchenko Yu., Chalabyan A., Shuvaev A. Innovatsii v Rossii — neischerpaemyj istochnik rosta

[Innovation in Russia — an inexhaustible source of growth]. Tsentr po razvitiyu innovatsij McKinsey Innovation Practice, 2018. 112 p. (In Russian.) Available at: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ashx

6. Sk Al'manakh. Tsifrovaya ehkonomika [Sk Almanac. Digital economy]. 2017. 130 p. (In Russian.) Available at: <https://old.sk.ru/news/m/skmedia/20434/download.aspx>

7. Gosudarstvo kak platforma: lyudi i tekhnologii [Government as a platform: People and technologies]. RANEPa, 2019. 112 p. (In Russian.) Available at: <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>

8. Banke B., Butenko V., Kotov I., Rubin G., Tushen Sh., Sycheva E. Rossiya onlain? Dognat' nel'zya otstat' [Russia online? You can't keep up]. The Boston Consulting Group, 2016. 56 p. (In Russian.) Available at: https://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf

9. Tsarchopoulos P. Digital Spillover: Measuring the true impact of the Digital Economy. *URENIO Research Unit. Knowledge Economy*, 2017. Available at: <https://www.urenio.org/2017/09/11/digital-spillover-measuring-true-impact-digital-economy/>

10. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 28 iyulya 2017 goda № 1632-r "Ob utverzhdenii programmy "Tsifrovaya ehkonomika Rossijskoj Federatsii"" [Order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 No. 1632-r "On approval of the Program "Digital Economy of the Russian Federation""]. (In Russian.) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/

11. Zinchenko A. P. Putevoditel' po metodologii organizatsii, rukovodstva i upravleniya. Khrestomatiya po rabotam G. P. Shchedrovitskogo [Guide to the organization, leadership and management methodology. Chrestomathy on the works of G. P. Schedrovitsky]. Moscow, Delo, 2003. 159 p. (In Russian.)

12. Shchedrovitsky G. P. Izbrannye trudy [Selected works]. Moscow, Shkola kul'turnoj politiki, 1995. 759 p. (In Russian.)

13. Shchedrovitsky P. G. Tsikl lektzij "Povestka dnya 2010-kh" (4–7 sentyabrya 2011 goda, Irkutsk. [Lecture series "2010 Agenda" (September 4–7, 2011, Irkutsk)]. (In Russian.) Available at: https://www.fondgp.ru/old/lib/mmk/180/TCikl_lektcij_v_Irkutske_Povestka_dnya_2010-h.pdf

14. Shchedrovitsky P. G. Kak sovremenniy upravlenets formiruet kartinu mira (Tsikl lektzii v NITU MISIS, 2010–2011 gg.) [How a modern manager forms a picture of the world (Lecture cycle at NUST MISIS, 2010–2011)]. (In Russian.) Available at: https://gtmarket.ru/files/article/5547/Schedrovitsky_P_G_Lectures_As_a_Modern_Manager_Creates_a_Image_of_the_World.pdf

15. Uvarov A. Yu. Na puti k tsifrovoj transformatsii shkoly [Towards a digital school transformation]. Moscow, Obrazovanie i Informatika, 2018. 120 p. (In Russian.)

16. Uvarov A. Yu., Gable E., Dvoretzkaya I. V., Zaslavsky I. M., Karlov I. A., Mertsalova T. A., Sergomanov P. A.,

Frumin I. D. Trudnosti i perspektivy tsifrovoj transformatsii obrazovaniya [Difficulties and prospects of the digital transformation of education]. Moscow, HSE, 2019. 344 p. (In Russian.) Available at: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf

17. Kushnir M. E., Rabinovich P. D., Khramov Yu. E., Zavedensky K. E. Obrazovatel'naya logistika v tsifrovoj shkole [The education logistic in digital school]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 9, p. 5–11. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-9-5-11

18. Shchedrovitsky G. P., Rozin V., Alekseev N., Nepomnyashchaya N. Pedagogika i logika [Pedagogy and logic]. Moscow, Kastal', Mezhdunarodnyy zhurnal "Magisterium", 1993. 412 p. (In Russian.)

19. Popov A. A., Ermakov S. V. Didaktika otkrytogo obrazovaniya [Didactics of open education]. Moscow, Natsional'nyy knizhnyy tsentr, 2019. 261 p. (In Russian.)

20. Baker D., Ellis L. Future directions in digital information. Predictions, practice, participation. Chandos Publishing, 2020. 380 p. Available at: <https://www.elsevier.com/books/future-directions-in-digital-information/baker/978-0-12-822144-0>

21. McCutcheon L. R. M., Alzghari S. K., Lee Y. R., Long W. G., Marquez R. Interprofessional education and distance education: A review and appraisal of the current literature. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 2017, vol. 9, is. 4, p. 729–736. DOI: 10.1016/j.cptl.2017.03.01

22. Jackson N. C. Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons*, 2019, vol. 62, is. 6, p. 761–772. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.08.002

23. Leal Filho W., Raath S., Lazzarinic B., Vargas V. R., de Souza L., Anholon R., Quelhas O. L. G., Haddad R., Klavins M., Orlovic V. L., The role of transformation in learning and education for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 2018, vol. 199, p. 286–295. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.017

24. Dedyulina M. A. Tsifrovoe neravenstvo: filosofskoe osmyslenie [The digital divide: philosophical reflection]. *Studia Humanitatis*, 2017, no. 2, p. 23. (In Russian.) Available at: <http://st-hum.ru/content/dedyulina-ma-cifrovoe-neravenstvo-filosofskoe-osmyslenie>

25. Shchedrovitsky P. G. K analizu topiki organizatsionno-deyatelnostnykh igr [On the analysis of topics of organizational and activity games]. Pushchino, Scientific Center for Biological Research, 1987. 42 p. (In Russian.) Available at: <https://shchedrovitskiy.com/organizatsionno-deyatelnostnaja-igra/>

26. Mrdulyash P. B. Organizatsiya i vedenie strategicheskikh sessii [Strategic Sessions Organization and Conduction]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz — University Management: Practice and Analysis*, 2019, vol. 23, no. 4, p. 132–141. (In Russian.) DOI: 10.15826/umpa.2019.04.034