

ЦИФРОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ: как учителю адаптироваться к новым реалиям



Михаил Анатольевич Глазунов,
ассистент кафедры методики обучения истории
и обществознанию Института истории и социальных наук
Российского государственного педагогического университета
им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, m1cha@mail.ru



Екатерина Алексеевна Клыченко,
аспирант кафедры методики обучения истории
и обществознанию Института истории и социальных наук
Российского государственного педагогического университета
им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, kklychenko@gmail.com

В педагогическом сообществе часто возникает вопрос: будет ли работать тот или иной образовательный сервис? В поисках ответа авторами были проанализированы ключевые рекомендации органов исполнительной власти в сфере образования. Представлен обзор отечественных образовательных решений от конструкторов тестов до полноценных обучающих платформ.

- электронное обучение • цифровые инструменты • цифровизация
- импортозамещение

В первой четверти XXI в. информация стала фундаментальной основой общества. Всё большее значение в подготовке учащихся приобретают компетенции, связанные с поиском, анализом, синтезом и критическим осмыслением информации, высокий уровень владения которыми теперь является одним из главных показателей качества образования и декларируется

федеральными государственными образовательными стандартами всех ступеней образования.

Предполагается, что внедрение активных форм обучения, увеличение роли самостоятельной работы учащихся, а также использование разнообразных педагогических инструментов (в том числе

с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) будет способствовать достижению этих целей.

При этом с разницей в несколько дней в начале марта 2022 г. Роскомнадзор ограничил доступ ко многим сайтам, пользующимся большой популярностью [1]. В связи с этим в педагогическом сообществе возникают закономерные вопросы: будет ли доступен тот или иной образовательный сервис? Какие рекомендации сейчас звучат от Министерства просвещения РФ и Комитета по образованию г. Санкт-Петербурга?

Проанализируем документы, подготовленные органами исполнительной власти по данному вопросу: письмо Минпросвещения 3 марта 2022 г. № 04-147 (далее — письмо Минпросвещения), письмо Комитета по образованию от 5 марта 2022 г. 03-28-2741/22-0-0 (далее — письмо Комитета по образованию), письмо Минцифры России от 10 марта 2022 г. № МШ-П13-070-12363, памятку государственного бюджетного СМИ «Дайджест петербургского образования».

Согласно действующему законодательству, нормативно-правовые акты издаются «только в виде постановлений, приказов, правил, инструкций и положений. Издание нормативных правовых актов в виде писем, распоряжений и телеграмм не допускается» [2]. Минюст России подчёркивает, что «акты, изданные в ином виде, не должны содержать предписания нормативно-правового характера» [3]. Таким образом, вышеуказанные документы не являются нормативно-правовыми актами, а значит, носят информационный и рекомендательный характер.

Письма содержат информацию о мерах по повышению защищённости информационной инфраструктуры системы образования. Цель всех предлагаемых мер — защитить конфиденциальную информацию, не допустить нарушений функционирования информационных систем и ресурсов, свести до минимума их уязвимость. Авторы статьи всецело

поддерживают необходимость защиты, например, персональных данных субъектов образовательного процесса, а также обеспечение бесперебойной работы образовательных систем. Однако меры, рекомендуемые для достижения данной цели, требуют некоторого уточнения способа реализации.

Например, в письме Минпросвещения предполагается, что могут быть проведены компьютерные атаки «через внедрение в обновления иностранного ПО вредоносного ПО. <...> Необходимо (при наличии возможности) приостановить работы по обновлению иностранного ПО и программно-аппаратных средств». По мнению заместителя министра цифрового развития и связи Иркутской области Владимира Лойчица, такая мера «сделает систему уязвимой, вас можно будет “взломать”» [4]. В первую очередь это может коснуться наиболее востребованных среди педагогов операционной системы (ОС) Windows и пакета офисных программ Microsoft Office.

Указанные документы не содержат запрет на использование ПО Microsoft. При этом существует вероятность, что со временем учителям придётся отказаться от этих продуктов. Это обусловлено, во-первых, временной приостановкой продаж данного ПО в РФ [5], поэтому во вновь поставляемых компьютерах и ноутбуках ОС Windows может не быть; во-вторых, существует план по импортозамещению, согласно которому в некоторых государственных учреждениях уже постепенно внедряются ОС «Альт Линукс» и «Астра Линукс» [6].

