

УДК 316.42

Шоковая инновация: концептуализация процесса цифровой трансформации образования в период пандемии

Диана О. Королева¹, Анастасия А. Андреева², Татьяна Е. Хавенсон³

¹ *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия*

E-mail: dkoroleva@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5296-8708>

² *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия*

E-mail: aaandreeva@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1537-0517>

³ *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия*

E-mail: tkhavenson@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3794-0234>

DOI: 10.26907/esd.18.2.08

EDN: XOWGFW

Дата поступления: 5 августа 2021; Дата принятия в печать: 21 февраля 2022

Аннотация

Данная статья рассматривает процесс перехода на дистанционное обучение в контексте пандемии COVID-19 как инновацию и показывает, что экстремально быстрый характер распространения инноваций в контексте перехода на дистанционное обучение не соответствует классической модели диффузии инноваций Э. Роджерса. По результатам анализа авторы дополняют теорию инноваций специфической моделью шоковых инноваций, описывающей феномен одномоментных трансформаций. Для этого подробное описание процесса диффузии инноваций было сужено до трех основных характеристик и разложено на трехуровневую модель (микро-, мезо- и макроуровень). Выделенные из собранных интервью (N=10) нарративы директоров российских школ, раскрывающих инновационные процессы в момент перехода на дистанционное обучение, сопоставлены со свойствами этой трехуровневой модели. Было выявлено, что шоковая инновация характеризуется тем, что 1) изначальный импульс имеет внешний для системы источник, 2) требует обязательной реакции (вынужденного изменения); 3) проявляется в инновационном «рывке» за счет экстремальной мобилизации ресурсов и 4) в «уплотнении» традиционных инновационных процессов распространения инновации на трех уровнях – индивидуальном (микро), групповом (мезо) и системном (макро). Раздел дискуссии раскрывает аспекты, в которых выявленные характеристики инновационного процесса в момент экстренного перехода на дистанционное обучение должны быть учтены при планировании развития школ и заполнении дефицитов образовательной системы, порожденных вызовами пандемии.

Ключевые слова: инновация, теория диффузии инноваций, цифровизация образования, концептуализация процессов пандемии, дистанционное обучение, шоковая инновация, трехуровневая модель диффузии инноваций, Роджерс.

Shock Innovation: Conceptualisation of Digital Transformation in Education during the Covid-19 Pandemic

Diana Koroleva¹, Anastasia Andreeva², Tatiana Khavenson³

¹ National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

E-mail: dkoroleva@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5296-8708>

² National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

E-mail: aaandreeva@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1537-0517>

³ National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

E-mail: tkhavenson@hse.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3794-0234>

DOI: 10.26907/esd.18.2.08

EDN: XOWGFW

Submitted: 5 August 2021; Accepted: 21 February 2022

Abstract

The article considers the transition to distance learning in the context of COVID-19 pandemic as innovation. In particular, it shows that the spread of innovation in an extremely fast and compressed way does not fit the classical model of innovation diffusion by Rogers. Based on the results of the analysis, the authors supplement the innovation theory with a model of shock innovation which aims to describe the phenomenon of momentary transformations. For that reason, a comprehensive and extensive description of innovation diffusion was narrowed down to three key characteristics and linked to three levels (micro-, meso- and macro-). The narratives of school principals which have been extracted from the interviews (N=10) were compared with the characteristics of this three-levels model. The analysis revealed that a shock innovation is characterized by the fact that (1) the initial impulse has a source, external to the system, (2) requiring an obligatory response (forced change); (3) manifested by an innovative “breakthrough” due to the extreme mobilization of the resources; and (4) “densification” of traditional innovative processes for the diffusion of innovation at three levels - individual (micro), group (meso-) and systemic (macro-). The discussion highlights the aspects of the identified characteristics that should be taken into account in designing the strategies of schools’ development, as well as bridging the gaps in the educational system caused by the pandemic.

Keywords: shock innovation, diffusion of innovations theory, digitalization of education, conceptual framework of COVID-19 in education, distance learning.

Введение

В условиях пандемии COVID-19 образовательные системы во всем мире столкнулись с серьезным вызовом — необходимостью быстрого и кардинального изменения образовательного процесса. Российские школы перешли на дистанционный формат работы всего за несколько недель (Ministry of Education of the Russian Federation, 2020). Столь сжатые сроки нетипичны для такой объемной задачи: опыт трансформации образовательных и других организаций показывает, что на подготовку и осуществление цифрового перехода необходимы месяцы и даже годы (Davis, 2019; Uvarov & Semenov, 2015). Цифровизация образования, начавшаяся задолго до пандемии, получила экстремальное ускорение (Nazarov et al., 2021).

Ситуация вынужденного локдауна продемонстрировала, что система образования может быстро меняться, когда это необходимо. Для организации образовательного процесса в новых условиях органы управления образованием в короткие сроки приняли ряд инфраструктурных и организационных решений. На уровне школ были реализованы конкретные меры по организации дистанционного обучения. Участники образовательного процесса прошли большой путь по освоению новых инструментов и форматов работы. При этом изучение *момента перехода* на новый формат работы в марте 2020 года важен для планирования развития школ и для заполнения дефицитов образовательной системы, порожденных вызовами пандемии.

Обзор эмпирических публикаций демонстрирует три направления исследований феномена экстренного перехода на дистанционное обучение.

Первое направление научных публикаций касается практик дистанционного обучения и администрирования нового для школы формата работы. Исследования показывают, что серьезно расширился пул используемых учителями инструментов, к ним добавились, например, видеочаты, игровые технологии, облачные сервисы и т. д. Изменения были выявлены и в педагогических практиках: произошел отказ от академического часа в качестве обязательной единицы отсчета, увеличилась доля самостоятельной работы школьников, изменились принципы текущего и финального оценивания. При этом было зафиксировано появление многообразия педагогических практик, различия выявлены не только от школы к школе, но и от учителя к учителю в рамках одной образовательной организации (Saprykina & Volohovich, 2020).

Второе направление исследований очерчивает контекст, в котором происходил переход на дистанционное обучение. В качестве ключевых барьеров называются: отсутствие адекватной инфраструктуры в образовательных организациях, у школьников и учителей дома, особенно в школах, работающих в сложных социально-экономических условиях; низкая психологическая и технологическая готовность к произошедшим переменам; дефицит навыков работы с цифровыми инструментами (Abankina et al., 2020; Nazarov et al., 2021). Вместе с этим, исследования отмечают и ряд факторов, которые помогли образовательным организациям адаптироваться к внешним вызовам: ускоренное приобретение цифровых компетенций участниками образовательного процесса; содействие образовательным организациям в период кризиса со стороны поставщиков цифровых образовательных технологий; помощь со стороны школьных сообществ (Luik & Lepp, 2021).

