

DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-51-59

КАКИМ ДОЛЖНО БЫТЬ ЦИФРОВОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е. А. Ефимова¹ ✉

¹ *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия*

✉ eaeefimova@hse.ru

Аннотация

Цифровое домашнее задание — это факт реальности современной школы, обусловленный дистанционным обучением и развитием онлайн-платформ с подобными продуктами. Однако осмысления этого явления в полной мере еще не произошло. В статье представлена попытка обобщения существующих исследований домашних заданий с целью ответа на вопрос: каким должно быть цифровое домашнее задание, чтобы менять к лучшему преподавание и обучение? На основе сопоставления исследований эффекта домашних заданий и практики учителей были выделены зоны роста трех аспектов домашнего задания: качества задания, качества обратной связи и поддержки автономности. Приведены варианты реализации цифрового домашнего задания на разных уровнях технологической интеграции по модели SAMR. Для каждого из трех аспектов были предложены конкретные решения на разных уровнях по SAMR: с точки зрения качества задания технологическое усложнение позволяет проектировать задания нового формата, направленные на новые образовательные результаты; с точки зрения обратной связи — собирать и использовать недоступные ранее данные о процессах обучения; с точки зрения автономности — делать более явной связь задания с целями и интересами учеников. Результаты исследования могут быть использованы для разработки новых инструментов работы с домашним заданием, а также для более качественной интеграции цифровых домашних заданий в практику работы учителей.

Ключевые слова: домашнее задание, цифровое домашнее задание, технологии в образовании, практики преподавания, педагогический дизайн, обратная связь, автономность.

Для цитирования:

Ефимова Е. А. Каким должно быть цифровое домашнее задание: обзор зарубежных исследований. *Информатика и образование*. 2021;36(6):51–59. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-51-59

WHAT FUTURE FOR DIGITAL HOMEWORK: LITERATURE REVIEW

Е. А. Efimova¹ ✉

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

✉ eaeefimova@hse.ru

Abstract

Digital homework today is an observable fact of school practice, which resulted from the distance learning experience during the COVID-19 pandemic and the development of online platforms that provide EdTech products of this kind. Yet, not enough reflection of this issue has happened so far. The article attempts to summarise recent research on homework to answer the question: what kind of digital homework has the potential to improve teaching and learning? First, the article compares research findings on the effect of homework and homework-related teaching practices to outline deficiencies in three aspects of homework: the quality of homework, the quality of feedback, and autonomy support. Then it demonstrates digital homework variability using the SAMR model. Finally, the author suggests solutions for three named aspects of homework on different levels of the SAMR model. For homework quality, higher levels of technology integration bring new task designs and more complex learning objectives. For feedback quality, it means being able to collect and employ learning data which was impossible earlier. For autonomy support, it makes homework relevant to students' goals and interests. Recommendations provided might be helpful for the design and development of new educational technologies, as well as for better use of digital homework in teaching practice.

Keywords: homework, digital homework, educational technologies, teaching strategies, learning design, feedback, autonomy.

For citation:

Efimova E. A. What future for digital homework: Literature review. *Informatics and Education*. 2021;36(6):51–59. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-51-59 (In Russian.)

1. Введение

Домашнее задание — один из наиболее обсуждаемых элементов обучения. В отличие от многих других атрибутов школьной жизни, домашнее задание видно тем, кто находится за пределами этого обычно закрытого для посторонних института. Домашнее задание врывается в личное пространство семьи и претендует на ценное свободное время, что заставляет родителей, да и не только их, задаваться вопросом о том, действительно ли домашнее задание так уж необходимо.

Последний и весьма характерный всплеск подобных настроений был связан с переходом к вынужденному дистанционному обучению весной 2020 года. Домашнее задание внезапно оказалось в центре той системы, которая хаотично сложилась в практике школ, столкнувшихся с новым вызовом. По данным «Школьного Барометра», для домашних заданий во время пандемии учителя использовали в основном мессенджеры, электронную почту, электронный журнал, бумажные учебники и книги [1]. Характерным можно считать ситуацию, когда учитель дает домашнее задание по бумажному учебнику, ученики выполняют его в тетрадях, фотографируют и в мессенджере присылают фотографию педагогу, после чего учитель ставит оценку в журнал. Можно сказать, что это максимально точное воссоздание привычных практик и подходов в условиях дистанционного обучения. Учителя сообщали о резком увеличении нагрузки [2], а социологи фиксировали разрыв в коммуникации между школой и семьей [3].

В этот же период увеличилось количество посещений цифровых ресурсов (материалов и задачников), причем этот рост в какой-то мере удалось закрепить и после выхода с дистанционного обучения [4]. Цифровые домашние задания вошли в практику учителей еще до пандемии. Например, исследование Яндекс.Учебника 2019 года показало, что 55 % учителей начальной школы хотя бы один-два раза в месяц задают домашние задания по математике на онлайн-платформах, из них 18 % — раз в неделю и чаще [5]. Однако в условиях первой волны пандемии, когда государство не стало навязывать единое решение для всех школ, а регионы рекомендовали самых разных провайдеров заданий на свой выбор [6], возникли условия для резкого подъема интереса к цифровым домашним заданиям. Несмотря на то что большинство учителей и руководителей школ доверяют в первую очередь государственным сервисам, отдельные группы педагогов активно обращаются к негосударственному сектору [7].