В качестве альтернативы Microsoft Office существует свободное ПО LibreOffice и отечественный «МойОфис». LibreOffice — бесплатный пакет, поддерживающий все необходимые форматы текстовых документов, презентаций и таблиц. При этом с форматированием документов, подготовленных в MS Office, могут возникнуть проблемы. Учителя отмечают

не совсем привычный интерфейс и случающиеся зависания программы. Тесты показывают, что LibreOffice и MS Office сравнимы по скорости работы и производительности [7]. Дидактический потенциал обоих инструментов очень схож, так как почти все функции в них дублируются. Отечественный «МойОфис» — коммерческий продукт, который, согласно тестам, некорректно работает с файлами большого объёма или когда открыто сразу много документов [7]. Дидактический потенциал «МойОфис» существенно ограничен.

Необходимо отметить, что попытки внедрения свободного программного обеспечения (СПО) в школах (в том числе Linux, LibreOffice) осуществляются уже более 12 лет, не получают широкой поддержки в педагогической среде и сопровождаются рядом трудностей [8, 9]:

- отсутствие постоянно работающей системы обучения и повышения квалификации сотрудников образовательных организаций в области применения СПО;
- отсутствие у педагогов опыта использования СПО;
- недостаточная совместимость существующих электронных образовательных ресурсов с СПО;
- неготовность технических служб образовательных организаций к комплексному переводу электронной образовательной среды на СПО и её дальнейшему обслуживанию.

Кроме того, необходимо отметить, что общепользовательская, общепедагогическая и предметно-педагогическая ИКТ-компетентности педагогов, обозначенные в профессиональном стандарте «Педагог», формировались в первую очередь при использовании продуктов Microsoft, а не СПО.

Следующий важный пункт письма Минпросвещения рекомендует «исключить применение в информационных системах и ресурсах [инструменты] подсчёта и сбора данных о посетителях, сервисов предоставления информации о местоположении и иных сервисов, разработанных иностранными организациями (например, сервисов onthe.io, ReCAPTCHA, YouTube, Google Analytics, Google Maps, Google Translate, Google Analytics)». Сравним аналогичный пункт в письме Комитета по образованию, можно удостовериться, что речь

идёт исключительно о зарубежных системах аналитики для сайтов образовательных организаций. Вышеуказанные документы не содержат рекомендаций о прекращении использования, например, YouTube, Google Translate и других иностранных сервисов в образовательных целях.

Это справедливо для всех случаев, кроме явно указанных в письме Комитета по образованию для подведомственных организаций:

- «для руководителей ОО исключить применение иностранных систем видеоконференцсвязи, в том числе Zoom и Skype;
- для руководителей ОО-ППЭ (прим. ППЭ — пункт приёма экзамена) изолировать от сети Интернет все ПК, используемые для подготовки, проведения ГИА и обработки экзаменационных работ ГИА».

Вне рамок документа остаётся мотивационная часть и правовые основания данных рекомендаций, что приводит к дополнительным вопросам, например об использовании популярных сервисов видеоконференцсвязи MS Teams и Discord в образовательном процессе.

Подводя итог анализа документов, можно сделать вывод, что запрета на все иностранные образовательные сервисы нет. С другой стороны, сложно представить такой запрет на выбор средств обучения, ведь он противоречил бы статье 47 пункта 3.2 273-ФЗ «Об образовании в РФ» в части свободы выбора средств обучения педагогическими работниками.

В соответствии с законом о «суверенном Рунете» (Федеральный закон от 1 мая 2019 г. № 90-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О связи”» и Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»), в случае возникновения чрезвычайных

происшествий или целенаправленного воздействия на национальный сегмент сети Интернет извне, он может быть изолирован. Указанные выше ограничения доступа ставят под угрозу уже выстроенную организацию процесса обучения, к которой привыкли педагоги и учащиеся.