Третье направление исследований обсуждает последствия пандемии для образовательной системы. Прежде всего, исследователи описывают негативные эффекты, а именно: стресс для сотрудников образовательных организаций и семей обучающихся, снижение качества образования, увеличение разрыва образовательных возможностей детей из семей с разным социально-экономическим статусом (Zvyagintsev et al., 2020). Но вместе с этим исследования фиксируют и позитивные эффекты, например: профессиональное развитие учителей, появление новых цифровых ресурсов и обновление материально-технической базы образовательных организаций, формирование запроса на инновационные практики (Karlova, 2020; Siegel et al., 2021).

Таким образом, эмпирические исследования предлагают актуальную информацию о нескольких аспектах перехода школ на дистанционное обучение. Эти результаты позволяют нам говорить о дуальности процессов, сопровождающих экстренный переход: он стал и большим вызовом для системы образования, и драйвером развития.

Обзор теоретических публикаций позволяет выявить ряд понятий-метафор, помогающих осмыслить феномен пандемии в системе образования. Авторы используют такие сравнения, в том числе адаптированные для социальных исследований из других наук, как: шок (shocks to the system) (Soudien, 2020); вспышка, аналогичная угасанию сверхзвезды (supernova) (Azorín, 2020); разрушение (destruction) (Xue et al., 2020); встряска (Rallis et al., 2020); новая нормальность (new normality) (Xie et al., 2020); катализатор изменений в образовательном процессе (educational change) (Luik & Lepp, 2021). Обозначенные метафоры довольно слабо операционализированы: они подсвечивают отдельные свойства пандемии для системы образования, но не позволяют описать феномен с точки зрения процессности, то есть раскрыть механизмы происходящих в образовании изменений.

Более релевантным представляется концептуализирование пандемии как кризиса или как инновации, так как эти теоретические подходы применимы к процессным явлениям.

С одной стороны, пандемия характеризуется неожиданностью ситуации и наличием вызовов, превосходящих возможности образовательных организаций, что привело к масштабным образовательным потерям. Используя динамические модели кризисных теорий, процессы в образовании в контексте экстренного перехода на дистанционное обучение могут быть концептуализированы как стадии адаптации к кризису.

С другой стороны, пандемия стала катализатором появления новых практик в образовательных организациях и ускорила процессы цифровой трансформации в системе образования. Используя процессный подход к инновациям, феномен пандемии в образовании можно концептуализировать как стадии появления и распространения новых практик в образовательных организациях.

При этом важно отметить, что исследования кризиса обсуждают, как вернуться к докризисному состоянию, а исследования инноваций предполагают не возврат к прежней системе, а именно интеграцию нового в нее. Этот фокус является ключевым при выборе теоретической рамки — в данном исследовании мы рассмотрим переход на дистанционное обучение как инновацию, так как внедрение цифровых технологий в образовательный процесс в контексте пандемии представляется не временной мерой, а частью цифровой трансформации системы образования.

Концептуальная рамка для рассмотрения экстренного перехода на дистанционное обучение даст будущим исследованиям ориентиры, которые позволят составить комплексную картину и снизить риск пропустить важные аспекты (Varpio et al., 2020). Кроме того, показав, в какой мере переход на дистанционное обучение является частным случаем теоретического концепта инновационного процесса (возможно, нового его типа), мы имеем рациональное основание адаптировать разработки предыдущих исследований, посвященных этому концепту, а значит, прогнозировать (Aubusson et al, 2006).

Таким образом, цель данного исследования — концептуализировать вызванный пандемией COVID-19 экстренный переход на дистанционное обучение.

В качестве теоретической основы для этого могут использоваться: теория стратегического инновационного развития организации (Fuglsang & Sundbo, 2002); теория эволюционного инновационного процесса (Leydesdorff, 2000); модель внедрения инноваций, построенных на снятии проблем (сомнений) (Concerns-Based Adoption Model) (Gabby et al., 2017); модель зрелости (Innovation Maturity Model) (Essmann & Du Preez, 2009); теория диффузии инноваций (Rogers, 2003).

Теория диффузии инноваций Э. Роджерса, первоначально разработанная в 70-х гг. XX века, сегодня широко востребована в исследованиях распространения

медицинских, социальных, образовательных технологий: только за период с 2019 по 2023 гг. тер «innovation diffusion» фигурирует в 17 800 научных работах Google Scholar.

Учитывая дефицит описания трансформационных процессов в момент экстренного перехода на дистанционное обучение, теория диффузии инноваций Роджерса будет использована в данной работе как основание (точка опоры) для концептуализации новых процессов. Во-первых, она наводит фокус на ключевые аспекты процесса распространения инноваций. Во-вторых, сравнение быстрых масштабных изменений с диффузным характером распространения позволит выявить специфические характеристики инновационных процессов в образовании в период пандемии. Таким образом, дизайн исследования основывается на сравнении теоретических разработок классической теории диффузии инноваций Роджерса с новым эмпирическим феноменом, подобная методология применялась ранее (Koroleva & Simpson, 2018; Thomas et al., 2005).

Диффузия инноваций в образовании

Роджерс описывает распространение инноваций как диффузный процесс. Под диффузией понимается процесс «спланированного или спонтанного распространения инновации среди членов социальной системы» (Rogers, 2003, p. 12). По аналогии с тем, как молекулы одного вещества проникают между молекулами другого, что приводит к самопроизвольному выравниванию их концентраций, новые практики медленно и постепенно адаптируются членами сообщества благодаря коммуникации между ними (Rogers, 2003). Теория диффузии инноваций уточнила механизмы принятия или отказа от нововведений за счет добавления в модель временной оси, что позволило комплексно раскрыть *процессную природу* адаптации инноваций. На основе комплексной теории Роджерса можно предложить трехуровневую модель процесса адаптации инноваций, что позволяет рассматривать диффузию более структурно.

Во-первых, модель Роджерса, описывающая процесс последовательного прохождения индивидом пяти стадий, может быть применима к описанию индивидуального уровня (микроуровня) принятия образовательной инновации школьными учителями. Первая стадия – *первое узнавание* об инновации и о принципах ее функционирования (*first knowledge*). На второй стадии индивиды *формируют субъективное отношение* к инновации (*persuasion*). Когда собранной информации достаточно, чтобы преодолеть некомфортный для индивида уровень неопределенности, он переходит на третью стадию адаптации инновации – *принятие решения о пробе* (*decision*). Если оно положительное, индивид *пробует* инновацию (*implementation*) – четвертая стадия. И наконец, этот опыт использования инновации приводит индивида к окончательному решению включения инновации в свои практики или отказа от нее (*confirmation*). Прохождение стадий адаптации инновации – непростой процесс, связанный с поиском и обработкой большого количества информации, а разрыв между первым знанием и фактическим принятием инновации может быть довольно продолжительным по времени (Rogers, 2003, p. 60).