Результатом стало появление целого ряда конкурирующих платформ, предлагающих библиотеку цифровых домашних заданий. Цифровое домашнее задание сегодня — это фиксируемый факт школьной реальности, оно есть, и оно никуда не уйдет. Однако осмысления этого явления в полной мере еще не произошло.

В данной работе мы предприняли попытку обобщить существующие исследования домашних заданий и ответить на вопрос:

Каким должно быть цифровое домашнее задание, чтобы менять к лучшему преподавание и учение?

Логика данной статьи такова. Сначала мы предлагаем обзор актуальных зарубежных исследований эффекта домашнего задания в обучении, далее пробуем сопоставить их с учительскими установками и практиками, чтобы выделить основные зоны роста. Затем мы рассматриваем разные уровни «технологичности» цифрового домашнего задания и возможности, которые дает каждый из уровней. Наконец, мы пробуем сформулировать ряд условий, при которых цифровое домашнее задание может стать инструментом улучшения школьной практики.

2. Хорошее домашнее задание: вопрос качества или количества?

В литературе по домашним заданиям существует устоявшееся определение этого термина, данное в ключевой для этой области монографии Х. Купера (Н. Соопер) [8]: *домашнее задание — задание, задаваемое учителем для выполнения во внешкольное время*. Данное определение исключает задания, которые ученик выполняет дома по своему желанию (или по желанию родителей), но включает в себя задания, которые были заданы как домашние, но выполняются учеником на «продленке» или на перемене.

В целом по результатам исследований можно сказать, что домашнее задание скорее нужно, чем не нужно [9–11]. Однако остается ключевой вопрос: *каким должно быть домашнее задание?*

Х. Купер предложил *модель анализа домашнего задания, состоящую из шести элементов* [8]:

- 1) экзогенные факторы (характеристики ученика, предмет, класс);
- 2) как задается задание (объем, цель, необходимые навыки, уровень индивидуализации, пространство выбора для ученика, дедлайн, социальный контекст);
- 3) что происходило в классе до задания (предоставление материала, фасилитаторы);
- 4) домашний контекст (конкурирующие активности, домашняя среда, вовлеченность других людей);
- 5) что происходит в классе после задания (обратная связь, оценивание по тому же материалу, обсуждение в классе);
- 6) результаты и эффекты (факт выполнения задания, качество выполнения, позитивные эффекты (краткосрочные, долгосрочные, академические, неакадемические), негативные эффекты (пресыщение, недостаток свободного времени, вмешательство родителей, списывание, образовательное неравенство)).

Наиболее изученным параметром, пожалуй, можно назвать **объем домашнего задания**. По результатам мета-анализов* можно сказать, что количество домашнего задания позитивно связано с академическими результатами [9].

Однако есть две сложности:

- во-первых, различия между разными индикаторами объема задания;
- во-вторых, различия эффекта в зависимости от качественных характеристик домашнего задания.

С точки зрения количества можно по-разному оценивать объем задания:

- как время, которое ученик тратит на его выполнение;
- как субъективную сложность — сколько ученик прилагает усилий;
- как частоту — сколько раз в неделю оно задается.

Кроме того, можно оценивать эффект на уровне отдельного ученика и на уровне класса. Исследования показывают, что эффект домашнего задания можно наблюдать на обоих уровнях, однако ключевыми факторами, по разным данным, будут не затраченное время, а частота домашнего задания и требуемый объем усилий [12], частота и автономность во время выполнения [13], факт и успешность выполнения и требуемый объем усилий [11]. Впрочем, затрачиваемое время может иметь положительный эффект на уровне школы. Это можно объяснить тем, что время, затрачиваемое учеником на выполнение домашнего задания, определяется, прежде всего, уровнем школьника, т. е. слабый ученик будет тратить больше времени на домашние задания, однако, не достигая более высоких результатов. При этом на уровне школы эти индивидуальные различия будут стираться. В качестве оптимального среднего объема домашнего задания называется один час в день [14].

С точки зрения разницы в эффекте домашнего задания между разными уровнями обучения в литературе можно найти диаметрально противоположные результаты. По следам авторитетных мета-анализов Х. Купера принято говорить о том, что эффект ниже всего в начальной школе и выше всего в старшей [8, 9]. При этом более поздний мета-анализ [11], посвященный домашним заданиям отдельно по математике, показал, что наибольший эффект достигается как раз в начальной школе, а наименьший — в основной.

