

Разработка структуры Internet-портала для организации онлайн-репетиторства

О.В. Свиридова¹, А.А. Рыбанов¹, Е.М. Филиппова², Л.А. Федотова³

¹*Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области*

²*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград*

³*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград*

Аннотация: В статье изучена актуальность интернет-репетиторства, рассмотрены различные существующие системы организации онлайн-репетиторства, определены их сильные и слабые стороны, а также выявлены наиболее актуальные функции рассмотренных сервисов. Рассмотрено проектирование архитектуры разрабатываемого программного продукта. Определены цели для дальнейшего исследования.

Ключевые слова: онлайн-репетиторство, репетитор, онлайн-обучение, шаблоны проектирования, архитектура приложения, информационная система.

Введение

Репетиторство как неформальная структура образования, дополняющая формальную [1], получило широкое распространение не только в России, но и за рубежом [2, 3]. В литературе зарубежных авторов репетиторство чаще всего определяется термином «shadow education».

В классических определениях процесс обучения состоит из взаимодействия преподавателя, обучающегося и средств обучения. Современные цифровые технологии и компьютерные средства предоставляют возможности перенести на средства обучения часть функций педагога и часть функций ученика, которые приняты в классической форме обучения. Наиболее ярко это проявляется при проведении занятий в онлайн-формате, что является достаточно новой формой организации учебного процесса, ставшей доступной, вследствие планомерной и широкой компьютеризации учебных заведений, бурного развития цифровых технологий, применимых в учебном процессе.

Обучение в онлайн-формате позволяет преодолеть многие препятствия. Обучающиеся получают возможность не прерывать учебу в домашних условиях, в транспорте, в любом удобном для себя месте. Одновременно расширяются и возможности вузов, дающие доступ к материалам занятий тем студентам, которые по каким-либо причинам не могут лично присутствовать на занятиях [4].

К тому же важно отметить, что дистанционное обучение является единственным возможным способом получения знаний для школьников, пропускающих занятия по болезни. Ученику, пропустившему несколько занятий, приходится снова вливаться в образовательный процесс и восполнять пробелы в знаниях только с помощью дополнительных занятий с репетитором или самостоятельно. Кроме того, дистанционное и онлайн-обучение с успехом может применяться в образовательных учреждениях для людей с ограниченными возможностями. Иначе говоря, репетиторство, как неформальный способ обучения, дополняет традиционную систему образования и является достаточно широко востребованной услугой.

Постановка проблемы

В данный момент глобальный тренд современного развития – переход к постиндустриальной экономике – экономике знаний – проявляется через формирование новых подходов к развитию национальных систем образования [5]. В связи с этим активно развивается цифровая образовательная среда, где формируются новые форматы занятий, контролируется качество полученных знаний, профессиональных навыков, которые активно внедряются в вузы и школьное обучение [6, 7]. Эксперты указывают на постоянную тенденцию увеличения спроса на образовательные услуги и предполагают, что к 2023 г. общий объем стоимости рынка образования приблизится к \$240 млрд., при этом по разным странам темпы роста варьируются от 5% до 17% в год. В России темпы роста спроса на

услуги онлайн образования выше, чем среднемировые: по различным оценкам, они достигают от 17% до 25% [8].

В настоящее время в сети Internet предлагается некоторое количество программных продуктов и систем организации дистанционного и онлайн - преподавания. Наиболее популярные и известные из них - это информационный сервис «Ассоциация репетиторов», информационные системы «TutorOnline», «Онлайн репетитор», сервис для изучения иностранных языков «Italki», интернет-мессенджер «Skype». Перечисленные программные средства выделяются удобством интерфейсов, а также набором функций, предоставляемых пользователям.

Каждая из этих систем предлагает уникальный набор предоставляемых возможностей:

- Информационная система «Онлайн репетитор»: поиск преподавателей в базе данных с функцией запроса по предмету и локации, система рейтинга преподавателей, система отзывов.
 - Информационный сервис «Ассоциация репетиторов»: система планирования расписания занятий, виртуальная классная комната с видео и аудио трансляцией.
 - Информационная система «TutorOnline»: гибкая система поиска преподавателей по различным критериям, например: стоимость занятия, уровень образования преподавателя, стаж, возраст, пол, количество отзывов, также имеется система планирования занятий и виртуальная классная комната.
 - Сервис для изучения иностранных языков «Italki»: простой, интуитивно понятный пользовательский интерфейс, просмотр расписания преподавателей, система отзывов, возможность планирования занятий, виртуальная комната для занятий.
 - Интернет-мессенджер «Skype»: кроссплатформенное приложение,
-

поиск пользователя в системе по контактными данным, интуитивно простой и понятный интерфейс.

