

DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-18-28

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕПЕТИТОРОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ДИСТАНЦИОННОГО РЕПЕТИТОРСТВА

К. З. Саидова¹, Г. Р. Пожидаев¹, И. Д. Котилевец¹ ✉, И. А. Иванова¹

¹ МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия

✉ ikotilevets@gmail.com

Аннотация

Сегодня в связи с информатизацией общества все сферы жизни адаптируются к дистанционным условиям работы. Репетиторам, как и многим другим педагогам, необходимо приспосабливаться к новому формату занятий. В статье рассматривается, как происходит оказание услуг репетиторов по разным предметам через интернет, какое программное обеспечение и учебные ресурсы используются для подготовки и проведения дистанционных занятий, есть ли, с точки зрения репетитора, существенные различия дистанционного и очного форматов занятий. Приводятся предпочтения репетиторов относительно функционала системы, которая будет инструментом для проведения индивидуальных занятий в интернете. Исследование было проведено с использованием эмпирического метода — путем опроса. Для участия в нем были приглашены репетиторы, которые уже преподают онлайн или преподавали ранее, а также те, кто только начинает заниматься дистанционным репетиторством. Результаты данного исследования представлены в статье с аналитическими комментариями. Приведено подробное описание деятельности репетитора в процессе проведения дистанционных занятий. В итоге сделан вывод о том, что система для проведения дистанционных уроков — это необходимость для современного педагога, занимающегося репетиторством. В статье представлен необходимый функциональный минимум такой системы.

Ключевые слова: репетиторство, онлайн-репетиторство, дистанционное обучение, платформа.

Для цитирования:

Саидова К. З., Пожидаев Г. Р., Котилевец И. Д., Иванова И. А. Анализ деятельности репетиторов для создания платформы дистанционного репетиторства. *Информатика и образование*. 2021;36(6):18–28. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-18-28

ANALYSIS OF THE TUTORS' ACTIVITY FOR CREATING A PLATFORM FOR DISTANCE TUTORING

K. Z. Saidova¹, G. R. Pozhidaev¹, I. D. Kotilevets¹ ✉, I. A. Ivanova¹

¹ MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia

✉ ikotilevets@gmail.com

Abstract

Today, in connection with the informatization of society, all spheres of life are adapting to distance working conditions. Tutors, like many other teachers, need to adapt to the new lesson format. The article examines how the services of tutors in various subjects via the Internet are provided, what software and educational resources are used to prepare and conduct distance learning, are there any significant differences from the point of view of the tutor in the distance and face-to-face training format. The preferences of tutors regarding the functionality of the system are given, which will be a tool for conducting individual lessons on the Internet. The research was carried out using an empirical method — through a survey. To participate in it were invited tutors who are already teaching online or have taught before, as well as those who are just starting to engage in online tutoring. The results of this research are presented in an article with analytical comments. A detailed description of the tutor's activities in the process of conducting distance learning is given. As a result, it was concluded that a system for conducting distance lessons is a necessity for a modern teacher engaged in tutoring. The article presents the necessary functional minimum of such a system.

Keywords: tutoring, online tutoring, distance learning, platform.

For citation:

Saidova K. Z., Pozhidaev G. R., Kotilevets I. D., Ivanova I. A. Analysis of the tutors' activity for creating a platform for distance tutoring. *Informatics and Education*. 2021;36(6):18–28. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-18-28 (In Russian.)

1. Введение

В XXI веке неоспоримо влияние информационно-коммуникационных технологий на каждую область жизнедеятельности человека. Важную роль они играют и в образовании. Информационные технологии внедряются в образование на всех его уровнях. Не осталась в стороне и сфера репетиторства, где ИКТ, в том числе веб-сервисы, могут выступать и как инструмент для изучения предметного материала (поиск информации, закрепление материала и т. п.), и как средство для проведения занятий.

В случае, когда процесс обучения происходит с помощью коммуникационных технологий, в частности интернета, речь идет о дистанционном обучении [1]. Дистанционное обучение начало набирать популярность последние несколько лет. В связи с пандемией коронавирусной инфекции сегодня этот метод организации обучения используется все чаще [2].

Услуги репетиторов достаточно популярны как в России, так и за рубежом, где, для того чтобы деятельность считалась репетиторством, должны выполняться следующие условия [3]:

- услуга должна быть платной;
- услуга должна дополнять текущее образование;
- услуга должна предоставляться по школьным дисциплинам.

В зарубежной литературе репетиторство часто называют *shadow education* — *теневое образование* (англ.). Например, в [4] репетиторству дается такое определение: «теневая система дополнительного частного образования».

В настоящее время частные уроки проводятся репетиторами как очно, так и онлайн.

Оценить точно, сколько людей занимается репетиторством, невозможно. Однако, согласно исследованию [5], в Москве и Московской области насчитывается более 180 тысяч человек, которые продвигают свои услуги репетитора на онлайн-платформах.

В рамках нашего исследования был проведен опрос [6] среди более 80 репетиторов, которые частично проводят занятия дистанционно. Результаты этого опроса [7] будут использоваться в статье.

На рисунке 1 можно увидеть, что больше трети опрошенных начали проводить занятия онлайн в связи с пандемией. Около 42 % респондентов преподают дистанционно менее трех лет.

Для образовательных учреждений создано достаточно большое количество программного обеспечения, которое позволяет им проводить занятия дистанционно [8]. Но, когда речь заходит о репетиторстве, картина иная. По данным «Российской газеты» [9] в 2019/2020 учебном году около четверти российских родителей нанимали детям репетитора. Это означает, что при повсеместном введении дистанционного обучения спрос на дистанционное репетиторство тоже вырос. Однако, несмотря на популярность репетиторских услуг в любом формате, не

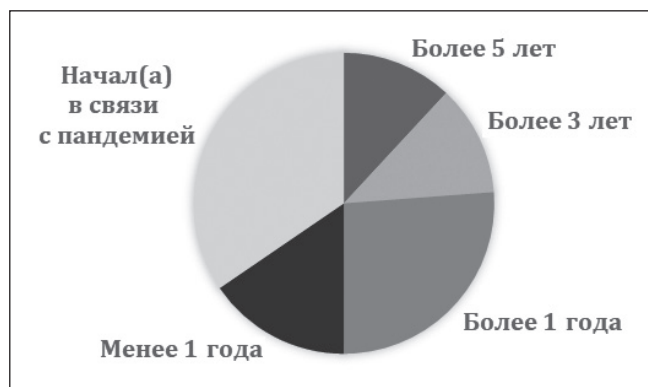


Рис. 1. Диаграмма, отражающая срок предоставления образовательных услуг репетитором дистанционно

Fig. 1. Diagram showing the term for the provision of educational services by a tutor in distance mode

существует системы для индивидуальных занятий, которая удовлетворяет все потребности репетитора.