Отсутствие значимой связи между затрачиваемым на домашнее задание временем и результатами обучения подтолкнуло исследователей к изучению качественных параметров обратной связи, особенно с точки зрения их восприятия учениками. Было показано, что домашнее задание будет связано с повышением результатов, если ученики воспринимают

его как качественное [15, 16]; качество задания в представлении ученика положительно связано с интересом к нему [17]. Одной из теоретических рамок, используемых для изучения интереса учеников к домашнему заданию, является теория ожидаемой полезности [18]. Согласно этой теории, мотивация складывается из двух факторов — ожиданий («Насколько вероятен успех в этом действии?») и ценности («Насколько сильно я этого хочу?»). То есть чем выше ценность задания для ученика и чем ниже барьер выполнения, тем больше вероятность, что ученик будет выполнять это задание. По результатам исследований можно сделать вывод: если ученик воспринимает домашнее задание как способ улучшения своих академических результатов или умения учиться, то это повышает интерес; если же он ищет похвалу и одобрение, то это не способствует интересу [17]. Получается, что ученик должен четко понимать, как это задание работает на его обучение [19]. Иными словами, внутренняя мотивация здесь работает лучше, чем автономная внешняя.

Для измерения качества работы учителя с домашними заданиями была разработана **шкала вовлеченности учителя в домашние задания (с точки зрения учеников)**, которая состоит из трех элементов [20]:

- качество домашнего задания;
- качество обратной связи;
- поддержка автономности.

В следующем разделе мы подробнее рассмотрим каждый из этих компонентов.

3. Практики работы с домашним заданием

В этом разделе мы обобщим исследования, связанные с дизайном домашнего задания, обратной связью по нему и поддержкой автономности, и попробуем проблематизировать текущую школьную практику с опорой на эти исследования.

3.1. Дизайн домашнего задания

Говоря о целях, которые учителя закладывают в домашние задания, в зарубежной литературе принято опираться на подробный перечень, составленный по результатам интервью Эпстейном и ван Вурхисом [21]:

- практика;
- подготовка;
- включенность;
- умение учиться;
- коммуникация между детьми и родителями;
- коммуникация между родителями и учителем;
- взаимное обучение;
- реализация политик;
- связи с общественностью (PR, public relations);
- наказание.

Дальнейшие исследования уточнили этот список, например, помимо практики как отработки пройденного изучались задания на трансфер (развитие на более сложном уровне, перенос в новые контексты, нестандартные задачи, интеграция и пр.), самораз-

* Мета-анализ — обобщение результатов отдельных эмпирических исследований с использованием специальных статистических методов.

витие и самооценивание, диагностику и т. д. Есть свидетельства, что среди заданий на отработку пройденного, подготовку к новому и трансфер задания последнего типа имеют наибольший эффект на образовательные результаты [22]. При этом исследование учеников начальной школы показало, что задания на практику повышают в представлении ученика «качественность» домашнего задания, а задания на саморазвитие — снижают [16] (задания на развитие в указанном исследовании не изучались). Связь между заложенной учителем целью и результатом не прямая, а опосредуется тем, насколько это задание качественное в представлении ученика. Также было показано, что домашние задания, соответствующие уровню ученика, повышают его образовательные результаты [23].

Что же думают о качественном домашнем задании учителя? По результатам исследований в Испании, учителя отмечают, что в начальной школе домашнее задание должно быть коротким, индивидуализированным и направленным на разные цели (отработку пройденного, личностное развитие, самооценивание, в меньшей степени — на трансфер); в основной школе — также индивидуализированным и направленным на отработку пройденного или самооценивание [24]. По результатам исследований в Ирландии учителя также говорят об индивидуализации и ясных целях, упоминают потенциал домашнего задания для вовлечения и мотивации, а также обращают внимание на усилия, которые придется приложить учителю [25]. Обычно учителя дают общие для всего класса задания на отработку пройденного или диагностику (учителем) без индивидуализации [24–26]. И на уровне установок, и на уровне практик учителя отмечают проблему равного доступа учеников к заданиям (например, в силу отсутствия в отдельных семьях компьютера) и необходимость учитывать это в отборе задания.

Таким образом, несмотря на отсутствие ясной картины в литературе, можно выделить **два основных аспекта дизайна заданий, значимых с точки зрения практики:**

- возможность индивидуализации задания для учеников разных уровней;
- возможность подбирать разные задания под разные цели (практика, трансфер, вовлеченность и т. д.).

3.2. Проверка и обратная связь

Обратная связь положительно связана с уровнем выполнения домашних заданий (сколько учеников его делает) и качеством его выполнения (как хорошо его делают), а уровень и качество выполнения, в свою очередь, повышают результаты обучения [27]. Качество обратной связи имеет прямую связь с интересом к домашнему заданию [17]. Но не любая обратная связь одинаково хороша: выставление оценок с письменными комментариями по работе и (в меньшей степени) фронтальная проверка на доске или устно — улучшают обучение, а проверка наличия

домашней работы и ответы на вопросы учеников по заданиям — нет [28]. При этом сами ученики связывают фронтальную проверку домашней работы, с одной стороны, со стрессом, с другой стороны, со скукой и потерей интереса к уроку [29].