Во-вторых, описание сегментов по скорости адаптации инновации можно использовать для рассмотрения распространения инновации на групповом (мезо) уровне – внутри образовательной организации или другого сообщества. Согласно теории Роджерса, существует 5 сегментов индивидов по скорости принятия инновации (прохождения пяти стадий принятия, описанных выше) (см. Рисунок 1). На первом шаге новая практика адаптируется *инноваторами* (*innovators*) – сегментом наиболее чувствительных к изменениям членов сообщества, которых привлека-

ет, а не отталкивает авантюризм использования инноваций (Rogers, 2003, р. 358). Далее инновация подхватывается *ранними последователями* (*early adopters*), которые не готовы к радикально рискованным решениям, но в целом открыты к новому. Следующие сегменты включают в себя основную долю сообщества – *раннее большинство* (*early majority*) – те, кто успевает адаптировать инновацию в числе первых (50 % от всего сообщества), а *позднее большинство* (*late majority*) – те, кто с большой осторожностью адаптирует новые идеи и только после того, как это сделали другие (Rogers, 2003, р. 360). Все остальные попадают в сегмент *отстающих* (*laggards*), оказывающих наибольшее сопротивление новым идеям и адаптирующих инновацию последними (Rogers, 2003, р. 361). Распространение инноваций на групповом уровне похоже на «принцип домино».



Рисунок 1. Процесс адаптации инновации на групповом уровне

В-третьих, выявление различий в скорости адаптации инновации разными социальными системами, фактически дает возможность для описания процесса на макроуровне. Согласно Роджерсу, социальные нормы, ценности и другие факторы системного уровня могут замедлять как процесс движения по стадиям принятия инновации членами сообщества, так и процесс перехода от сегмента к сегменту (Rogers, 2003, р. 61). В разных социальных контекстах различается временной отрезок, необходимый для того, чтобы все сегменты от инноваторов до отстающих приняли инновацию. Это объясняет, почему одна и та же инновация будет с разной скоростью адаптироваться в разных сообществах. Образовательная сфера часто описывается как консервативная и закрытая система, имеющая множество внутренних барьеров, замедляющих адаптацию инноваций, которые давно и успешно используются в других сферах (Fuller, 2020).

Мы предлагаем «приложить» к сопутствующим экстренному переходу на дистанционное обучение инновационным процессам на микро-, мезо- и макроуровне три свойства — «термометра» диффузии инноваций, чтобы показать универсальные характеристики распространения инноваций в контексте пандемии и, напротив, выявить специфику феномена экстренного перехода на дистанционное обучение.

Методология исследования

На первом этапе мы разработали теоретический «термометр». С этой целью была детально проанализирована теория Роджерса и выделены конкретные характеристики процесса распространения инноваций в качестве основы для сравнения. Подробное и обширное описание процесса диффузии инноваций было сужено до трех основных характеристик: 1) на индивидуальном уровне существует 5 стадий от *узнавания* об инновации до окончательного решения об адаптации инноваций; 2) на групповом уровне выделяются сегменты индивидов в зависимости от их ско-

рости адаптации инновации; 3) на системном уровне социальные нормы, ценности и другие факторы могут замедлять процесс распространения инновации. Предлагаемый «термометр» отражает многоуровневый характер инновационных процессов, охватывая распространение инноваций на микро-, мезо- и макроуровнях.

На втором этапе были собраны и закодированы 10 глубинных интервью с директорами российских общеобразовательных школ или их заместителями, что позволило описать инновационные процессы в момент перехода на дистанционное обучение. Нарративная форма изложения, используемая в интервью, представляется релевантной для раскрытия процесса перехода: в рамках неструктурированного рассказа информант имеет возможность изложить последовательность событий, снабдить исследователя необходимыми деталями о предпринимаемых шагах, участниках действий, а также о контексте происходящих событий (Pin, 2006). Свойства теории диффузии инноваций Роджерса использовались как «термометр» (априорные коды) для тематического кодирования нарративов участников образовательного процесса. Это позволило сравнить характеристики инновационного процесса в контексте экстренного перехода на дистанционное обучение с типичными свойствами диффузии инноваций и выявить специфические характеристики шокового процесса на трех уровнях (микро-, мезо-, макро-). Таким образом, исследование адаптирует подход использования классической теории для концептуализации нового эмпирического феномена и выявления его специфических свойств через сравнение (см., например, Koroleva & Simpson, 2018; Thomas et al., 2005).

В исследовании приняли участие респонденты из 5 регионов РФ: г. Москва, Красноярский и Пермский края, Нижегородская, Оренбургская, Воронежская области. Достоинством выборки является охват разного социально-экономического контекста (см. Таблицу 1): мы включили как школы, находящиеся в крупных городах с развитой инфраструктурой, так и школы из малых городов; общеобразовательные школы и школы с углубленным изучением отдельных предметов. Количество сотрудников образовательных организаций варьируется от 27 до 227 человек, количество учащихся – от 221 до 1124.

Выборка школ строилась на основе масштабного количественного исследования авторов статьи, реализованного в момент перехода на дистанционное обучение (март 2020 года, количество индивидуальных участников N=6931, количество образовательных организаций N=101) (Khavenson et. al., 2020). Данные о технологической готовности сотрудников школ в момент перехода (на основе методики «Technology Readiness Index» см. Parasuraman, 2000) позволили нам организовать сбор данных как в организациях, которые были в большей мере готовы к переходу на дистанционный формат, так и в организациях, в которых среда скорее оказывала сопротивление цифровым инновациям. «Высокий технологический профиль» соответствует школам, где у сотрудников выражены позитивные взгляды на технологии (оптимизм и уверенность в их эффективности). «Средний технологический профиль» у коллективов, в которых, с одной стороны, довольно много сотрудников с положительными установками по отношению к технологиям (техно-оптимистов), а с другой – в равной степени распространены негативные установки по отношению к технологиям. «Низкий технологический профиль» характеризуется тем, что большая часть педагогического коллектива обладает недоверием к технологиям и скептически относится к их эффективности. Для участия в исследовании были отобраны 10 организаций, представляющих каждый из этих типов профилей школ.