Эти потребности напрямую зависят от того, какие дисциплины преподает репетитор. Наиболее популярными предметами являются математика, иностранный язык и русский язык [7]. Отдельные респонденты в ходе нашего опроса также отмечали, что помимо школьных дисциплин дистанционно преподают музыку, философию, робототехнику и предоставляют логопедические услуги.

Похожее распределение можно наблюдать и в статистике онлайн-школы Фоксфорд [10]. Наиболее востребованные дисциплины, по выводам этой школы: иностранный язык, математика, русский язык.

2. Определение необходимого функционала системы дистанционного репетиторства для разных этапов урока

В качестве составляющих дистанционного занятия репетиторы выделяют следующие:

- 1) подготовка к уроку;
- 2) проведение урока;
- 3) проверка домашней работы.

В отдельных случаях может или не быть какого-то из этих пунктов, или могут быть добавлены другие этапы: общение с родителями учеников, ведение статистики по результатам занятий и т. д.

Для определения потребностей репетиторов при проведении обучения в дистанционном формате рассмотрим отдельно каждый из трех указанных выше этапов.

2.1. Подготовка к уроку

Этот процесс может различаться у разных репетиторов в зависимости от предмета, уровня подготовки ученика и его потребностей. В случае самых распространенных дисциплин, таких как иностранный язык и математика, общим будет подбор заданий для занятий. При подборе заданий репетитору не-

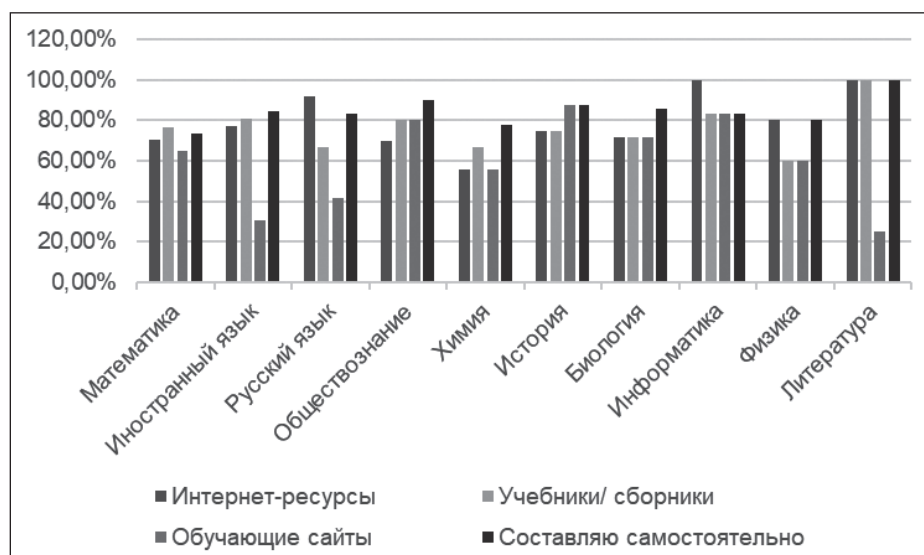


Рис. 2. Соотношение используемых при подготовке к занятию ресурсов
Fig. 2. The ratio of resources used in preparation for a lesson

обходимо учитывать и цели ученика, и его текущий уровень, и способности. По этой причине зачастую все материалы подбираются индивидуально.

Если занятие очное, то самым простым вариантом, который подойдет среднестатистическому учащемуся, будет подбор заданий из различных учебников и сборников. Если же занятие дистанционное, то с подбором заданий могут возникнуть сложности: необходимой книги может не оказаться в Сети, а отсканировать задание у репетитора не всегда есть возможность. Тогда репетитор начинает подбирать упражнения из заданий, размещенных на разных сайтах. Кроме того, существуют ресурсы, которые дают пользователю возможность решать задачи прямо на сайте. Описанный способ подбора заданий удобен, но часто упражнений только с таких сайтов может не хватать, поэтому способы приходится комбинировать.

Помимо вышеперечисленного многие репетиторы могут составлять задания для своих учеников самостоятельно, но тогда возникает вопрос, как такие задания оформить и как их задать ученику, чтобы ему это было удобно.

Проведенное нами исследование подтвердило приведенные выше утверждения о том, что для преподавания любого предмета репетиторы часто используют учебники и сборники, находят задания в Сети [7]. Также многие респонденты отметили, что составляют задания самостоятельно (рис. 2).

Из представленного на рисунке 2 распределения можно сделать вывод, что существующие обучающие сайты наименее популярны для части дисциплин. Их использование подходит не для любых целей ученика. Можно заметить, что чаще всего репетиторы используют сайты для обществознания, истории, биологии и информатики [6]. Это связано с тем, что для подготовки к экзаменам ищут репетиторов преимущественно по этим предметам.

При этом примерно 25 % респондентов отметили, что подготовка к дистанционному занятию занимает у них больше времени, чем к очному. Это может быть связано как с процессом поиска подходящего материала, так и с его адаптацией под дистанционный формат урока таким образом, чтобы материал был усвоен учеником. Распределение результатов отдельно по каждому предмету можно увидеть в результатах опроса [7].

2.2. Проведение урока

Дистанционный урок имеет сходство с очным занятием. Репетитор и ученик тоже разговаривают, могут работать вместе над заданиями и при желании видеть друг друга.

Между репетитором и учеником должна быть голосовая связь и визуальное сопровождение [11]. Для голосовой связи существует большое количество программного обеспечения: Skype, Zoom, Discord и т. д.

В зависимости от дисциплины, а также от методики ведения занятий репетитор выстраивает визуальное сопровождение занятий. Здесь возможны следующие решения [12–14]:

- демонстрация своего экрана ученику;
- удаленный доступ к компьютеру ученика/преподавателя;
- общая среда для работы;
- запись на листе бумаги или доске и демонстрация записи ученику с помощью веб-камеры.