Согласно эмпирическим исследованиям, учителя выбирают не самые лучшие с теоретической точки зрения практики. Самыми частыми практиками являются проверка наличия домашнего задания без полноценной обратной связи по нему [26, 30], фронтальная проверка на доске или устно [28, 29]. Другими практиками являются тестирование по материалу домашнего задания, письменная обратная связь, обратная связь с родителями и учет выполнения домашнего задания в финальной оценке по курсу [31], а также взаимное оценивание и самооценивание [25]. Ученики основной школы, по их собственным ощущениям, получают меньше обратной связи, чем ученики начальной школы [27, 32]; это подтверждают и наблюдения на уроке [31].

Исследования под эгидой Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) показывают, что по сравнению с другими странами в российских школах учителя задают больше всего домашних заданий — ученики говорят, что получают домашние задания по математике на 98 % уроков (в некоторых странах этот показатель равен 8 %) [33]. При этом 89 % учеников российских школ отвечают, что выполнение домашних заданий контролируется, при этом 17 % — что они сами проверяют свою работу по просьбе учителя, 64 % — что обсуждают задание в классе. По естественно-научным предметам цифры принципиально не отличаются.

Почему учителя выбирают описанные выше практики? Одно из очевидных ограничений работы учителя, о которых они говорят, — это время и трудоемкость письменной индивидуальной обратной связи по каждому домашнему заданию, что вынуждает обращаться к более экономным формальным или фронтальным способам проверки [24]. Учителя осознают связанные с такими способами ограничения и риски, но рассматривают их как единственно возможные в условиях большой нагрузки.

3.3. Поддержка автономности

Поддержка автономности в классе — это подход к мотивации, основанный на теории самодетерминации. Он направлен на идентификацию, поддержку и развитие внутренних мотивационных ресурсов ученика, так чтобы ученики видели себя инициатором своих действий [34]. Измеряя поддержку автономности в классе, исследователи смотрят на уважение учителем идей и чувств учеников, возможности выбора, поощрение самостоятельной работы над решением, предоставление достаточного времени для размышления, постановки целей [35, 36]. Можно выделить два подхода учителей к поддержке автономности: участие (participating) и приближение (attuning) [37]. В первом случае учитель строит активный диалог и поощряет учеников

Таблица 1 / Table 1

Зоны роста школьной практики работы с домашними заданиями

Growth zones for school homework practice

Аспекты	Ученик	Учитель
Качество домашнего задания	<ul style="list-style-type: none"> В основном получает однообразные задания репродуктивного характера. Не всегда понимает связь домашнего задания со своим обучением. Не всегда получает домашнее задание в зоне ближайшего развития 	<ul style="list-style-type: none"> Не может легко обеспечить разнообразие домашнего задания с точки зрения его функций и форматов. Испытывает трудности с вовлечением учеников в выполнение домашнего задания. Не имеет возможности легко и качественно обеспечивать индивидуализацию заданий
Качество обратной связи	<ul style="list-style-type: none"> Не всегда получает содержательную обратную связь по своей работе. Скучает и отвлекается во время фронтальной проверки домашнего задания в начале урока. Не видит свой прогресс. Получает только отложенную обратную связь 	<ul style="list-style-type: none"> Не успевает давать индивидуальную обратную связь. Не может в полной мере использовать результаты домашнего задания для улучшения обучения, не видит полной картины. Не может оценить индивидуальный прогресс учащихся. Может давать только отложенную обратную связь
Поддержка автономности	<ul style="list-style-type: none"> Небольшое пространство для выбора в домашнем задании. Нет внутреннего интереса к выполнению домашнего задания. Не всегда принимает и ставит цель своего обучения 	<ul style="list-style-type: none"> Не может регулярно давать пространство для выбора в домашнем задании. Выполнение домашнего задания приходится поддерживать внешними стимулами. Не всегда может создать условия для целеполагания и рефлексии учеников

делиться своими пожеланиями и затруднениями, а также предоставляет выбор. Во втором случае учитель старается «подстроить» обучение под ученика, адаптируя обучение к интересам, потребностям, темпу работы учащегося. В ряде исследований было показано, что поддержка автономности способствует вовлеченности, внутренней мотивации и помогает ученикам справляться с заданиями, которые кажутся им сложными [38–40]. Применительно к домашним заданиям поддержка автономности выражается в первую очередь в предоставлении выбора, приближении задания к интересам и потребностям ученика, вовлечении ученика в обсуждение задания до и после его выполнения.

Попробуем систематизировать описанные результаты по трем компонентам (качество домашнего задания, качество обратной связи по нему, поддержка автономности), проблематизировав их с позиции ученика и позиции учителя (табл. 1). К этим результатам мы вернемся в конце следующего раздела.