Шок vs Диффузия

От осведомленности к пробе на микроуровне (внешний импульс)

Согласно материалам, собранным в ходе интервью, массовое освоение сотрудниками образовательных организаций большого количества новых для них цифровых инструментов произошло не вследствие реформ «сверху» (программы цифровизации образования были запущены задолго до пандемии) или инициатив самих сотрудников (инновации «снизу»), но в ответ на внешний запрос – вызов, связанный с закрытием школ на карантин в связи с пандемией. При этом российские учителя впервые слышали об инновациях (в данном случае о цифровых инструментах) и сразу начинали ими пользоваться. Действовать в одинаковых условиях пришлось и учителям, ожидающим инструкции «сверху», и тем, кто самостоятельно организовывал переход на дистанционное обучение. В ответ на вызовы «извне» первым нужно было моментально включаться в использование рекомендованных ресурсов – у вторых сбор информации о существующих инновационных решениях и выбор между ними происходили фактически одновременно.

Особенность выбора цифровых инструментов в контексте экстренного перехода на дистанционное обучение заключалась в использовании того, что оказалось в ближайшем доступе. Например, масштабировался на весь коллектив опыт отдельного учителя и ученика. Также активно использовались инструменты из повседневной жизни (пользовательские инновации) или адаптировались решения из других сфер: социальные сети (Facebook, ВКонтакте), мессенджеры (WhatsApp), офисные инструменты (гугл-формы, текстовые редакторы).

Мы работали с журналом, который не предполагает обратной связи от ученика, поэтому решили сделать самую быструю, какую возможно, конструкцию, которая позволит это сделать. Что мы стали думать: где же у нас дети, потому что мы не сможем сейчас тысячу человек на какую-то платформу быстро зарегистрировать. В общем, решение пришло быстро – они все зарегистрированы в социальной сети ВКонтакте <...> Тогда нам остается быстро зарегистрировать педколлектив. (Заместитель директора в общеобразовательной школе.)

В этом случае в ответ на вызовы пандемии сотрудники образовательных организаций (индивиды) быстро адаптировали новый формат обучения и освоили большое количество новых цифровых инструментов, но формирование отношения к инновации (вторая стадия по Роджерсу) и принятие индивидуального решения (третья стадия по Роджерсу) были нивелированы. Процесс распространения инноваций в период пандемии является уплотненной (compressed) версией описанного Роджерсом процесса диффузии. Мы наблюдаем, что введение инновационных практик на микроуровне происходило не поступательно, как описывается в теории диффузии инноваций, а почти одновременно, а также связано это с внешним импульсом к инновации.

От «отстающих» к «инноваторам» на мезоуровне (вынужденность)

Особенность распространения инноваций в период экстренного перехода на дистанционное обучение заключалась в мгновенном вовлечении в процесс всех сотрудников рассматриваемых образовательных организаций. Директора школ отмечают, что для части коллектива осуществить переход на дистанционное обучение было проще. Как правило, такие учителя делились своими наработками и помогали справиться с техническими трудностями коллегам. Другой части коллектива

переход дался сложнее, они были менее подготовлены к переходу и изначально скептически относились к технологиям.

В рассматриваемых в исследовании школах отдельные индивиды оказывали сопротивление новым практикам, однако благодаря усилиям коллективов школ эти барьеры были быстро преодолены. Так как продолжать осуществление преподавания в обычном формате было невозможно, единственной возможностью игнорирования инноваций было прекращение педагогической деятельности, но такая практика была скорее исключением в рассматриваемых школах. В результате абсолютное большинство учителей вынуждены были стать *инноваторами* в момент, когда школы открылись после каникул – перешли на дистанционный формат преподавания и адаптировали в связи с этим большое количество новых цифровых инструментов.

Требования были ко всем одинаковые, и сотрудники школы стремились выполнять их. Были трудности, но с ними справлялись и по заданному алгоритму выполняли свою работу. Отказы следовать единому режиму были исключением и скорее временным явлением: «учителя, которые сначала критикуют, а потом делают лучше всех». Таким учителям было предусмотрено особое внимание. В результате весь коллектив одновременно начал работать одинаково. (Директор в общеобразовательной школе.)

Происходящее в период экстренного перехода совсем не похоже на механизм распространения инноваций на групповом уровне, описанный Роджерсом («принцип домино»). В контексте экстренного перехода на дистанционное обучение практически стерлись границы между *инноваторами*, *ранними адаптерами*, *ранним и поздним большинством*, *отстающими*. Последние были вынуждены ускориться, так как ситуация практически не подразумевала возможность сопротивления инновациям (за исключением крайней меры — увольнения). Опыт использования новых цифровых инструментов произошел почти одновременно для всех сотрудников вне зависимости от их инновативности. Фактически на уровне образовательной организации сложился новый инновационный коллективный профиль, когда все сотрудники школы стали *инноваторами*, так как почти одновременно освоили новый для них формат дистанционного обучения.

От инертности к принятию инноваций на макроуровне (инновационный рывок)

Переход на дистанционный формат работы был осуществлен организациями системы образования практически параллельно с другими сферами экономики. По словам респондентов, чтобы осуществить переход так быстро, как это требовалось, школам пришлось «*прыгнуть выше головы*» (здесь и далее в кавычках используются цитаты из интервью), мобилизовать все внутренние ресурсы. Информанты сравнивают этот момент с «*военным временем*» и «*рывком*». В рассматриваемых кейсах можно зафиксировать повышенную нагрузку на всех участников образовательного процесса, состояние стресса и неопределенности, действия, «*превосходящие обычные возможности*» коллектива школы. Родители, школьники, локальное сообщество вокруг школ мобилизовались и проявили ранее не свойственную им активность и вовлеченность в образовательный процесс. Коллектив внутри школы и окружающие школу сообщества синхронизировались, временно объединились и стали действовать как «единый организм». Позиция непринятия инновации инди-

видами или сменилась принятием ситуации, или была «снесена вихрем» масштабных трансформационных процессов на макроуровне.

Далеко не все были счастливы переходу на дистанционное обучение, сложно было перестроиться в моральном плане с одного формата учебы на другой. А потом, когда приняли, все пошло хорошо. Учителя, дети и родители – все приняли (деваться некуда) единственный формат в таких жизненных условиях. (Директор в общеобразовательной школе.)

Экстремальность ситуации во многом нивелировала действие характерных для системы образования установок на устоявшийся уклад и рутинные практики. Опыт перехода на дистанционное обучение повысил уровень готовности системы (макроуровень) к внедрению новых практик. Это произошло за счет вынужденной пробы инновации на микроуровне, формирования «инновационного профиля» на мезоуровне, характерных не только для коллективов школ, но и для окружающих школу сообществ (родителей, выпускников и т. д.). При этом опыт, накопленный системой образования в период пандемии, может использоваться и после улучшения эпидемиологической ситуации.