На рисунке 3 можно увидеть, что почти все репетиторы из опрошенных используют программы для звонков, которые заодно позволяют демонстрировать экран компьютера. Другие же виды ПО среди репетиторов не так популярны.

Рассмотрим каждое из перечисленных решений отдельно.

Демонстрация экрана обычно встроена в ПО, с помощью которого осуществляется звонок (Skype,

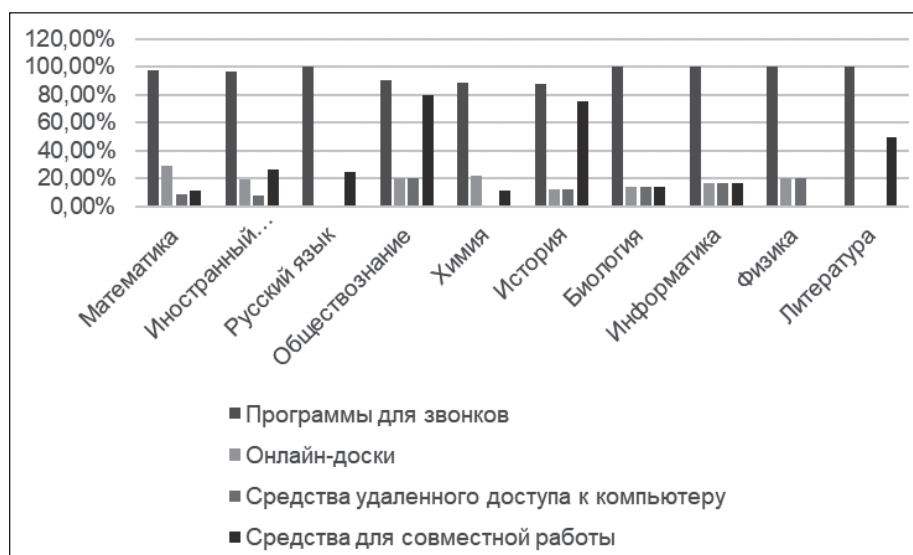


Рис. 3. Распределение использования различного ПО для занятий
Fig. 3. Distribution of the use of various software for classes

Zoom, Google Hangouts и т. д. [15]). Демонстрировать свой экран может как репетитор, так и ученик, в зависимости от вида работы. Демонстрация экрана репетитора подходит в том случае, если нужно объяснить материал и показывать примеры решения задач, но при этом нет необходимости видеть, что пишет ученик. Если ученик может делать что-то на компьютере (решать задачи или тесты, отвечать на вопросы, писать программы), то в этом случае возможна демонстрация экрана учеником. Если же ученик пишет в своей тетради, то он может или в процессе урока, или после него отправлять репетитору фото своих записей.

Преимуществом демонстрации экрана является простота использования. Для этого не нужно никакого дополнительного программного обеспечения, достаточно созвониться с учеником, нажать кнопку, и всё будет видно. Кроме того, этот способ понятен и прост для учеников.

Недостатком данного способа является то, что у ученика и репетитора нет общего пространства для работы. При очном занятии у них есть доска или лист бумаги, они оба могут с ними взаимодействовать, что невозможно при дистанционном занятии исключительно с демонстрацией экрана.

Удаленный доступ к компьютеру ученика или преподавателя хорошо подходит для дисциплин, связанных с компьютером, таких как информатика или программирование. В этом случае у репетитора есть доступ к компьютеру ученика и голосом педагог может направлять обучаемого, объяснять, что надо сделать, а при необходимости показывать. Появляется взаимодействие, которого нет при демонстрации экрана. Однако в основном это имеет смысл, когда дисциплина напрямую связана с компьютером (информатика, программирование). Тогда ученик может писать код на своем компьютере, а репетитор имеет к нему доступ и может исправить, помочь.

Недостатком этого способа является необходимость в дополнительном программном обеспечении. Такая функция есть в программе Zoom, если репетитор использует ее. Если же педагог не пользуется Zoom, то можно использовать Team Viewer или Chrome Remote.

Аналогом **общей среды для работы** при очных занятиях можно считать лист бумаги или доску. Для дистанционных занятий существуют аналоги данных инструментов: онлайн-доски и средства для совместной работы.

По статистике можно заметить, что онлайн-доски наиболее распространены среди преподавателей математики, химии и физики. Это предметы, которые подразумевают решение большого количества задач, использование различных формул, поэтому онлайн-доска часто может быть самым удобным способом взаимодействия с учеником. Примеры онлайн-доски: Miro, Idroo и т. д. [16].

Для работы на онлайн-доске удобнее всего использовать графический планшет, который позволяет писать на компьютере так же, как мы бы писали на листе бумаги или на обычной доске. Изучая статистические данные, можно обратить внимание, что графический планшет чаще всего есть у преподавателей тех предметов, где наиболее распространено использование онлайн-досок [7].

Средствами удаленной работы в основном пользуются преподаватели гуманитарных дисциплин. Особенно такие средства популярны среди преподавателей обществознания, истории и литературы. Можно предположить, что это связано с необходимостью у ученика писать большое количество текста, а репетитору всё это нужно проверять. С печатным же текстом современному человеку работать привычнее и удобнее. Самым распространенным средством для совместной работы с документами можно считать Google Docs.

С помощью сервисов Google можно построить не только работу с документами, но и в целом большую часть урока по многим предметам [17]. Работая с сервисами Google, ученик может находить необходимую ему информацию, а репетитор — удобно ею делиться.

Отдельного внимания заслуживает вопрос об **использовании камеры** на занятии. На рисунке 4 можно увидеть, что почти половина репетиторов, прошедших опрос, считают, что камера обязательно нужна для онлайн-урока. Во-первых, это аргументируется тем, что так можно контролировать, чем занят ученик во время урока. Во-вторых, считается, что камера позволяет ученикам лучше усваивать материал, так как они видят репетитора и меньше скучают, отвлекаются [18].