4. Цифровые домашние задания в логике модели SAMR

Как изменится ситуация в условиях распространения цифровых домашних заданий? Мета-анализ эффективности цифровых домашних заданий по сравнению с обычными показал, что нельзя говорить

о принципиальной разнице между ними [41]. Авторы работы [41] отмечают, что почти все эмпирические исследования этого вопроса проводились на студентах, причем в основном студентах технических специальностей. То есть на самом деле мы не так много понимаем про эффект цифровых домашних заданий в школе. Эмпирические исследования также не особенно глубоко работают с самим домашним заданием (его целью и другими качественными характеристиками), фокусируясь на технических особенностях цифровой платформы.

В связи с этим не всегда понятно, с чем именно связаны наши ожидания относительно большей эффективности цифровых домашних заданий. Что будет отличать цифровое домашнее задание от обычного? Разумеется, для разных решений (цифровых инструментов и их отдельных функций, возможностей) этот ответ будет разным. Попробуем посмотреть, как могут выглядеть эти решения с точки зрения модели SAMR. Данная модель была разработана в 2006 году для повышения качества использования технологий в учебном процессе и позволяет проводить качественный анализ образовательных технологий, что объясняет популярность данной модели [42].

Модель SAMR описывает разные уровни использования технологий в процессе обучения:

- Substitution — подмена (замена без функциональных изменений);

- **Augmentation** — приращение (замена с небольшими функциональными улучшениями);
- **Modification** — перепроектирование (значительные изменения в дизайне задания);
- **Redefinition** — переопределение (создание заданий совершенно нового типа).

Первые два уровня представляют собой улучшение, следующие два — трансформацию. Далее мы покажем, как выглядит цифровое домашнее задание на каждом уровне и приведем некоторые характерные примеры.

4.1. Подмена (замена без функциональных изменений)

На этом уровне цифровое домашнее задание ничем не отличается от обычного «бумажного», кроме способа его доставки ученику и сдачи учеником выполненного задания учителю. Например, в Google Classroom учитель может задать обычное задание (текстовую задачу по математике или эссе в формате ЕГЭ), получить от учеников решение в виде документа или фотографии выполненного в тетради задания. Ни с точки зрения ученика, ни с точки зрения учителя в обучении ничего не изменилось.

4.2. Приращение (замена с небольшими функциональными улучшениями)

На этом уровне суть обучения не меняется, но оно оптимизируется с точки зрения процесса. Одно из главных проявлений — экономия времени и ресурсов учителя за счет автоматизации. Новый способ представления для заданий не меняет сути задания или сути процесса обучения, а просто делает более доступными хорошие практики, которыми учителя и ученики могут пользоваться или нет. Примерами цифровых домашних заданий могут быть онлайн-задачники, которые активно развивались до пандемии Covid-19, но особенно распространились во время нее. К их числу можно отнести Яндекс.Учебник, ЯКласс, тетради Skysmart, цифровые домашние задания в МЭШ, РешуЕГЭ, упражнения Учи.ру. Эти сервисы позволяют учителю собирать наборы из заданий закрытого типа, предлагать эти наборы классу и видеть результаты автоматической проверки, как правило, сразу в виде оценок по пятибалльной шкале. Это значительно упрощает жизнь учителя и закрывает его первостепенные потребности; кроме того, такие задания предоставляют ученикам своевременную обратную связь, которая в теории точно так же доступна в обычном классе, но, как мы уже говорили выше, на самом деле почти не предоставляется. В этом смысле было несправедливо недооценивать пользу, которую могут принести российской школе такие простые решения, однако необходимо понимать, что это все те же старые, «обычные» домашние задания, которые были всегда. Перенос такого домашнего задания в цифровую среду не меняет принципиально его сути, но делает более доступными лучшие практики работы с ним за счет автоматизации выполнения рутинных задач учителя.

4.3. Перепроектирование (значительные изменения в дизайне задания)

Данный уровень предполагает содержательную трансформацию самих заданий за счет использования технологий. В качестве примера можно назвать использование в качестве цифровых домашних заданий обучающих видео с встроенными в них заданиями и вопросами. Такая возможность реализована, например, в сервисе Edpuzzle. Похожий пример — домашняя работа с текстами с использованием платформ типа Perusall, которые позволяют организовывать учебное взаимодействие обучающихся в работе с текстом через совместное комментирование и обсуждение, а также собирать подробные данные о работе каждого учащегося. К этому же уровню использования технологий относится использование продуктов с применением адаптивного обучения или обучения мастерству (mastery learning), позволяющих практиковать умения с учетом индивидуального темпа ученика (например, карточки Учи.ру). Сюда можно отнести и некоторые решения на основе геймификации, например, отдельные режимы в WordWall или Quizlet, позволяющие учителю создавать простые игры в качестве альтернативы обычным упражнениям.