Произведя анализ указанных систем, можно получить следующие выводы: большинство программных средств имеют ограничения по каким-либо показателям. Некоторые системы изначально создаются под конкретную образовательную область (например, сервис для изучения иностранных языков «Italki») и не предусматривают возможность её изменения или расширения. Некоторые системы не дают возможности непосредственного проведения онлайн-занятия, а только предоставляют доступ к контактам преподавателя, оставляя дальнейшее взаимодействие на усмотрение пользователей («Ассоциация репетиторов», «Репетитор.ру», «Профи»). Не во всех системах реализована возможность планирования расписания ученика и просмотра расписания преподавателя.

Таким образом, системы организации онлайн-репетиторства характеризуется множеством параметров. Основными из них являются следующие: наличие виртуальной комнаты для занятий, подбор преподавателя по различным критериям, система рейтинга преподавателей, возможность оставлять отзывы о преподавателях и занятиях, возможность планирования расписания для ученика и для преподавателя. Следовательно, чтобы повысить эффективность приложения, необходимо ещё на этапе проектирования учесть все озвученные выше особенности.

Анализ базовых требований к информационной системе

Основываясь на поставке проблемы, а также выбранной архитектуре приложения, можно сформулировать следующие требования к информационной системе. Разрабатываемое приложение должно иметь два уровня иерархии:

- Уровень централизованной базы данных;
- Уровень пользователей приложения.

Приложение должно быть централизованным, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище ресурса. В системе должны быть реализованы следующие возможности:

- Регистрация в системе;
- Аутентификация в системе;
- Просмотр списка преподавателей;
- Поиск преподавателя по заданным параметрам;
- Детальный просмотр профиля преподавателя;
- Бронирование урока у выбранного преподавателя;
- Проведение урока в виртуальной классной комнате с возможностью аудио и видеосвязи;
- Отмена забронированного урока;
- Оценка качества посещённого урока;
- Просмотр личного расписания;
- Формирование личного расписания;
- Подтверждение бронирования;
- Просмотр истории уроков.

Данные требования описаны в следующей диаграмме использования на рис. 1.

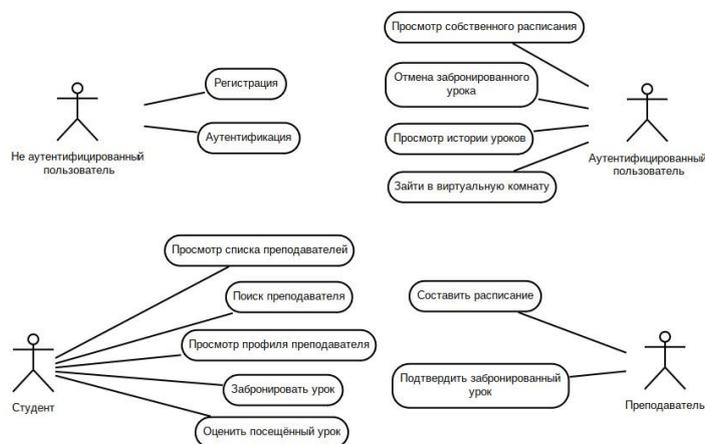


Рис. 1. – Диаграмма прецедентов системы организации удаленного репетиторства

Также в системе должно быть реализовано управление доступом на основе ролей. Должны быть предусмотрены следующие роли:

- Неаутентифицированный пользователь;
- Аутентифицированный пользователь;
- Преподаватель;
- Студент.

После прохождения аутентификации система должна проверять полномочия пользователя на доступ к запрошенному разделу. Если доступ запрещён, пользователю должно быть выведено сообщение о невозможности доступа в закрытый раздел.

Для неаутентифицированных пользователей должны быть доступны следующие возможности:

- 1) Регистрация в системе.

При регистрации пользователю предоставляется возможность выбора, зарегистрироваться как студент или как преподаватель.

- 2) Аутентификация в системе.

Аутентификация в системе должна осуществляться путём ввода адреса, и пароля.

Для каждого аутентифицированного пользователя должны быть доступны следующие возможности:

- 1) Просмотр личного расписания.

Личное расписание должно отображаться в виде календаря, с отметками прошедших, будущих и текущих уроков.

- 2) Отмена забронированного урока.