Как учителю адаптироваться к новым реалиям? Какие отечественные электронные инструменты и средства обучения доступны педагогу?

Образовательная коммуникация посредством сети Интернет может быть реализована, например, с помощью сервисов для проведения видеоконференций. Наиболее популярный Zoom можно заменить такими инструментами, как Звонки ВК, Сферум, Яндекс.Телемост, Видеозвонки Mail.ru. При этом следует отметить, что на данный момент у Zoom гораздо больше возможностей для онлайн-обучения благодаря многообразию функций (интеграция с виртуальными досками, совместная работа с документами и др.), которые не представлены у аналогов.

Обмен учебными материалами и совместная работа с ними могут быть организованы с помощью облачных хранилищ. Вместо Google Диска и OneDrive можно использовать Яндекс.Диск, Облако Mail.ru, VK WorkDisk и СберДиск. Последнее облачное хранилище, появившееся не так давно, имеет самый большой бесплатный объём хранения — 15 Гб дискового пространства в облаке. Это позволит учителю безопасно хранить все дидактические материалы, иметь к ним доступ с разных устройств, делиться ими с учениками и коллегами для решения различных образовательных задач.

Также педагоги имеют возможность бесплатно пользоваться российскими образовательными платформами. С помощью каталога цифрового образовательного контента (educont.ru) можно получить единый бесплатный доступ к материалам таких платформ, как Фоксфорд, Учи.ру, iSmart,

GlobalLab, Stratum, ЯКласс, МЭО и др. Внутри — готовые курсы, материалы уроков, задания и упражнения по всем школьным предметам с 1-го по 11-й класс. Перечень электронных образовательных ресурсов открыт для просмотра без регистрации, что позволяет учителю сразу оценить, подходят ему те или иные ресурсы или нет.

Объём бесплатных материалов, которыми педагоги могут воспользоваться, очень велик. Так, например, Фоксфорд открыл доступ к курсам по всем предметам и к курсам подготовки к ЕГЭ. На портале Учи.ру — изобилие материалов по математике, русскому и английскому языкам для начальной школы, а также по алгебре для основной школы. Учителям младших классов поможет и сервис iSmart, который специализируется на тренажёрах по русскому языку и математике. Ресурс Stratum, в свою очередь, предоставил доступ к электронным курсам с тренажёрами по алгебре, геометрии и физике. Весьма полезными могут оказаться материалы портала GlobalLab — среды для совместной проектной и исследовательской деятельности с соответствующими заданиями по всем предметам.

Помимо очевидных достоинств каталог цифрового образовательного контента, по нашему мнению, имеет и ряд ограничений. Во-первых, бесплатный доступ к платформам предоставляется лишь до 31 августа 2022 г. Во-вторых, платформы наполнены уже готовыми материалами, поэтому учитель не может реализовать собственные идеи, так как лишён возможности конструировать уроки или отдельные задания самостоятельно.

Завершая обзор образовательных платформ с готовым учебным содержанием, хотелось бы остановиться на самой интересной и привлекательной из них — МЭО, или Мобильном электронном образовании. Современная, яркая, несложная в освоении, она наполнена увлекательными онлайн-курсами по всем школьным

предметам. Каждый из курсов обязательно содержит теоретический материал с интерактивными элементами, иллюстрации и видеоролики, словарь и подсказки, разнообразные задания и тренажёры, электронный журнал. Особого внимания заслуживает качественно разработанный методический аппарат. Например, в одном из уроков курса по всеобщей истории для 5-го класса учащимся предлагается: а) посмотреть отрывок из мультфильма и сравнить полученную информацию с некоторыми современными данными; б) изучить высказывания древнеримского мыслителя, написать о том, почему он мог так сказать, и аргументировать свой ответ. Мы видим, что авторы курса составили методический аппарат так, чтобы он содержал не только репродуктивные, но и преобразующие вопросы и задания, развивающие различные умения школьников. Помимо онлайн-курсов платформа содержит все необходимые инструменты организации и управления обучением: видеоконференцсвязь, чат, журналы, отчёты и др. Полагаем, что данную платформу по праву можно считать одной из самых качественных и полезных среди всех существующих российских образовательных платформ.