Опыт, который был накоплен в период пандемии, дает возможность сегодня практически безболезненно перевести школу или класс, группу в формат дистанционного обучения. <...> Мы сейчас обсуждаем, что у нас будет очень сложный конец мая, когда большое количество учителей уходит на проведение ЕГЭ и работ для 9-х классов. На эти дни мы переводим классы на дистант. И это тоже безболезненно для родителей, которые в принципе к этому готовы. Родители уже смирились. (Директор в общеобразовательной школе.)

Можно заключить, что образовательная система не проявила привычной инертности, что также не вписывается в теоретическую рамку Роджерса. Экстренность и вынужденность ситуации привели к мобилизации всех ресурсов системы образования и снятию системных барьеров, которые ранее тормозили распространение инноваций на макроуровне, что в свою очередь позволило школам сделать инновационный рывок и адаптировать дистанционный формат почти одновременно с организациями других сфер.

Выводы

Результаты исследования позволяют сформулировать понятие «шоковой инновации» для концептуализации происходящих в системе образования трансформационных процессов, связанных с переходом на дистанционный формат обучения в контексте пандемии.

С одной стороны, рассматриваемый процесс перехода на дистанционное обучение имел все основные свойства инновации. *Первое характерное свойство инновации – «новизна»* – проявляется в том, что в период экстренного перехода в онлайн в образовательных организациях было использовано множество новых цифровых инструментов (Saprykina & Volohovich, 2020), появилось большое количество новых практик (Abankina et al., 2020; Zvyagintsev et al., 2020). *Второе свойство инновации – «соответствие запросу общества»* (Serdyukov, 2017). Переход на дистанционный формат преподавания и обучения был сформирован самой ситуацией, потребностями общества: в целях избежания или сокращения образователь-

ных потерь (learning loss) необходимо было наладить образовательный процесс в новых условиях (Kosaretsky, 2020). *Третье свойство инноваций* заключается в необходимости ее укоренения в практике. Инновация – это «*изобретение, которое стало востребовано*» (Cros, 2018, p. 5). Новый формат образовательного процесса, который до пандемии не принимался большинством участников образовательного процесса, стал повсеместно востребованным, и интерес к нему частично сохраняется даже после ослабления ограничений.

С другой стороны, рассматриваемый процесс перехода на дистанционное обучение отличается от традиционного процесса распространения инноваций и добавляет ему новые свойства (Rogers, 2003). Во-первых, это связано с отсутствием этапности в процессе внедрения акторами инновационных практик в свою деятельность (микроуровень). В ответ на вызов извне учителя массово включились в использование цифровых инструментов, перескочив стадии формирования отношения к инновации (вторая стадия по Роджерсу) и принятия индивидуального решения (третья стадия по Роджерсу). Во-вторых, процесс распространения инновации в контексте пандемии уравнивал всех участников образовательного процесса (мезоуровень), размывая границу между *инноваторами и отстающими* с точки зрения скорости адаптации нового формата, так как ситуация фактически не подразумевала возможности сопротивления инновациям. В-третьих, на системном уровне (макроуровень) сама школа не смогла остаться инертной и медлительной и включилась в гонку трансформации и цифровизации всех процессов наравне с организациями из других сфер. Для этого системе образования пришлось совершить инновационный рывок, мобилизовав все ресурсы.

Обобщая результаты анализа на трех уровнях, можно заключить, что в ситуации перехода на дистанционное обучение наблюдался «уплотненный» процесс распространения инноваций, то есть не диффузный, а шоковый. Учитывая, что экстренный переход на дистанционное обучение во время пандемии Covid-19 обладает свойствами инновационных процессов, но экстремально быстрый, взрывной характер распространения инноваций в контексте перехода не соответствует модели диффузии (Rogers, 2003), появилась необходимость дополнения теории инновации специфической моделью, описывающей феномен одномоментных трансформаций.

Таким образом, можно предложить следующее определение: шоковая инновация – это инновация, которая характеризуется тем, что 1) изначальный импульс имеет внешний для системы источник, 2) требует обязательной реакции (вынужденного изменения), 3) проявляется в инновационном «рывке» за счет экстремальной мобилизации ресурсов и 4) «уплотняет» традиционные процессы распространения инновации на трех уровнях – индивидуальном (микро), групповом (мезо) и системном (макро).

В связи с возрастающей неопределенностью и ускорением темпов технического прогресса можно предположить повторение необходимости масштабных и при этом экстремально быстрых трансформаций отдельных организаций и систем в целом (Christensen & Eyring, 2011; Nadar et al., 2020). Концепт шоковых инноваций в этом смысле имеет потенциал применения для широкого круга явлений, провоцируемых импульсом к инновациям «извне» и сопровождаемых одномоментными изменениями на всех уровнях.

Дальнейшие исследования могут лежать в области изучения инновационных процессов на организационном уровне, например, изучения способности школ к трансформации (dynamic capabilities) или описания копинговых стратегий организаций по совладанию с кризисом. На индивидуальном уровне могут быть изучены механизмы преодоления барьеров, препятствующих успешной трансформации.

На макроуровне возможно изучение изменения ландшафта системы, системных социальных и инфраструктурных характеристик вследствие масштабных инновационных процессов.

Дискуссионные вопросы

Исследование фокусируется на процессах, имевших место в системе образования в момент эскалации эпидемиологической ситуации (весна 2020 года). Распространение инноваций в рамках последующих волн пандемии и периода шока (после окончания эпидемии) может происходить не по шоковому сценарию, но об этом еще рано делать выводы, так как школы все еще находятся в ситуации эпидемиологических ограничений. Таким образом, концептуализация процессов в «точке входа», которая спровоцировала экстремально быстрые и максимально масштабные изменения, становится базой для дискуссии об эффектах пандемии для системы образования и ее вектора развития.

Наше исследование показывает соответствие происходящего в образовании процесса в контексте пандемии инновационному, но демонстрирует отличный от диффузного – шоковый характер. Фактически мы наблюдаем уплотненный процесс распространения инноваций на микро-, мезо- и макроуровнях.

В обычной ситуации именно путь учителя от первого знания об инновации до ее первого применения является самым сложным шагом на пути к адаптации. Даже в случае грамотного и эффективного распространения информации об инновационных инструментах (*первое узнавание* по Роджерсу) учителя, как правило, не доходят до стадии первого применения инновации (*проба* по Роджерсу) (Agyei & Voogt, 2011). В этом смысле, благодаря тому что учителя перескочили сложные стадии *формирования отношения* к инновации и *принятия решения о пробе* и включились в использование цифровых инструментов, система образования сделала большой шаг вперед. Даже разовое использование цифровых инструментов в образовательном процессе (*проба*) связано с повышением вероятности их дальнейшего использования, а также с позитивным изменением индивидуальных установок по отношению к «цифре» (Ottenbreit-Leftwich et al., 2018). Вместе с тем, в контексте шоковой инновации, новые практики не проходят фильтр «убеждения», это не позволяет учителю проявить агентность – сделать обоснованный выбор, который он полностью разделяет, а также не гарантирует, что выбранный инструмент является лучшей из альтернатив, что может влиять на эффективность включения инноваций в педагогическую практику (Thomke, 2003).