Пользователь может отказываться только от той записи, на которую записан именно он. При попытке отменить запись, на которую записан другой посетитель — должно выводиться сообщение контроля доступа,

сообщающее о том, что доступ к данному посещению не доступен для пользователя.

3) Просмотр истории уроков.

Просмотр всех прошедших, отменённых, а также будущих уроков, на которые имеется актуальная запись.

4) Проведение урока в виртуальной классной комнате с возможностью аудио и видеосвязи.

Не ранее чем за 15 минут до начала забронированного урока у пользователей должна быть возможность присоединиться к виртуальной комнате проведения урока.

Для студента должны быть доступны все возможности аутентифицированного пользователя плюс следующие возможности:

1) Просмотр списка преподавателей.

2) Поиск преподавателя по заданным параметрам (рейтинг, стоимость, предмет).

3) Детальный просмотр профиля преподавателя, в котором должна отображаться подробная информация о преподавателе (описание навыков, расписание преподавателя с указанием свободных и уже забронированных часов, отзывы, стоимость проведения урока).

4) Бронирование урока у выбранного преподавателя.

5) Оценка качества посещённого урока (студент может оставить отзыв о преподавателе).

Для преподавателя должны быть доступны все возможности аутентифицированного пользователя плюс:

1) Формирование личного расписания с указанием удобных даты и времени проведения урока.

2) Подтверждение бронирования. После того, как пользователь с ролью «Студент» бронирует урок, пользователь с ролью «Преподаватель» должен иметь возможность подтверждения или отмены данного бронирования.

В основе технической реализации информационной системы лежит архитектурный шаблон «Модель – Представление – Контроллер» [9, 10], представленный на рис. 2.

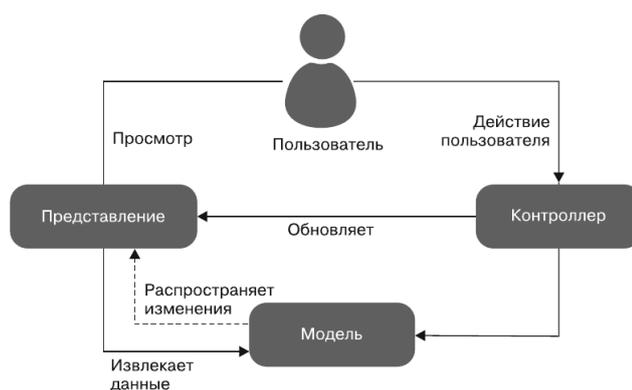


Рис. 2. – Схематичное изображение архитектурной модели «Модель – Представление – Контроллер»

Оценка качества интерфейса информационной системы

Для оценки качества интерфейса воспользуемся методом GOMS - это семейство методов, которые позволяют проводить имитационное моделирование выполнения какой-либо задачи пользователем. На основе такой модели предоставляется возможность оценить качество интерфейса, т. е. оценить время выполнения задачи как основной критерий качества.

Анализ качества разработанного интерфейса проведён для пользователя с ролью «Студент», так как ему доступен наиболее обширный функционал разработанного программного средства.

Как правило, разработка интерфейса начинается с определения задачи или набора задач, для которых продукт предназначен. Если предположить, что система уже функционирует и имеет достаточно большую базу преподавателей, то главной функцией системы можно считать запись на урок к преподавателю.

По модели GOMS рассчитаем время, необходимое для выполнения записи на урок к преподавателю (таблица 1).

Пусть Н - перемещение руки к манипулятору; Р — перемещение к выбору; М - обдумывание действий; ВВ — нажатие мыши, К — нажатие клавиши. Таким образом, среднее время для выполнения наиболее частой задачи составляет всего 15,4 секунд.

Таблица 1. – Бронирование урока у выбранного преподавателя

№	Тип операции	Время операции	Описание
1	Н	0,4	Перемещение руки к манипулятору «Мышь»
2	М	1,2	Обдумывание
3	Р	1,1	Перемещение на вкладку меню «Преподаватели»
4	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
5	М	1,2	Обдумывание
6	Р	1,1	Перемещение курсора на профиль преподавателя
7	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
8	М	1,2	Обдумывание
9	Р	1,1	Перемещение курсора к нужной дате
10	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
11	М	1,2	Обдумывание
12	Р	1,1	Перемещение курсора на нужное время
13	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
14	М	1,2	Обдумывание
15	Р	1,1	Перемещение курсора мыши на кнопку «Забронировать»
16	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
17	М	1,2	Обдумывание
18	Р	1,1	Перемещение курсора мыши на кнопку «Закрыть»
19	ВВ	0,2	Нажатие для выбора
	Сумма	15,4	

Аналогичным образом рассчитаем среднее время для выполнения каждой задачи доступной пользователю с ролью «Студент» по модели GOMS.