Далее перейдём к обзору отечественных ИКТ-инструментов, которые позволяют учителю создавать собственные средства обучения. Основная задача этих средств обучения — проверка и самостоятельная отработка знаний и умений учащихся. Именно такие тренажёры позволяют ученику получить моментальную индивидуальную обратную связь о результатах обучения, а учителю — многократно ускорить работу по диагностике и контролю знаний.

Online Test Pad — бесплатный конструктор тестов, опросов, кроссвордов, игр и диалоговых тренажёров. Благодаря множеству настроек, разнообразным типам вопросов и возможности добавлять изображения и видео, педагог может составить тест любой сложности. Доступна статистика выполнения тестов учащимися. Кроме того, любой тест можно скачать в формате PDF или пройти его без Интернета. Наконец, режим диалогового тренажёра позволяет учителю придумывать образовательные путешествия с участием тех или иных героев — педагогических помощников, чтобы сделать процесс обучения более увлекательным и наглядным.

Конструктор тестов от Videouroki — ещё один бесплатный конструктор тестов, в котором доступны следующие типы вопросов: с одним и несколькими вариантами ответа, на соответствие, установление последовательности, да/нет, ввод ответа с клавиатуры. В вопросы можно добавлять не только изображения и видео, но и формулы, что особенно удобно учителям алгебры, физики и др. Интересной особенностью сервиса является возможность давать учащимся подсказки, если они ошибаются при ответе. Учитель может назначить тесты школьникам, и они увидят это в своих личных кабинетах. Как и в предыдущем инструменте, здесь доступна статистика выполнения тестов. Из-за большого количества функций педагогу потребуется некоторое время, чтобы освоить данный конструктор тестов. Впрочем, на сайте инструмента есть все необходимые инструкции.

Барабук — бесплатный сайт и мобильное приложение для создания тренажёров из наборов карточек: «Подбор пары», «Тест», «Пиши правильно», «Найди слово». Одно из достоинств данного инструмента — наличие режима командной игры. Ученикам достаточно перейти по ссылке и присоединиться к игре, используя личные смартфоны. При этом учитель не может отследить, как учащиеся выполнили задание во время тренировки. Предлагаемые тренажёры в первую очередь предназначены для изучения иностранных языков, поэтому учителям других предметов придётся придумывать, как адаптировать тот или иной тип задания к своей дисциплине.

Learnis — набор инструментов для создания учебных веб-квестов, викторин, игр и интерактивных видео. Инструмент конструирования интерактивных видео бесплатен и позволяет добавлять тестовые вопросы в видеоряд, чтобы проверить степень усвоения информации учащимися. Конструктор создания викторин

в виде «Своей игры» бесплатен лишь частично. На наш взгляд, самым интересным инструментом Learnis является конструктор онлайн-квестов «Выберись из комнаты». В таких квестах перед учениками ставится задача выбраться из комнаты, используя различные предметы, находя подсказки и выполняя задания, которые придумывает учитель. В бесплатном тарифе доступно семь вариантов комнат для прохождения квестов. Несмотря на наличие платного тарифа, для решения основных образовательных задач педагогу хватит и бесплатного доступа. Ресурс имеет современный дизайн, прост в освоении, а сделанные с его помощью тренажёры понравятся школьникам благодаря игровой форме обучения.

Umaigra — бесплатный инструмент для создания интерактивных дидактических игр. Эти игры основаны на вопросах следующих типов: выбор одного ответа, правда или ложь, соответствие, составление последовательности, отбор правильных элементов. Дидактические игры проверяют знания и умения учащихся в увлекательной форме: добраться до сокровища, спрятанного внутри пирамиды, расколдовать замок и т. д. Однако в Umaigra доступно всего восемь шаблонов таких игр, и все они больше подойдут для обучения младших школьников. Похожие игры-тренажёры можно создавать с помощью другого российского онлайн-конструктора — eTreniki.