Основная инновация школьного образования, спровоцированная пандемией, связана с цифровизацией образовательного процесса. При этом цифровая трансформация школы уже давно находится в фокусе государственных реформ (с 80-х годов XX века). Этот процесс всегда сопровождался мощнейшим сопротивлением со стороны учителей, большинство педагогов фактически игнорировали цифровые инновации, спускаемые «сверху» (Uvarov & Semenov, 2015). Шоковая инновация продемонстрировала новую ситуацию: фактически за несколько недель *отстающие* стали *инноваторами* (по Роджерсу), не имея другого выбора. С одной стороны, в результате этого изменился инновационный профиль школ за счет повышения уровня человеческого капитала сотрудников (профессиональное развитие) и интенсификации внутренних связей (единение коллектива). С другой стороны, в образовательных организациях мнение групп учителей с низкой инновативностью было «вынесено за скобки», процесс принятия решений не включал в себя голоса части коллектива, что может привести к отложенному сопротивлению. Кроме того, вынужденное вовлечение учителей в шоковую инновацию в слу-

чае их низкой готовности к этому может быть связано с повышенными рисками снижения благополучия самого индивида (стресс, переработки и т. д.), выгоранием, уходом из профессии и т. д.

Традиционно система образования относится к консервативным институтам. Школы, в отличие от организаций других сфер, всегда существовали в довольно стабильных условиях и почти не встречались с ситуациями жесткого внешнего импульса к трансформации, например, в случае финансового кризиса или появления новых технологий, разрушающих старые рынки, но стимулирующих развитие сферы в целом (Christensen & Eyring, 2011). Пандемия стала серьезным вызовом для школ и мощным импульсом к трансформации. Образовательным организациям удалось адаптировать дистанционный формат почти одновременно с организациями других сфер. Однако некоторые участники образовательных отношений занимают позицию «пережить и забыть», в научном и общественном дискурсе обсуждается сценарий отката системы к доковидному состоянию. Сегодня нет гарантий, что, выйдя из-под колпака пандемии, школа сохранит заданный вектор развития и продолжит движение, сонаправленное организациям из других сфер.

Ограничения исследования

Следует отметить некоторые ограничения, важные для понимания результатов исследования.

Переход на дистанционное обучение затронул большое количество участников образовательного процесса. Настоящее исследование изучает процесс распространения инноваций со стороны школьных учителей и управленцев.

С одной стороны, пандемия является протяженным процессом, который, начавшись в 2020 году, до сих пор не закончился. Это накладывает определенные ограничения, т. к. для адекватного описания процесса нужно иметь взгляд со стороны, т. е. вне процесса. С другой стороны, исследование именно «момента перехода» на дистанционное обучение позволяет задать рамки изучаемого процесса.

Концепт шоковой инновации может быть рассмотрен шире – в аспекте разных теорий. Однако расширение понимания того или иного явления должно, по нашему мнению, происходить за счет накопления большого количества исследований, в том числе с привлечением широкого круга научных дисциплин.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-311-90082.

Конфликт интересов

Заявленная работа не имеет отношение к коммерческим продуктам, отсутствует конфликт интересов.

Комментарий об открытом доступе к данным, этике, конфликте интересов

Доступ к аудиозаписям и транскриптам интервью можно получить по запросу авторам статьи. Участники исследования были осведомлены о том, как и в каких целях будет обрабатываться информация из интервью, запись интервью на диктофон производилась только с их согласия. Анализ интервью производился в обобщенном виде, обеспечена конфиденциальность данных.

Список литературы

- Абанкина, И. А., Вавилова, А. А., Зиньковский, К. В., Семенова, К. А., Суркова, Н. Е. Цыплят по осени считают: уроки COVID-19 для школ. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 52 с.
- Звягинцев, Р. С., Керша, Ю. Д., Пинская, М. А. Переход на дистанционное образование: детальный разбор муниципального кейса // Современная аналитика образования. – 2020. – №5. – 21 с.
- Ильин, В. И. Драматургия качественного полевого исследования. – СПб.: Интерсоцис, 2006. – 255 с.
- Косарецкий, С. Г. и др. Прогнозируемые потери для школьного образования из-за пандемии COVID-19: оценки и поиск способов компенсации. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 40 с.
- Министерство просвещения РФ. Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: приказ М-ва просвещения Российской Федерации от 17.03.2020 № 103 // Официальный сайт Министерства просвещения РФ [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/d8273e59ca68baf01b8a30ad3fe33ee8>
- Назаров, В. Л., Жердев, Д. В., Авербух, Н. В. Шоковая цифровизация образования: восприятие участников образовательного процесса // Образование и наука. – 2021. – №. 1. – С. 156-201. – DOI:10.17853/1994-5639-2021-1-156-201
- Сапрыкина, Д. И., Волохович, А. А. Проблемы перехода на дистанционное обучение в Российской Федерации глазами учителей // Факты образования. – 2020. – №4 (29). – 32 с.
- Уваров, А. Ю., Семенов, А. Л. Тридцать лет – это все-таки мало // Информатика и образование. – 2015. – № 7. – С. 6-8.
- Карлов, И. А., Киясов, Н. М., Ковалев, В. О., Кожевников, Н. А., Патаракин, Е. Д., Фрумин, И. Д., Швиндт, А. Н., Шонов, Д. О. Анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 72 с.
- Agyei, D. D., Voogt, J. M. Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: Predicting prospective and practicing teachers' use of technology // Computers & Education. – 2011. – Vol. 56. – No. 1. – P. 91-100. – DOI: 10.1016/j.compedu.2010.08.017
- Aubusson, P. J., Harrison, A. G., Ritchie, S. M. Metaphor and analogy // Metaphor and analogy in science education. – Springer, 2006. – P. 1-9.
- Azorín, C. Beyond COVID-19 supernova. Is another education coming? // Journal of Professional Capital and Community. – 2020. – Vol. 5. – No3/4. – P. 381-390. – DOI:10.1108/JPCC-05-2020-0019
- Christensen, C. M., Eyring, H. J. The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out. – John Wiley & Sons, 2011. – 512 P.
- Cros, F. Innovation and society. – London: Wiley-ISTE. – 2018. – 224 p. – DOI: 10.1002/9781119492221
- Davis, B. How long does digital transformation take? [Electronic resource]. – 2019. – URL: <https://econsultancy.com/how-long-does-digital-transformation-take-timescale/>
- Essmann, H., Du Preez, N. An innovation capability maturity model–development and initial application // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2009. – Vol. 53. – No. 1. – P. 435-446.
- Fuglsang, L., Sundbo, J. Innovation as strategic reflexivity. – Routledge, 2002. – 304 P.
- Fuller, C. Education Innovation Clusters: Supporting transformative teaching and learning // Childhood Education. – 2020. – Vol. 96. – No. 1. – P. 34-47. – DOI:10.1080/00094056.2020.1707534
- Gabby, S., Avargil, S., Herscovitz, O., Dori, Y. J. The case of middle and high school chemistry teachers implementing technology: Using the concerns-based adoption model to assess change processes // Chemistry Education Research and Practice. – 2017. – Vol. 18. – No. 1. – P. 214-232. – DOI: 10.1039/C6RP00193A
- Hadar, L., Ergas, O., Alpert, B., Ariav, T. Rethinking teacher education in a VUCA world: student teachers' social-emotional competencies during the Covid-19 crisis // European Journal of