Рис. 3. – Результат оценки интерфейсов по модели GOMS

По полученным результатам с использованием модели GOMS составим наглядный график затрат времени на основные действия для пользователя (рис. 3). Проанализировав указанный график, можно сделать вывод, что спроектированные интерфейсы достаточно просты, и выполнение самого трудоёмкого процесса занимает менее 20 секунд. Это существенно ниже, чем при ручном выполнении аналогичных действий.

Заключение

Таким образом, основной целью представленной статьи являлось исследование качество системы организации онлайн-репетиторства. В результате выполненной работы была обоснована актуальность разработки информационной системы для организации онлайн-репетиторства; рассмотрены особенности программ-аналогов и систем организации процесса дистанционного преподавания в сети Internet; произведен анализ базовых требований к указанному программному продукту; проведена оценка качества интерфейса разработанного программного средства. Разработанная система онлайн-преподавания может быть использована для облегчения процесса организации онлайн-уроков, позволяя автоматизировать трудоемкий процесс как подбора преподавателя, так и поиска учеников, составления расписания, организации видеосвязи и прозрачной системы отзывов, необходимой для расчета рейтингов преподавателей.

Литература

1. Макеев П.А. Репетиторство в России: Описание явления на основе онлайн-платформ. // Журнал институциональных исследований. 2019. №4 (том 11). С. 106-120.
2. Bray M. Shadow education: comparative perspectives on the expansion and implications of private supplementary tutoring // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2013. №77. P. 412–420.



3. Bray M., Percy Kwok P. Demand for private supplementary tutoring: conceptual considerations, and socio-economic patterns in Hong Kong // Economics of Education Review. 2003. №22(6). P. 611–620.

4. Гартфельдер В. А., Секлетина Л. С., Борисов М. А., Янюшкин С. А. Практика проведения онлайн-занятий на технических факультетах вуза // Педагогика, психология, общество: актуальные вопросы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 01 декабря 2020 года. — Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда». 2020. С. 54-59.

5. Дергиева А.И., Новоселова Н.Н. Исследование текущих и перспективных трендов развития сферы образовательных услуг в региональном разрезе // Инженерный вестник Дона. 2012. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/679.

6. Моисеенко Н.А. Трансформационное обучение и холистический подход в информационно-образовательной среде технического вуза // Инженерный вестник Дона. 2013. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2034.

7. Ярославцева К.А. Царенкова В. Б. Специфика дистанционного обучения в России. // Вестник науки и образования. 2020. №19-1(97). С. 47-49.

8. Тагаров Б.Ж. Основные направления развития рынка онлайн-образования в России // Креативная экономика. 2018. Том 12. № 8.С. 1201-1212. doi: 10.18334/ce.12.8.39269.

9. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений. Издательский дом “Вильямс”. 2016. 544 с.

10. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. Спб.: Питер. 2020. 352 с.

References

1. Makeev P.A. Zhurnal institucional'nyh issledovaniy. 2019. №4 (tom 11). pp. 106-120.
2. Bray M. Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2013. №77. pp. 412–420.
3. Bray M., Percy Kwok P. Economics of Education Review. 2003. №22 (6). pp. 611–620.
4. Gartfel'der V. A., Sekletina L. S., Borisov M. A., Janjushkin S. A. Pedagogika, psihologija, obshhestvo: aktual'nye voprosy: Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Cheboksary, 01 dekabrya 2020 goda. Cheboksary: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju «Izdatel'skij dom «Sreda». 2020. pp. 54-59.
5. Dergieva A.I., Novoselova N.N. Inzhenernyj vestnik Dona. 2012. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2012/679.
6. Moiseenko N.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2013. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2034.
7. Jaroslavceva K.A. Carenkova V. B. Vestnik nauki i obrazovanija. 2020. №19-1(97). pp. 47-49.
8. Tagarov B.Zh. Kreativnaja jekonomika. 2018. Tom 12. № 8. pp. 1201-1212. doi: 10.18334/ce.12.8.39269.
9. Fauler M. Shablony korporativnyh prilozhenij [Enterprise application templates]. Izdatel'skij dom “Vil'jams”. 2016. 544 p.
10. Martin R. Chistaja arhitektura. Iskusstvo razrabotki programmogo obespechenija [Pure architecture. The art of software development]. Spb.: Piter. 2020. 352 p.