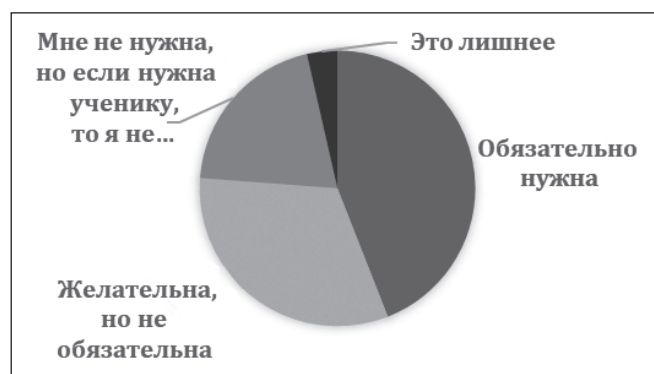


Рис. 4. Необходимость камеры репетитору

Fig. 4. The need for a camera for a tutor

2.3. Проверка домашней работы

Проверка работы вынесена в отдельный пункт, несмотря на то что многие преподаватели часто проверяют домашние задания учеников или в процессе подготовки к уроку, или на уроке при учениках. Это связано с тем, что процесс проверки отличается и от процесса проведения урока, и от процесса подготовки к занятию. То, как он строится, в первую очередь, зависит от дисциплины.

Если речь идет о предметах, в которых необходимо решение большого количества задач, то самым

простым для ученика вариантом является решение заданий в своей тетради и отправка фотографий репетитору. Тогда репетитору приходится проверять с экрана компьютера/смартфона решение задач, что делать довольно сложно. Также существует достаточно большое количество сайтов, которые позволяют ввести ответы на задания, репетитор получит результаты и уже на уроке с учеником обсудит только те задания, где ответы получились неверными. Как правило, такие сайты направлены на подготовку к экзаменам и имеют ограниченный набор заданий. По результатам проведенного опроса [7] можно сказать, что большая часть репетиторов все же чаще всего проверяют домашнее задание по фото (рис. 5).

Для гуманитарных дисциплин домашнее задание часто подразумевает или решение тестов, или ответы на вопросы, или написание эссе. Для решения тестов репетитор может использовать сайты с готовыми тестами или составлять тесты самостоятельно с помощью платформ наподобие Google Forms. Помимо этого гуманитарные дисциплины часто подразумевают много устных заданий, когда ученик выучивает какой-то текст или готовится отвечать. В таком случае проверка заранее никак не предусмотрена. Если обратиться к статистике, представленной на рисунке 5, то репетиторы по гуманитарным дисциплинам чаще, чем репетиторы по точным предметам, используют сайты с автоматической проверкой, а также принимают ответы от учеников в виде файлов или дают устные работы. Тем не менее по некоторым предметам наиболее распространенным способом проверки домашних работ является все же проверка по фото.

Исходя из проведенного исследования, можно сделать вывод, что на момент написания статьи у онлайн-репетиторов нет системы, полностью удовлетворяющей их потребности, имеющей весь тот функционал, который нужен для дистанционных индивидуальных уроков. Сравнительный анализ показал, что ближайшие аналоги, которые используются репетиторами на данный момент, имеют существенные недостатки.

На основании проведенного исследования и анализа [6] приходим к выводу об актуальности

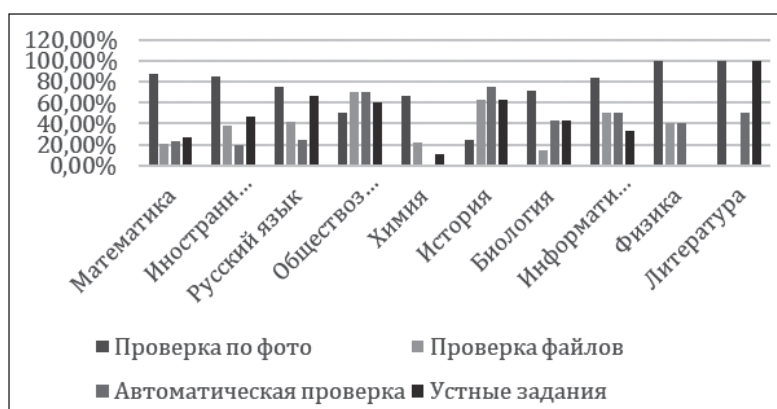


Рис. 5. Как происходит проверка домашней работы ученика

Fig. 5. How the student's homework is checked

создания системы поддержки онлайн-репетитора. Для окончательного подтверждения необходимости системы респондентам в нашем опросе был задан вопрос, готовы ли они платить за сервис, который будет отвечать всем их требованиям. Большая часть опрошенных ответили, что готовы, если стоимость будет не слишком высока. По ответам на этот вопрос можно судить о том, что система для дистанционных уроков репетиторов действительно необходима [7].

2.4. Функциональные требования к системе дистанционного репетиторства

На основании проведенного исследования предполагается создать платформу, которая будет инструментом для онлайн-репетитора. Она будет сочетать в себе следующий функционал:

- Онлайн-доска (для проведения уроков).
- Голосовая связь (для голосовой коммуникации с учеником в момент занятия).
- База заданий с возможностью загружать и хранить свои задания, а также загружать их на доску для занятий.
- Генерация домашних заданий из базы заданий.
- Хранение расписания с прошедшими и будущими занятиями, а также с краткой информацией по этим занятиям.
- Автоматическая проверка домашних заданий.

Кроме того, опционально может быть добавлено следующее:

- Видеосвязь во время занятия.
- Сохранение проведенных уроков в виде видео и изображений с доски.
- Статистика результатов каждого ученика.
- Оповещение родителей ученика о его успехах.

3. Подходы к реализации системы дистанционного репетиторства

3.1. Архитектура системы

Система имеет клиент-серверную архитектуру [19] и состоит из **четырёх составляющих**:

- фронтенд;
- бэкенд;
- база данных;
- файловый сервер.

В качестве решений для **фронтенд-разработки** рассматривались три популярных на сегодняшний момент решения: React от компании Facebook, Angular от Google и Vue.js от разработчика Evan You [20]. Angular является слишком громоздким, но при этом фреймворк обладает поддержкой TypeScript. Между React и Vue выбор пал на Vue, так как данный фреймворк легок и более понятен в освоении, чем React. Vue имеет набор готовых решений для реализации роутинга и глобального менеджмента состояния. Vue CLI предоставляет встроенную поддержку TypeScript, что также является преимуществом перед React.js. Использование TypeScript снижает появление потенциальных багов на этапе

разработки, связанных с динамической типизацией JavaScript [21].

Для коммерческой разработки **бэкенда** стандартом являются Java — Spring Boot и C# — ASP.NET. С выходом кроссплатформенного .NET Core разница между этими двумя фреймворками стала еще меньше, но все же присутствует. Специалисты рекомендуют использовать то решение, которое ближе разработчику [22]. Исходя из личного опыта авторов статьи, можно сказать, что работа с асинхронностью, потоками данных и базой данных лучше реализована в .NET, поэтому ASP.NET был выбран для написания бэкенд-части.