Все эти примеры теоретически могли бы существовать и вне цифровой среды, но на практике это почти нереально. В данных примерах мы видим качественное изменение домашнего задания — домашнее задание на данном уровне позволяет индивидуализировать обучение, получать более точные данные об учениках, организовывать новые формы коллаборативного обучения.

4.4. Переопределение (создание заданий совершенно нового типа)

На этом уровне речь идет о заданиях, которые были бы совершенно невозможны без использования технологий. К таким заданиям можно отнести в первую очередь симуляции и виртуальные лаборатории (например, VirtuLab). Ключевое отличие таких заданий в том, что они позволяют ставить ученикам аутентичные задачи (то есть максимально близко имитирующие реальную жизненную ситуацию), предоставляют возможность реальной практики, делают видимыми невидимые ранее процессы обучения, а также предоставляют данные разных форматов о нем [43]. Если обычно учитель может увидеть только результат выполнения (например, решенный пример в тетради), задание в цифровой среде потенциально может собирать также данные о процессе его выполнения: сколько времени ученик затратил на каждый шаг, какими ресурсами он пользовался, где именно делал ошибки в процессе выполнения задания, сколько делал попыток и т. д., вплоть до когнитивной нагрузки на каждом этапе.

Представим возможности цифровых домашних заданий применительно к тем зонам роста школьной практики, которые мы выделили в разделе 3

Таблица 2 / Table 2

Потенциал цифрового домашнего задания на разных уровнях технологической интеграции

The potential of digital homework at different levels of technological integration

Аспекты	Приращение (Augmentation)	Перепроектирование (Modification)	Переопределение (Redefinition)
Качество домашнего задания	Структурирование коллекций заданий в связи с системой планируемых образовательных результатов	Индивидуализация заданий по уровню сложности, адаптивное обучение. Коллаборативное обучение в цифровой среде. Простые игры и другие новые форматы заданий	Задания на основе аутентичного опыта: симуляции, деловые онлайн-игры, виртуальные лаборатории
Качество обратной связи	Автоматическая проверка заданий и своевременная обратная связь	Обратная связь с учетом индивидуальных особенностей ученика и его прогресса	Обратная связь на основе недоступных ранее данных о процессе обучения
Поддержка автономности	Предоставление ограниченного выбора. Информирование ученика о целях обучения	Расширение пространства выбора в рамках задания с учетом интересов ученика. Постановка и отслеживание индивидуальных целей в рамках общей траектории	Проектирование образовательного опыта, исходя из потребностей и целей ученика

(см. табл. 1). Результаты этого сопоставления представлены в таблице 2.

5. Заключение

Таким образом, домашние задания, согласно исследованиям, все-таки нужны, но они должны быть достаточно качественными, чтобы ученик видел в них ценность. Для этого они должны быть в пределах зоны ближайшего развития, вовлекать учеников в работу над заданием, иметь явную цель и связь с процессом обучения, а также продолжение в классе в форме качественной обратной связи. Установки учителей, согласно существующим исследованиям, в целом соответствуют этим требованиям, однако их практика выглядит совсем иначе: задания в основном одинаковые для всех учеников и направленные только на отработку пройденного, обратная связь или отсутствует, или существует на уровне контроля выполнения, или осуществляется фронтально на уроке, снижая вовлеченность и интерес учеников, причем это особенно характерно для основной школы.

С опорой на литературу мы выделили три значимых аспекта домашних заданий: его качество (дизайн задания), обратная связь и поддержка автономности как стиль мотивирования. Проблематизировав через них школьную практику, мы предположили, какие конкретные решения на разных уровнях технологической интеграции могли бы стать условием для улучшения обучения и преподавания. Хотя простой перенос домашнего задания в цифровую среду не меняет принципиально его сути, такой перенос делает более доступными лучшие практики работы с ним, особенно своевременную обратную связь. Более высокие уровни технологической интеграции позволяют переосмыслить дизайн домашнего задания и опыт

ученика. Однако они требуют не только продвинутых цифровых компетенций учителя и ученика, но и изменения отношения к домашнему заданию и его месту в процессе обучения.