- Teacher Education. – 2020. – Vol. 43. – No. 4. – P. 573-586. – DOI:10.1080/02619768.2020.1807513
- Khavenson, T., Kotik, N., Korolieva, D. Digital technological readiness of school teachers // Monitoring of Education Markets and Organizations (MEMO). – 2020. – No. 8. – P. 1-6.
- Koroleva, D., Simpson, A. Coup D'état in the Panopticon: Social Networking in Education / ed. by L. Benade, M. Jackson // Transforming Education. – 2018. – Springer. – P. 213-225. – DOI:10.1007/978-981-10-5678-9_14
- Leydesdorff, L. The triple helix: an evolutionary model of innovations // Research policy. – 2000. – Vol. 29. – No. 2. – P. 243-255.
- Luik, P., Lepp, M. Local and External Stakeholders Affecting Educational Change during the Coronavirus Pandemic: A Study of Facebook Messages in Estonia // Education Sciences. – 2021. – Vol. 11. – No. 3. – DOI:10.3390/educsci11030113
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Kopcha, T. J., Ertmer, P. A. Information and communication technology dispositional factors and relationship to information and communication technology practices / ed. by Voogt J., Knezek G., Christensen R., Lai KW // Second handbook of information technology in primary and secondary education. – Springer – 2018. – P. 309-333. – DOI:10.1007/978-3-319-53803-7_27-1
- Parasuraman, A. Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies // Journal of service research. – 2000. – Vol. 2. – No. 4. – P. 307-320. – DOI:10.1177/109467050024001
- Rallis, K., Barton, J., Round, J. Tip #13 – Innovate, learn from others, and keep innovating. Practical tips for supporting competency-based medical education during the COVID-19 pandemic // Medical Teacher. – 2020. – Vol. 42. – No. 11. – P. 1316-1317. – DOI:10.1080/0142159X.2020.1813878
- Rogers, E. M. Diffusion of innovations (5th ed.). – Free Press, 2003. – 576 p.
- Serdyukov, P. Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it? // Journal of Research in Innovative Teaching & Learning. – 2017. – Vol. 10 – No. 1. – P. 4-33. – DOI:10.1108/JRIT-10-2016-0007
- Siegel, A., Zarb, M., Alshaigy, B., Blanchard, J., Crick, T., Glassey, R., Hott, J., Latulipe, C., Riedesel, C., Senapathi, M., Williams, D. Educational Landscapes During and After COVID-19 // Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 2. – 2021. – P. 597-598. – DOI:10.1145/3456565.3461439
- Soudien, C. Systemic shock: How Covid-19 exposes our learning challenges in education // Southern African Review of Education with Education with Production. – 2020. – Vol. 26. – No. 1. – P. 6-19.
- Thomas, D., Lazarova, M., Inkson, K. Global careers: New phenomenon or new perspectives? // Journal of World Business. – 2005. – Vol. 40. – No. 4. – P. 340-347. – DOI:10.1016/j.jwb.2005.08.002
- Thomke, S. H. Experimentation matters: unlocking the potential of new technologies for innovation. – Harvard Business Press, 2003. – 320 p.
- Varpio, L., Paradis, E., Uijtdehaage, S., & Young, M. The distinctions between theory, theoretical framework, and conceptual framework // Academic Medicine. – 2020. – Vol. 95. – No. 7. – P. 989-994. – DOI: 10.1097/ACM.0000000000003075
- Xie, X., Siau, K., Nah, F. F. H. COVID-19 pandemic–online education in the new normal and the next normal. // Journal of Information Technology Case and Application Research. – 2020. – Vol. 22. – No. 3. – P. 175-187. – DOI:10.1080/15228053.2020.1824884
- Xue, E., Li, J., Li, T., Shang, W. China's education response to COVID-19: A perspective of policy analysis // Educational Philosophy and Theory. – 2020. – Vol. 53. – No. 9. – P. 881-893. – DOI:10.1080/00131857.2020.1793653

References

- Abankina, I., Vavilova, A., Zinkovsky, K., Semenova, K., & Surkova, N. (2020). *Don't count your chickens before they hatch: COVID-19 lessons for schools*. NRU HSE Publ.
- Agyei, D. D., & Voogt, J. M. (2011). Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: Predicting prospective and practicing teachers' use of technology. *Computers & Education*, 56(1), 91-100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.017>