MyQuiz — сервис для создания и проведения викторин. Наиболее близкие зарубежные аналоги — Kahoot и Quizizz. В MyQuiz есть платный тариф, но все необходимые учителю функции бесплатны. Доступно три режима игры: одновременная для всех, одиночная и командная. Как и в зарубежных аналогах, подключение к викторине осуществляется с помощью смартфона, учащимся не нужна регистрация. Основное назначение инструмента — проведение автоматизированных фронтальных опросов в классе или организация онлайн-голосований.

CoreApp — конструктор интерактивных рабочих листов и уроков. Они могут состоять из целого ряда различных элементов: текстов-пояснений, изображений, видео, документов, заданий и тестов разных типов с подсказками, опросов, обратной связи в свободной форме. Разрабатывать рабочие листы и уроки можно с нуля, а можно воспользоваться шаблонами. Широкие возможности бесплатного тарифа позволяют создавать неограниченное количество учебных онлайн-материалов. Также педагогу доступна статистика прохождения уроков и выполнения заданий учащимися. CoreApp очень удобен в использовании и прост в освоении.

CloudText — платформа для репетиторов и учителей, существенно облегчающая обмен материалами с учащимися, проверку домашних заданий и организацию тестов в формате ЕГЭ. Сервис предоставляет возможность отправлять конспекты, делиться лекциями, составлять тесты, а также проверять работы учеников по фото, оставляя рукописные или голосовые комментарии. Доступна статистика выполнения заданий и отслеживание успеваемости. Платформа платная: чтобы использовать все её функции и добавлять неограниченное число учеников, нужна подписка.

К сожалению, существует довольно много зарубежных ИКТ-инструментов, отечественных аналогов которым на сегодняшний день нет. Например, LearningApps — самый популярный (по количеству упоминаний) сервис для создания онлайн-тренажёров различных типов, которые легко встраиваются на другие сайты; ZipGrade — инструмент для автоматической проверки тестов с помощью смартфона; Desmos — широко известный ресурс для обучения алгебре и геометрии; Plickers — сервис, позволяющий быстро протестировать весь класс благодаря специальным карточкам-кодам; Google Classroom — полноценная среда для организации взаимодействия между учителем и учащимися.

Тем не менее, несмотря на некоторые цифровые ограничения, мы полагаем, что рассмотренные в статье отечественные разработки смогут помочь учителям в создании таких же интересных и эффективных уроков, как и раньше. В то же время представляется важным сохранить для российского педагогического сообщества доступ к различным образовательным ресурсам, позволяющим учителю свободно реализовывать своё право на выбор средств и методов обучения. **НО**

ческого сообщества доступ к различным образовательным ресурсам, позволяющим учителю свободно реализовывать своё право на выбор средств и методов обучения. **НО**

Список использованных источников

1. Цифровая стена: обзор интернет-ограничений и ухода IT-компаний за первый месяц // РосКомСвобода. — URL: <https://roskomsvoboda.org/post/24-february-24-march-2022/> (дата обращения: 24.03.2022).
2. Постановление Правительства РФ от 13.08.1997 № 1009 (ред. от 11.03.2022) «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации» // СПС КонсультантПлюс. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15490/700cf785424b3ad484e2a07cde91e267a077e01f/#dst100031 (дата обращения: 24.03.2022).
3. Приказ Минюста России от 23.04.2020 № 105 «Об утверждении Разъяснений о применении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.04.2020 № 58222) // СПС КонсультантПлюс. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_351453/0d69fb4a66635603e5f9c0b0a8998f908f6bca9d/ (дата обращения: 24.03.2022).
4. Чем заменить Windows и опасно ли использовать VPN — отвечает минцифры Приангарья // Информационное агентство «Ирсити». — URL: <https://ircity.ru/articles/62760/> (дата обращения: 24.03.2022).
5. Smith, B. Microsoft suspends new sales in Russia // Official Microsoft Blog. — URL: <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/03/04/microsoft-suspends-russia-sales-ukraine-conflict> (дата обращения: 24.03.2022).
6. Переучим на Linux. Петербургский госсектор готовится забыть слово Microsoft // Фонтанка.ру. — URL: <https://www.fontanka.ru/2022/03/15/70507820> (дата обращения: 24.03.2022).
7. Тестирование офисных пакетов Р7-Офис, МойОфис, LibreOffice и MS Office // Хабр. — URL: <https://habr.com/ru/post/600165> (дата обращения: 24.03.2022).
8. Баландина, И. В. Проблемы использования свободного программного обеспечения в деятельности педагогов и пути их преодоления / И. В. Баландина, Е. В. Осокина, Т. А. Масликова // Мир науки. Педагогика и психология. — 2019. — № 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-ispolzovaniya-svobodnogo-programmnogo-obespecheniya-v-deyatelnosti-pedagogov-i-puti-ih-preodoleniya> (дата обращения: 24.03.2022).
9. Главные проблемы школьного СПО // itWeek. — URL: <https://www.itweek.ru/foss/article/detail.php?ID=152094> (дата обращения: 24.03.2022).