База данных также является обязательной частью веб-приложения. На рынке представлено большое количество решений от всевозможных вендоров — MSSQL, Oracle, MySQL, PostgreSQL [23]. Из всех вариантов MySQL и PostgreSQL являются продуктами с открытым исходным кодом. PostgreSQL имеет поддержку .NET, при этом он не сильно уступает в производительности и возможностям платным версиям MSSQL и Oracle. Поэтому для организации базы данных был выбран PostgreSQL.

Для работы с базой данных на платформе .NET Core поставляется гибкий объектно-реляционный модуль Entity Framework Core [24]. Он позволяет представлять таблицы в виде классов и работать с объектами, создавать запросы, используя похожий на SQL встроенный язык LINQ, благодаря чему осуществляется проверка типов на этапе компиляции. Базу данных можно изменять с помощью миграций, что бывает удобно, если над проектом работают несколько человек. Наша система предполагает хранение и выборку из базы данных статического контента. Облачные провайдеры предлагают готовые решения, но на начальном этапе целесообразно хранить контент на том же сервере, где работает приложение.

ASP.NET обладает встроенным сервером Kestrel, использование Kestrel в качестве фронт-сервера не предполагается. Как правило, это решают следующим образом: перед ним устанавливается прокси-сервер, который необходим для более гибкой настройки сертификатов, кэширования и т. д. [25]. На рынке популярным решением является Nginx — он подходит для быстрой раздачи статического контента и проксирования запросов к серверу приложения.

3.2. Модель базы данных

Данные, необходимые для реализации основного функционала системы, будут храниться в базе данных. Полную ER-диаграмму можно увидеть в приложении к данной статье на сайте ИНФО:

https://infojournal.ru/journals/info/info_06-2021/

Основными таблицами можно считать:

- User — пользователь;
- Task — задача;
- Schedule — расписание;
- Class — занятие.

Таблица User необходима для хранения информации о пользователях — репетиторах и их учениках.

В этой таблице для каждого пользователя хранятся его личные данные, а также его роль. Данная таблица связана с несколькими второстепенными таблицами:

- **UserRole** — роли пользователей;
- **TutorToStudentRelation** — таблица связи ученика и репетитора;
- **StudentInfo** — информация об учениках.

В таблице **Task** хранятся задачи, которые есть в базе данных. Каждая задача описывается:

- предметом (**SchoolSubject**);
- типом задания (**TypeId**);
- классом (**StudentGrade**);
- сложностью (**Difficulty**);
- текстом задачи (**text**);
- названием файла с решением (**SolutionFileName**).

Также в таблице хранятся пользователь, который создал задание, и дата создания.

Таблица **Task** связана с несколькими второстепенными таблицами, которые необходимы для связей «многие-ко-многим», а также хранения описывающей информации, например, такой, как школьные предметы.

Таблица Schedule — расписание — хранит информацию обо всех уроках, которые созданы в системе. Она сохраняет номер занятия, id репетитора и его ученика, день недели и время занятия, а также его предмет.

В таблице **Class** содержится подробная информация о каждом уроке: время начала и конца, тема урока, домашнее задание и его дедлайн (если есть), а также комментарии репетитора.

4. Результат анализа

На основе проведенного исследования был сделан вывод о том, что репетиторам необходима система для проведения занятий онлайн. Были выдвинуты минимальные и возможные требования к разрабатываемой системе. Кроме того, был выбран стек технологий для разработки приложения, а также кратко описана модель базы данных разрабатываемого приложения.

Данная система будет инструментом для решения следующих задач, которые могут стоять перед онлайн-репетитором:

1. Организация единого рабочего пространства с учеником во время занятия, которое будет включать в себя онлайн-доску для работы, голосовую связь и в перспективе видеосвязь. Благодаря этому пропадает возможность использовать большое количество программного обеспечения для проведения занятий — можно будет обойтись браузером.
2. Организация рабочих файлов (задания для обучения, тесты и т. п.) внутри системы, что освободит память личного компьютера, а также позволит легко выгружать задания из базы в пространство занятия.
3. Возможность создавать задания с автоматической проверкой для учеников разного возраста

и с разными целями с использованием своих заданий — на данный момент образовательные ресурсы в основном предоставляют такую возможность только для тех, кто готовится к экзаменам.

4. Все результаты работы учеников будут храниться в системе: результаты домашних работ, комментарии репетитора о занятиях и успехах. Это облегчит контроль за учениками — отпадет необходимость вести собственные журналы успеваемости.
5. В перспективе возможна автоматическая рассылка информации об успехах учеников родителям — как форма контроля. Это уменьшит затраты времени, которое репетитор тратит на общение с родителями.

5. Реализация информационной системы

Рассмотрим подробнее приведенный функционал.

Так как описываемая система не предназначена для использования учениками, то открытый процесс регистрации присутствует только для репетитора. В системе отсутствует связь с учебными заведениями, что позволяет использовать систему любому человеку, необходимо лишь указать имя и фамилию, адрес электронной почты, логин и пароль.

После регистрации, для того чтобы начать работать, репетитору нужно пригласить к регистрации своих учеников. Процесс регистрации учеников закрытый, происходит только через приглашение от репетитора. Для этого он заходит в раздел «Ученики» и нажимает кнопку «Пригласить». В этот момент генерируется и автоматически копируется в буфер обмена ссылка для регистрации ученика, которую репетитор может отправить учащемуся.

После того как приглашенный ученик прошел регистрацию, его профиль отобразится у репетитора в разделе «Ученики» и появится возможность указать дополнительную информацию, внести дни и время занятий.

Когда ученик добавлен, а дни и время занятий выставлены, через раздел «Расписание» (рис. 6) появляется возможность создания конкретных уроков. Время каждого урока заранее «зарезервировано» в расписании, однако репетитору необходимо предварительно нажать кнопку «Создать» и внести информацию о занятии: тему, домашнее задание. Также при необходимости можно изменить время и(или) день урока и прикрепить дополнительные файлы.

Из раздела «Расписание» происходит переход к ключевому сервису системы: проведению онлайн-уроков (рис. 7).