Список источников / References

- Исаева Н. В., Каспржак А. Г., Кобцева А. А., Цатрян М. А. Школьный Барометр. COVID-19: ситуация с обучением и обучением в российских школах. *Аналитический бюллетень НИУ ВШЭ об экономических и социальных последствиях коронавируса в России и в мире*. М.: ВШЭ; 2020. С. 92–109. Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2020/06/19/1607522628/HSE_Covid_06_2020_4_3.pdf
- Абанкина И. В., Вавилова А. А., Зиньковский К. В., Семенова К. А., Суркова Н. Е. Цыплят по осени считают: уроки COVID-19 для школ. М.: ВШЭ; 2020. 52 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408107250.pdf>
- Добрякова М. С., Юрченко О. В. Дистанционное обучение в школе: три уровня коммуникативных трудностей. *Мониторинг экономики образования. Информационно-аналитические материалы по результатам статистических и социологических обследований*. М.: ВШЭ; 2021. 10 с. Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2021/04/09/1391475392/release_14_2021.pdf
- Кожевников Н. А., Карлов И. А. Динамика провайдеров цифровых образовательных ресурсов и сервисов в период перехода образовательных организаций на дистанционную форму обучения. *Мониторинг экономики образования. Информационно-аналитические материалы по результатам статистических и социологических обследований*. М.: ВШЭ; 2021. 7 с. Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2021/01/28/1404177742/release_5_2021.pdf
- Адамович К. А., Капуза А. В., Горбунова А. А. Учащиеся начальных классов и их педагоги в цифровой среде. М.: ВШЭ; 2020. 32 с. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/409670836.pdf>
- Плаксин С. М., Жулин А. Б., Фаризова С. А. «Черный лебедь» в белой маске. Аналитический доклад НИУ ВШЭ к годовщине пандемии COVID-19. М.: ВШЭ; 2021. 336 с. Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/456528716.pdf>

7. Королева Д. О., Хавенсон Т. Е., Акаева К. И., Науширванов Т. Взаимодействие российских школ с EdTech-компаниями в период массового перехода на дистанционное обучение. М.: ВШЭ; 2020. 9 с. Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2020/09/13/1579762251/Выпуск%2014-2020%20Взаимодействие%20российских..ехода%20на%20дистанционное%20обучение.pdf>
8. Cooper H. Homework. Longman; 1989. DOI: 10.1037/11578-000
9. Cooper H., Robinson J. C., Patall E. A. Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987–2003. *Review of Educational Research*. 2006;76(1):1–62. DOI: 10.3102/00346543076001001
10. Falch T., Rønning M. Homework assignment and student achievement in OECD countries. *Discussion Papers*. 2012;(711):36. Available at: <https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/DP/dp711.pdf>
11. Fan H., Xu J., Cai Z., He J., Fan X. Homework and students' achievement in math and science: A 30-year meta-analysis, 1986–2015. *Educational Research Review*. 2017;(20):35–54. DOI: 10.1016/j.edurev.2016.11.003
12. Trautwein U. The homework-achievement relation reconsidered: Differentiating homework time, homework frequency, and homework effort. *Learning and Instruction*. 2007;17(3):372–388. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2007.02.009
13. Fernández-Alonso R., Suárez-Álvarez J., Muñiz J. Adolescents' homework performance in mathematics and science: Personal factors and teaching practices. *Journal of Educational Psychology*. 2015;107(4):1075–1085. DOI: 10.1037/edu0000032
14. Fernández-Alonso R., Álvarez-Díaz M., Suárez-Álvarez J., Muñiz J. Students' achievement and homework assignment strategies. *Frontiers in Psychology*. 2017;8:286. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00286
15. Dettmers S., Trautwein U., Lüdtke O., Kunter M., Baumert J. Homework works if homework quality is high: Using multilevel modeling to predict the development of achievement in mathematics. *Journal of Educational Psychology*. 2010;102(2):467–482. DOI: 10.1037/a0018453
16. Rosário P., Núñez J. C., Vallejo G., Nunes T., Cunha J., Fuentes S., Valle A. Homework purposes, homework behaviors, and academic achievement. Examining the mediating role of students' perceived homework quality. *Contemporary Educational Psychology*. 2018;(53):168–180. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2018.04.001
17. Xu J. Individual and class-level factors for middle school students' interest in math homework. *Learning and Motivation*. 2020;(72). DOI: 10.1016/j.lmot.2020.101673
18. Eccles J. S., Wigfield A. Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*. 2002;53:109–132. DOI: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135153
19. Carr N. S. Increasing the effectiveness of homework for all learners in the inclusive classroom. *School Community Journal*. 2013;23(1):169–182. Available at: <https://www.adi.org/journal/2013ss/carrspring2013.pdf>
20. Yang F., Xu J. A psychometric evaluation of teacher homework involvement scale in online learning environments. *Current Psychology*. 2019;38(6):1713–1720.
21. Epstein J. L., Van Voorhis F. L. More than minutes: Teachers' roles in designing homework. *Educational Psychologist*. 2001;36(3):181–193. DOI: 10.1207/S15326985EP3603_4
22. Rosário P., Núñez J. C., Vallejo G., Cunha J., Nunes T., Mourão R., Pinto R. Does homework design matter? The role of homework's purpose in student mathematics achievement. *Contemporary Educational Psychology*. 2015;(43):10–24. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2015.08.001
23. Zakharov A., Carnoy M., Loyalka P. Which teaching practices improve student performance on high-stakes exams? Evidence from Russia. *International Journal of Educational Development*. 2014;(36):13–21. DOI: 10.1016/j.ijedudev.2014.01.003
24. Rosário P., Cunha J., Nunes T., Nunes A. R., Moreira T., Núñez J. C. "Homework should be... but we do not live in an ideal world": Mathematics teachers' perspectives on quality homework and on homework assigned in elementary and middle schools. *Frontiers in psychology*. 2019;(10):224. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00224
25. Fitzmaurice H., Flynn M., Hanafin J. Primary teachers' homework practices: Identity, expectations, policies and cultural values. *Issues in Educational Research*. 2020;30(3):897–919. Available at: <http://www.iier.org.au/iier30/fitzmaurice.pdf>
26. Kukliansky I., Shosberger I., Eshach H. Science teachers' voice on homework: beliefs, attitudes, and behaviors. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2016;(14):229–250. DOI: 10.1007/s10763-014-9555-8
27. Núñez J. C., Suárez N., Rosário P., Vallejo G., Cerezo R., Valle A. Teachers' feedback on homework, homework-related behaviors, and academic achievement. *The Journal of Educational Research*. 2015;108(3):204–216. DOI: 10.1080/00220671.2013.878298
28. Rosário P., Núñez J. C., Vallejo G., Cunha J., Nunes T., Suárez N., Fuentes S., Moreira T. The effects of teachers' homework follow-up practices on students' EFL performance: a randomized-group design. *Frontiers in Psychology*. 2015;(6):1528. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01528
29. Cunha J., Rosário P., Núñez J. C., Vallejo G., Martins J., Högemann J. Does teacher homework feedback matter to 6th graders' school engagement?: A mixed methods study. *Metacognition and Learning*. 2019;(14):89–129. DOI: 10.1007/s11409-019-09200-z
30. Zhu Y., Leung F. K. S. Homework and mathematics achievement in Hong Kong: Evidence from the TIMSS 2003. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2012;(10):907–925. DOI: 10.1007/s10763-011-9302-3
31. Cunha J., Rosário P., Núñez J. C., Nunes A. R., Moreira T., Nunes T. "Homework feedback is...": Elementary and middle school teachers' conceptions of homework feedback. *Frontiers in Psychology*. 2018;(9):32. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00032
32. Katz I., Kaplan A., Gueta G. Students' needs, teachers' support, and motivation for doing homework: A cross-sectional study. *The Journal of Experimental Education*. 2009;78(2):246–267. DOI: 10.1080/00220970903292868
33. Vincent-Lancrin S., Urgel J., Kar S., Jacotini G. Measuring innovation in education 2019. What has changed in the classroom? *Educational Research and Innovation*. DOI: 10.1787/20769679
34. Reeve J. Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*. 2009;44(3):159–175. DOI: 10.1080/00461520903028990
35. Deci E. L., Ryan R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*. 2000;11(4):227–268. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104_01
36. Feng X., Xie K., Gong S., Gao L., Cao Y. Effects of parental autonomy support and teacher support on middle school students' homework effort: Homework autonomous motivation as mediator. *Frontiers in Psychology*. 2019;(10):612. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00612
37. Aelterman N., Vansteenkiste M., Haerens L., Soenens B., Fontaine J. R. J., Reeve J. Toward an integrative and fine-grained insight in motivating and demotivating teaching styles: The merits of a circumplex approach. *Journal of Educational Psychology*. 2019;111(3):497–521. DOI: 10.1037/edu0000293
38. Reeve J., Jang H., Carrell D., Jeon S., Barch J. Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*. 2004;(28):147–169. DOI: 10.1023/B:MOEM.0000032312.95499.6f