Digital Limitations: How A Teacher Can Adapt To New Realities

Mikhail A. Glazunov, Assistant of the Department of Methods of Teaching History and Social Studies at the Institute of History and Social Sciences of the A. I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, m1cha@mail.ru

Ekaterina A. Klychenko, Post-graduate student of the Department of Methods of Teaching History and Social Studies at the Institute of History and Social Sciences of the A. I. Herzen Russian State Pedagogical University, St. Petersburg, kklychenko@gmail.com

Abstract: The question often arises in the pedagogical community: will this or that educational service work? In search of an answer, the authors analyzed the key recommendations of the executive authorities in the field of education. An overview of domestic educational solutions from test designers to full-fledged training platforms is presented.

Keywords: e-learning, digital tools, digitalization, import substitution.

References

1. Cifrovaya stena: obzor internet-ogranichenij i uhoda IT-kompanij za pervyj mesyac // RosKomSvoboda. — URL: <https://roskomsvoboda.org/post/24-february-24-march-2022/> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
2. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 13.08.1997 № 1009 (red. ot 11.03.2022) «Ob utverzhdenii Pravil podgotovki normativnyh pravovyh aktov federal'nyh organov ispolnitel'noj vlasti i ih gosudarstvennoj registracii» // SPS Konsul'tantPlyus. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15490/700cf785424b3ad484e2a07cde91e267a077e01f/#dst100031 (data obrashcheniya: 24.03.2022).
3. Prikaz Minyusta Rossii ot 23.04.2020 № 105 «Ob utverzhdenii Raz'yasnenij o primenении Pravil podgotovki normativnyh pravovyh aktov federal'nyh organov ispolnitel'noj vlasti i ih gosudarstvennoj registracii» (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 27.04.2020 № 58222) // SPS Konsul'tantPlyus. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_351453/0d69fb4a66635603e5f9c0b0a8998f908f6bca9d/ (data obrashcheniya: 24.03.2022).
4. Chem zamenit' Windows i opasno li ispol'zovat' VPN — otvechaet mincifry Priangar'ya // Informacionnoe agentstvo «Irsiti». — URL: <https://ircity.ru/articles/62760/> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
5. Smith, B. Microsoft suspends new sales in Russia // Official Microsoft Blog. — URL: <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/03/04/microsoft-suspends-russia-sales-ukraine-conflict> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
6. Pereuchim na Linux. Peterburgskij gossektor gotovitsya zabyt' slovo Microsoft // Fontanka.ru. — URL: <https://www.fontanka.ru/2022/03/15/70507820> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
7. Testirovanie ofisnyh paketov R7-Ofis, MojOfis, LibreOffice i MS Office // Habr. — URL: <https://habr.com/ru/post/600165> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
8. Balandina, I. V. Problemy ispol'zovaniya svobodnogo programmno obespечeniya v deyatelnosti pedagogov i puti ih preodoleniya / I. V. Balandina, E. V. Osokina, T. A. Maslikova // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. — 2019. — № 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-ispolzovaniya-svobodnogo-programmnogo-obespечeniya-v-deyatelnosti-pedagogov-i-puti-ih-preodoleniya> (data obrashcheniya: 24.03.2022).
9. Glavnye problemy shkol'nogo SPO // itWeek. — URL: <https://www.itweek.ru/foss/article/detail.php?ID=152094> (data obrashcheniya: 24.03.2022).