Когда подходит время занятия, у репетитора появляется кнопка «Начать занятие», а у ученика — кнопка «Подключиться». Когда пользователи подключаются к онлайн-занятию, устанавливается голосовая и видеосвязь между репетитором и учеником. Кроме того, в пространстве занятия присутствует

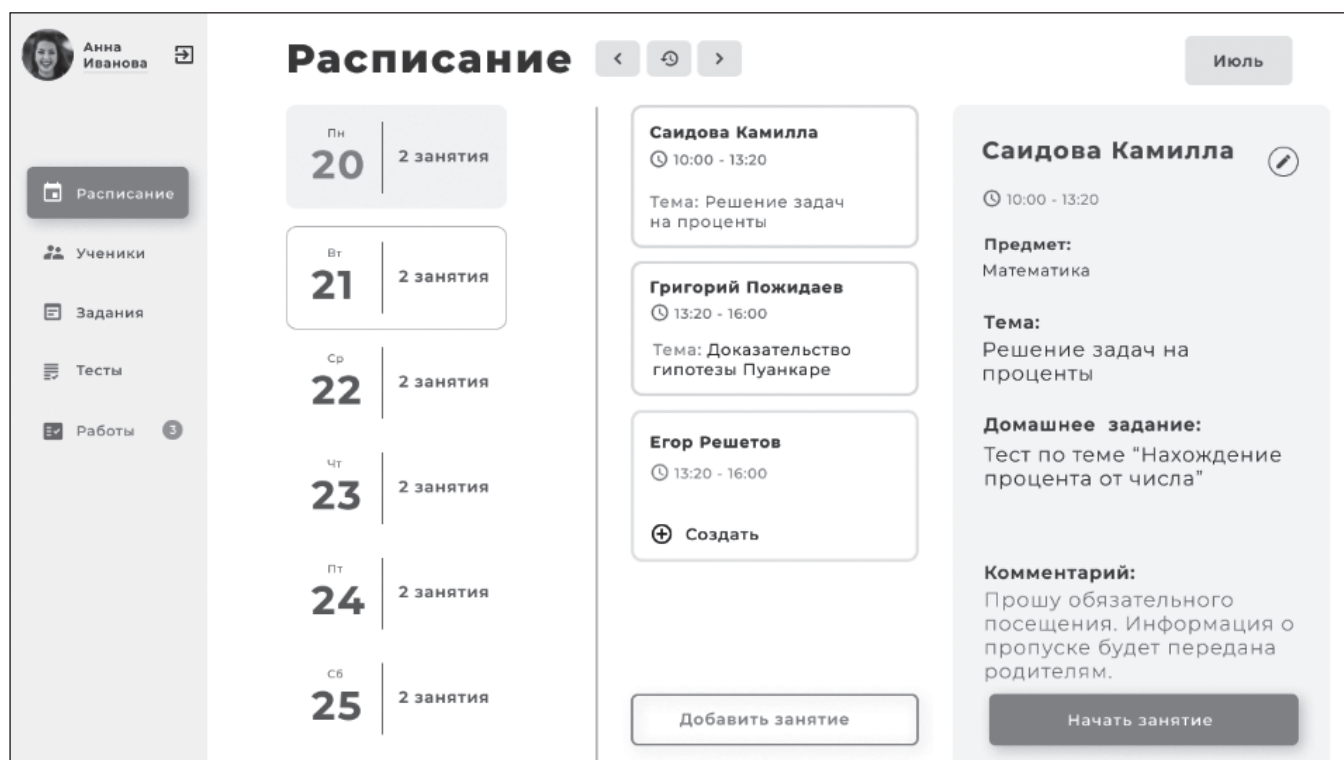


Рис. 6. Раздел «Расписание»

Fig. 6. Section "Schedule"

онлайн-доска, доступ к которой имеют все пользователи. На данной стадии разработки доска имеет стандартный функционал: ручка, рисование геометрических примитивов, текст и загрузка заданий из базы задач. В дальнейшем этот набор будет расширен. Также в пространстве урока есть возможность вклю-

чить запись занятия, которая затем выгружается на сервер и может быть просмотрена учеником повторно.

Для проведения уроков и для организации самостоятельной работы ученика репетитору необходимы задачи, они содержатся в разделах «Задания» (рис. 8) и «Тесты» (рис. 9).