- Aubusson, P. J., Harrison, A. G., & Ritchie, S. M. (2006). Metaphor and analogy. In *Metaphor and analogy in science education* (pp. 1-10). Springer.
- Azorín, C. (2020). Beyond COVID-19 supernova. Is another education coming? *Journal of Professional Capital and Community*, 5(3/4), 381-390. <https://doi.org/10.1108/JPC-05-2020-0019>
- Christensen, C., & Eyring, H. (2011). *The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out*. John Wiley & Sons.
- Cros, F. (2018). *Innovation and society*. Wiley-ISTE. <https://doi.org/10.1002/9781119492221>
- Davis, B. (2019, January 22). *How long does digital transformation take?* Econsultancy. <https://econsultancy.com/how-long-does-digital-transformation-take-timescale/>
- Essmann, H., & Du Preez, N. (2009). An innovation capability maturity model–development and initial application. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 53(1), 435-446.
- Karlov, I. A., Kiyassov, N. M., Kovalev, V. O., Kozhevnikov, N. A., Patarakin, E. D., Frumin, I. D., Shvindt, A. N., & Shonov, D. O. (2020). *Analysis of digital learning resources and services for organizing secondary school educational processes*. HSE Press.
- Fuglsang, L., & Sundbo, J. (Eds.). (2002). *Innovation as Strategic Reflexivity*. Routledge.
- Fuller, C. (2020). Education Innovation Clusters: Supporting transformative teaching and learning. *Childhood Education*, 96(1), 34-47. <https://doi.org/10.1080/00094056.2020.1707534>
- Gabby, S., Avargil, S., Herscovitz, O., & Dori, Y. J. (2017). The case of middle and high school chemistry teachers implementing technology: Using the concerns-based adoption model to assess change processes. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(1), 214-232. <https://doi.org/10.1039/C6RP00193A>
- Hadar, L., Ergas, O., Alpert, B., & Ariav, T. (2020). Rethinking teacher education in a VUCA world: student teachers' social-emotional competencies during the Covid-19 crisis. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 573-586. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1807513>
- Ilin, V. (2006). *Dramaturgy of qualitative field research*. Intersocis.
- Khavenson, T., Kotik, N., & Koroleva, D. (2020). Digital technological readiness of schoolteachers. *Monitoring of Education Markets and Organizations*, 8, 1-16.
- Koroleva, D., & Simpson, A. (2018). Coup D'état in the Panopticon: Social Networking in Education. In L. Benade, & M. Jackson (Eds), *Transforming Education* (pp. 213-225). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5678-9_14
- Kosaretsky, S. (Ed). (2020.). *The COVID-19 pandemic losses for education: Forecasts and search for ways of compensation*. NRU HSE Publ.
- Leydesdorff, L. (2000). The triple helix: an evolutionary model of innovations. *Research policy*, 29(2), 243-255.
- Luik, P., & Lepp, M. (2021). Local and External Stakeholders Affecting Educational Change during the Coronavirus Pandemic: A Study of Facebook Messages in Estonia. *Education Sciences*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/educsci11030113>
- Ministry of Education of the Russian Education (2020). *On approval of the temporary procedure for supporting the implementation of educational programs of primary general, basic general, secondary general education, educational programs of secondary vocational education and additional general education programs using e-learning and distance learning technologies*. Order No. 103, 17th March. <https://docs.edu.gov.ru/document/750dd535d2c38b2a15cd47c9ea44086e/>
- Nazarov, V. L., Zherdev, D. V., & Averbukh, N. V. (2021). Shock digitalisation of education: The perception of participants of the educational process. *Obrazovanie i nauka – The Education and Science Journal*, 23(1), 156-201. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2021-1-156-201>
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Kopcha, T. J., & Ertmer, P. A. (2018). Information and communication technology dispositional factors and relationship to information and communication technology practices. In Voogt J., Knezek G., Christensen R., Lai KW. (Eds.), *Handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 309-333). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53803-7_27-1
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of service research*, 2(4), 307-320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>

- Rallis, K., Barton, J., & Round, J. (2020). Tip #13 – Innovate, learn from others, and keep innovating. Practical tips for supporting competency-based medical education during the COVID-19 pandemic. *Medical Teacher*, 42(11), 1316-1317. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1813878>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Saprykina, D., & Volohovich, A. (2020). Problems of transition to distance learning in the Russian Federation through the eyes of teachers. *Fakty obrazovaniya*, 4(29), 1-32.
- Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 10(1), 4-33. <https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2016-0007>
- Siegel, A. A., Zarb, M., Alshaigy, B., Blanchard, J., Crick, T., Glassey, R., Hott, J., Latulipe C., Riedesel C., Senapathi M. & Williams, D. (2021). Educational Landscapes During and After COVID-19. In *Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 2* (pp. 597-598). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3456565.3461439>
- Soudien, C. (2020). Systemic shock: How Covid-19 exposes our learning challenges in education. *Southern African Review of Education with Education with Production*, 26(1), 6-19.
- Thomas, D., Lazarova, M., & Inkson, K. (2005). Global careers: New phenomenon or new perspectives? *Journal of World Business*, 40(4), 340-347. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2005.08.002>
- Thomke, S. H. (2003). *Experimentation matters: unlocking the potential of new technologies for innovation*. Harvard Business Press.
- Uvarov, A. U., & Semenov, A. L. (2015). Thirty years is still not enough. *Informatica i obrazovanie - Informatics and Education*, 7, 6-8.
- Varpio, L., Paradis, E., Uijtdehaage, S., & Young, M. (2020). The distinctions between theory, theoretical framework, and conceptual framework. *Academic Medicine*, 95(7), 989-994. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003075>
- Xie, X., Siau, K., & Nah, F. F. H. (2020). COVID-19 pandemic–online education in the new normal and the next normal. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 22(3), 175-187. <https://doi.org/10.1080/15228053.2020.1824884>
- Xue, E., Li, J., Li, T., & Shang, W. (2020). China's education response to COVID-19: A perspective of policy analysis. *Educational Philosophy and Theory*, 53(9), 881-893. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1793653>
- Zvyagintsev, R., Kersha, Y., & Pinskaya, M. (2020). Transition to distance learning: detailed review of a case from one region. *Sovremennaya analitika obrazovaniya – Special Issue*, 5, 1-21.

Таблица 1. Информация об участниках исследования

№	Должность	Опыт работы в образовании	Регион	Численность населения города	Тип школы	Технологическая готовность школ	Количество обучающихся
1	директор	10	Красноярский край	до 100 000, но менее 250 000	общеобразовательная школа	средняя	менее 500
2	директор	19	Красноярский край	до 100 000, но менее 250 000	общеобразовательная школа	низкая	более 1000, но менее 1500
3	заместитель директора	11	Нижегородская область	более 1 млн	общеобразовательная школа	низкая	более 500, но менее 1000
4	заместитель директора	26	Нижегородская область	более 1 млн	школы с углубленным изучением отдельных предметов	средняя	более 500, но менее 1000
5	заместитель директора	25	Нижегородская область	более 1 млн	школы с углубленным изучением отдельных предметов	низкая	более 500, но менее 1000
6	директор	20	Оренбургская область	до 100 000, но менее 250 000	общеобразовательная школа	высокая	более 1000, но менее 1500
7	заместитель директора	20	Воронежская область	свыше 50 000	общеобразовательная школа	высокая	более 500, но менее 1000
8	директор	34	Пермский край	свыше 50 000	общеобразовательная школа	высокая	менее 500
9	заместитель директора	8	Москва	более 1 миллиона	общеобразовательная школа	NA	более 1500
10	директор	28	Красноярский край	более 1 миллиона	общеобразовательная школа	NA	более 1000, но менее 1500