39. Patall E. A., Hooper S., Vasquez A. C., Pituch K. A., Steingut R. R. Science class is too hard: Perceived difficulty, disengagement, and the role of teacher autonomy support from a daily diary perspective. *Learning and Instruction*. 2018;(58):220–231. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2018.07.004

40. Zhou L.-H., Ntoumanis N., Thøgersen-Ntoumani C. Effects of perceived autonomy support from social agents on motivation and engagement of Chinese primary school students: Psychological need satisfaction as mediator. *Contemporary Educational Psychology*. 2019;(58):323–330. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2019.05.001

41. Magalhães P., Ferreira D., Cunha J., Rosário P. Online VS traditional homework: A systematic review on the benefits to students' performance. *Computers & Education*. 2020;(152). DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103869

42. Puente R. R. SAMR and TPACK: Intro to advanced practice. 2010. Available at: http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvancedPractice.pdf

43. Zhai X. Practices and theories: How can machine learning assist in innovative assessment practices in science education. *Journal of Science Education and Technology*. 2021;(30):139–149. DOI: 10.1007/s10956-021-09901-8

Информация об авторе

Ефимова Евгения Артемовна, аспирант, аналитик Лаборатории проектирования содержания образования, Институт образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-9601-5674>; *e-mail*: eaefimova@hse.ru

Information about the author

Evgeniia A. Efimova, a postgraduate student, Analyst at the Laboratory for Curriculum Design, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-9601-5674>; *e-mail*: eaefimova@hse.ru

Поступила в редакцию / Received: 29.06.2021.

Принята к печати / Accepted: 10.08.2021.