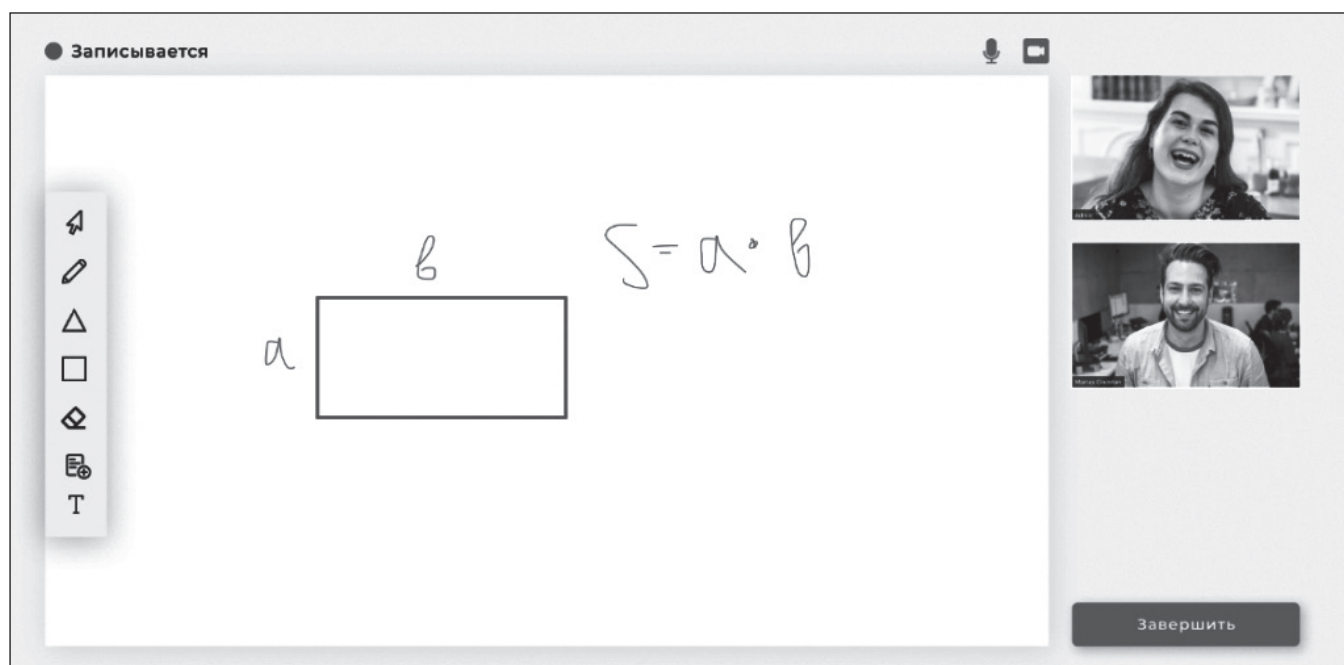


Рис. 7. Сервис для проведения онлайн-уроков

Fig. 7. Service for conducting online lessons

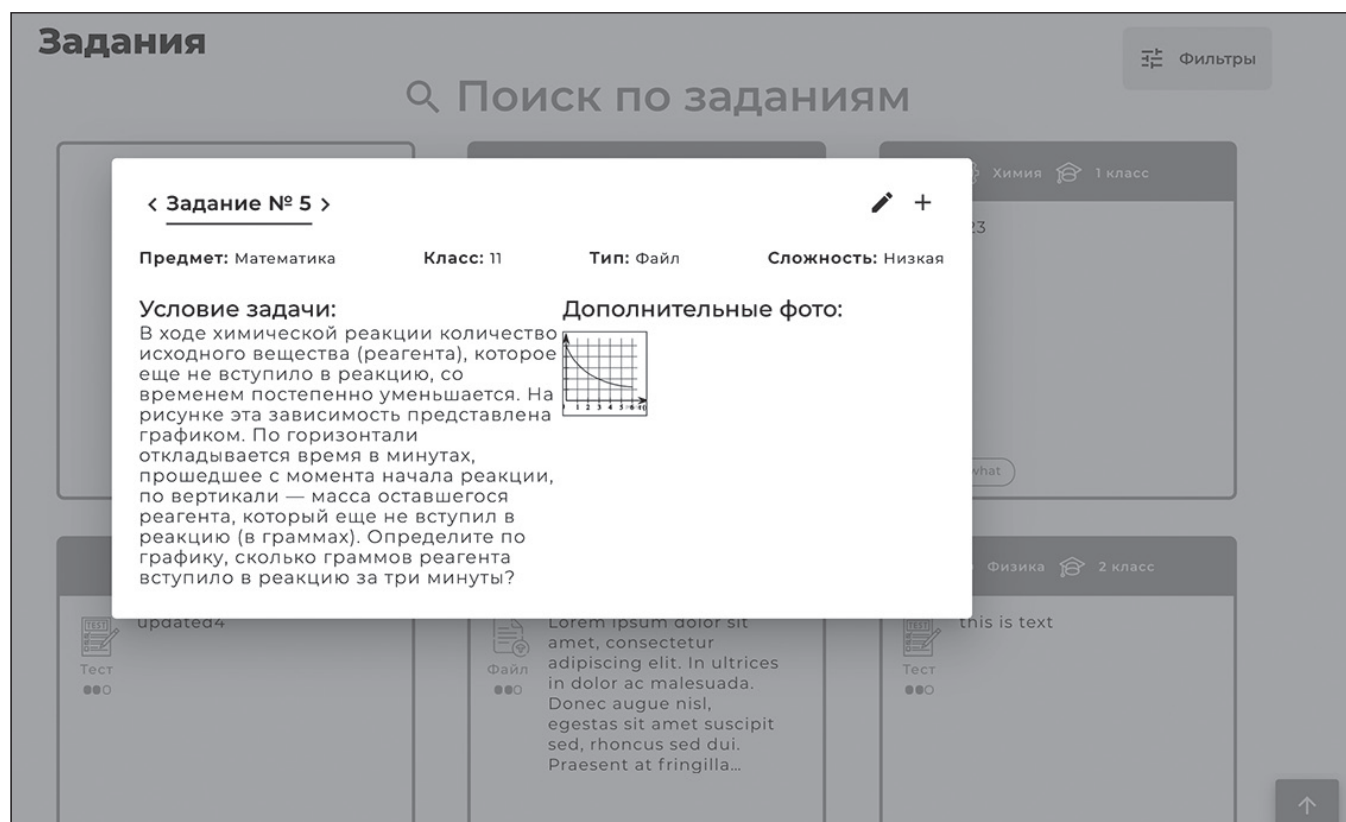


Рис. 8. Раздел «Задания»

Fig. 8. Section "Tasks"

Теория вероятностей, ОГЭ

Математика 9 класс 6 заданий

- В каждой десятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Варя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Варя не найдет приз в своей банке.



☒ 0,9
☐ 0,1
- Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. На сколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличалась от вероятности этого события?

Загрузить решение
- На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Рис. 9. Созданная работа в разделе «Тесты»

Fig. 9. Created work in the "Tests" section

В раздел заданий репетитор может загрузить любые необходимые ему для работы задачи, а в разделе с тестами есть возможность компоновать эти задания в работы, чтобы давать ученикам для самостоятельной работы.

Для создания теста в разделе «Задания» необходимо выбрать нужную задачу и нажать на «+» в правом верхнем углу окна. Тогда у репетитора появляется выбор: добавить задачу в уже существующий тест или создать новый.

Все тесты можно прикрепить к занятию как домашнее задание. После того как работа будет выполнена учеником, она отобразится у репетитора в разделе «Работы». Если все задания, которые входили в работу, система может проверить автоматически, то репетитор увидит результат и сможет его сохранить или отредактировать. Если же какие-то задачи имеют развернутый ответ, то репетитор сможет проверить их вручную и выставить баллы.

6. Заключение

После проведенного анализа был сделан вывод о том, что система для онлайн-репетиторства необходима и будет использоваться целевой аудиторией. Соответственно, был запущен процесс разработки такой системы. На данный момент окончена разработка минимально жизнеспособного продукта.

Созданный продукт обладает следующим функционалом:

- регистрация для репетитора;
- приглашение учеников;
- составление и редактирование расписания репетитора;
- добавление заданий для индивидуальной работы ученика и использования во время онлайн-урока;
- составление тестов;
- проведение онлайн-урока.

Разработанное программное обеспечение находится на стадии тестирования. В результате тестирования будут устранены выявленные недостатки, а также определено, какой функционал необходимо реализовать на следующей стадии разработки.

Список источников / References

1. Шевченко О. И., Коршак Д. А., Ушаков А. В. Развитие дистанционного образования. *Инновации в науке*. 2019;(1):22–25.
2. Кизилов К. Пандемия цифрового образования. 2020. Режим доступа: <https://vc.ru/education/153144-pandemiya-cifrovogo-obrazovaniya>
3. Soo-Yong B., Baker D. P. Shadow Education. 2015. DOI: 10.1002/9781118900772.etrds030
4. Bray M. Shadow Education: Comparative perspectives on the expansion and implications of private supplementary tutoring. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2013;(77):412–420. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.03.09
5. Макеев П. А. Репетиторство в России: описание явления на основе онлайн-платформ. *Журнал институциональных исследований*. 2019;11(4):106–120. DOI: 10.17835/2076-6297.2019.11.4.106-120

6. Индивидуальное дистанционное обучение с точки зрения репетитора. Опрос. Режим доступа: https://docs.google.com/forms/d/1nYc9mB6y1w6qUyBCMdzyk00PfPER6I9s9-_17h8c68

7. Индивидуальное дистанционное обучение с точки зрения репетитора. Ответы. Режим доступа: https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vRQhoOyPtQBT0Id-T9Eu-upSqjdjvt1kPbRCe85GktAAlFuMjeLCqI6_Ju-dEp0JL1g/pubhtml?gid=239228763&single=true

8. Самые эффективные сервисы онлайн-уроков для учеников и преподавателей: пятерка лучших. 2020. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/504918/>

9. Колесникова К. По школьному тарифу. Родители стали нанимать репетиторов уже в первом классе. 2020. Режим доступа: <https://rg.ru/2020/10/05/roditeli-stali-nanimat-repetitorov-uzhe-v-pervom-klasse.html>

10. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий. 2017. Режим доступа: https://i.foxford.ru/uploads/inner_file/file/13944/edumarket_full_rus_Nov.pdf

11. Бороненко Т. А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Диалог в дистанционном обучении. Высшее образование в России. 2017;(8-9):131–134.

12. Как проводить онлайн-уроки и какие сервисы выбрать. 2020. Режим доступа: https://vogazeta.ru/articles/2020/4/23/distant/12721-kak-provodit-onlayn-uroki_i_kakie_servisy_vybrat

13. Что такое онлайн репетитор и как проходят занятия. Режим доступа: <https://interneturok.ru/article/chto-takoe-onlayn-repetitor-i-kak-prohodyat-zanyatiya>

14. Жислин А. Занятия с репетитором по скайпу математикой и другими точными науками. Возможно ли это. 2017. Режим доступа: <https://repetitor.ru/blog/zanyatiya-s-repetitorom-po-skajpu-matematikoj-i-drugimi-tochnymi-naukami-vozmozhno-li-eto>

15. 4 программы для дистанционного репетиторства. 2017. Режим доступа: https://moeobrazovanie.ru/4-programmy_dlya_distancionnogo_repetitorstva_4205.html

16. Горовенко Л. А., Алексанян Г. А. Организация дистанционного обучения с использованием интернет-технологий. *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки*. 2018;(4):220–225.

17. Дутко Н. П. Использование Google-сервисов в процессе обучения русскому языку. *Современное педагогическое образование*. 2020;(2):135–139.

18. Alhoff A. Как на самом деле надо начинать вести занятия в онлайн: инструкция, как быстро и безболезненно запустить онлайн-курс. 2020. Режим доступа: <https://vc.ru/services/119191-kak-na-samom-dele-nado-nachinat-vesti-zanyatiya-v-onlayne-instrukciya-kak-bystro-i-bezboleznennno-zapustit-onlayn-kurs>

19. Клиент-серверная архитектура в картинках. 2020. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/495698/>

20. Руководство Vue.js. Сравнение с другими фреймворками. Режим доступа: <https://ru.vuejs.org/v2/guide/comparison.html>

21. JavaScript VS TypeScript: Which is better? (2020 Updated). 2020. Available at: <https://infinijith.medium.com/javascript-vs-typescript-which-is-better-2020-updated-871866a3c68c>

22. Basu S. Java vs .Net: Who will Reign in the Future? 2020. Available at: <https://habr.com/en/post/505328/>

23. System Properties Comparison Microsoft SQL Server vs. MySQL vs. Oracle vs. PostgreSQL. Available at: <https://db-engines.com/en/system/Microsoft+SQL+Server%3BMySQL%3BOracle%3BPostgreSQL>

24. Entity Framework Core. Microsoft. Available at: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/ef/core/>

25. Сервер и публикация приложения. Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/aspnet5/2.7.php>

Информация об авторах

Саидова Камилла Зарифовна, студентка 4-го курса кафедры «Интеллектуальные системы информационной безопасности», МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-2615-5970>; *e-mail*: kamisa1999@yandex.ru

Пожидаев Григорий Рафаелович, студент 4-го курса кафедры «Интеллектуальные системы информационной безопасности», МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-2231-0371>; *e-mail*: gr.pozhidaev@yandex.ru

Котилевец Игорь Денисович, преподаватель кафедры «Интеллектуальные системы информационной безопасности», МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-0433-3999>; *e-mail*: ikotilevets@gmail.com

Иванова Ирина Алексеевна, канд. тех. наук, доцент, старший преподаватель кафедры «Интеллектуальные системы информационной безопасности», МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-7172-5418>; *e-mail*: mgupirabota@bk.ru

Information about the authors

Kamilla Z. Saidova, a 4th year student at the Department “Intelligent Information Security Systems”, MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-2615-5970>; *e-mail*: kamisa1999@yandex.ru

Grigory R. Pozhidaev, a 4th year student at the Department “Intelligent Information Security Systems”, MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-2231-0371>; *e-mail*: gr.pozhidaev@yandex.ru

Igor D. Kotilevets, Lecturer at the Department “Intelligent Information Security Systems”, MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-0433-3999>; *e-mail*: ikotilevets@gmail.com

Irina A. Ivanova, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Senior Lecturer at the Department “Intelligent Information Security Systems”, MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-7172-5418>; *e-mail*: mgupirabota@bk.ru

Поступила в редакцию / Received: 19.04.2021.

Принята к печати / Accepted: 08.06.2021.