

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ
им. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
им. В.И. РОМАНОВСКОГО АН РУЗ

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
(ИТММ-2022)**

**МАТЕРИАЛЫ
XXI Международной конференции
имени А. Ф. Терпугова
25–29 октября 2022 г.**

ТОМСК
Издательство Томского
государственного университета
2023

УДК 519

ББК 22.17

И74

Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2022): Материалы XXI Международной конференции имени А. Ф. Терпугова (25–29 октября 2022 г.). — Томск: Издательство Томского государственного университета, 2023. — 442 с.

ISBN 978–5–907572–98–0

Сборник содержит избранные материалы XXI Международной конференции имени А.Ф. Терпугова по следующим направлениям: теория массового обслуживания и ее приложения, интеллектуальный анализ данных и визуализация, информационные технологии и программная инженерия, математическое и компьютерное моделирование технологических процессов. Также в сборник вошли материалы международного симпозиума "Современные стохастические модели и проблемы актуарной математики" (МАМОНТ-2022).

Для специалистов в области информационных технологий и математического моделирования.

УДК 519

ББК 22.17

Р е д к о л л е г и я:

А.А. Назаров, доктор технических наук, профессор

С.П. Мойсеева, доктор физико-математических наук, профессор

А.Н. Мойсеев, доктор физико-математических наук, доцент

Д.В. Семенова, кандидат физико-математических наук, доцент

ISBN 978–5–907572–98–0

© Авторы. Текст, 2023

© Томский государственный университет. Оформление.

Дизайн, 2023

NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY
KARSHI STATE UNIVERSITY
PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA
V.A. TRAPEZNIKOV INSTITUTE OF CONTROL
SCIENCES OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
V.I. ROMANOVSKY INSTITUTE OF MATHEMATICS
OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**INFORMATIONAL TECHNOLOGIES
AND MATHEMATICAL MODELLING
(ITMM-2022)**

**PROCEEDINGS
of the 21th International Conference
named after A. F. Terpugov
2022 October, 25–29**

TOMSK
Tomsk State
University Publishing
2023

UDC 519

LBC 22.17

I60

Informational technologies and mathematical modelling (ITMM-2022):
Proceedings of the 21th International Conference named after A. F.
Terpugov (2022 October, 25–29). — Tomsk: Tomsk State University
Publishing, 2022. — 442 p.

ISBN 978–5–907572–98–0

This volume presents selected papers from the XXI International Conference named after A.F. Terpugov. The papers are devoted to new results in the following areas: queuing theory and its applications, data mining and visualization, information technology and software engineering, mathematical and computer modeling of technological processes. The collection also presents the proceedings of symposium "Modern Stochastic Models and Problem of Actuarial Mathematics"(MAMMOTH-2022).

UDC 519

LBC 22.17

E d i t o r s:

A.A. Nazarov, Doctor of Technical Sciences, Professor,

S.P. Moiseeva, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor,

A.N. Moiseev, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor.

D.V. Semenova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor.

ISBN 978–5–907572–98–0

© Authors. Text, 2023

© Tomsk State University

Publishing. Design, 2023

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЧАСТНЫХ ОНЛАЙН-ШКОЛ

В. К. Шудегова, А. А. Семакин, В. И. Бронер

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия*

В настоящей статье рассмотрены требования, предъявляемые к программным продуктам, направленным на организацию и реализацию дистанционного образования; исследованы существующие в российском IT-сегменте программные решения; сделан вывод о необходимости создания платформы, отвечающей современным требованиям образовательной организации дистанционного обучения. **Ключевые слова:** *дистанционное образование, LMS, СДО, CRM, платформа, электронное обучение, онлайн курсы.*

Введение

В современном мире за счет современных технологий образование стало доступным почти для каждого человека. При этом открытым остается вопрос удобства использования технологий в онлайн-образовании.

Компании, предоставляющие образовательные услуги, часто используют различные системы дистанционного обучения в целях эффективной организации образовательного процесса: “Teachbase”, “Moodle”, “Stepik” и многие другие LMS (англ. «learning management system», или система управления обучением).

Несмотря на большое количество систем дистанционного обучения (СДО), на данном рынке нет программных решений, объединяющих в себе и инструменты обучения, и инструменты управления бизнесом. Это вынуждает образовательные организации использовать несколько систем или создавать собственные программные средства. Очевидно, оба варианта имеют свои недостатки: в первом случае система дистанционного образования не устойчива из-за возможных изменений каждого из её элементов, а во втором – создание собственной платформы могут себе позволить лишь крупные компании, поскольку такое решение является дорогостоящим.

Для запуска курсов по разным предметам предприниматели тратят много ресурсов, что не позволяет реализовать эффективное взаимодействие с клиентом на начальном этапе создания бизнеса. В связи с этим целью настоящей статьи является: анализ предложений рынка систем дистанционного обучения и определение инструментов, удовлетворяющих потребности всех пользователей дистанционного образования: учащиеся, родители, преподаватели, администраторы, методисты, предприниматели.

1. Требования к платформе СДО

Минимальные требования, предъявляемые к платформе для обучения, были определены на основе личного опыта авторов статьи, а также путем опроса репетиторов, преподавателей, учеников и родителей учащихся Томской области. Среди опрошенных были также менеджеры и администраторы онлайн-школ, которые занимаются добавлением новых пользователей в систему и отвечают за взаимодействие ученика и преподавателя. Также участниками опроса стали предприниматели, заинтересованные в образовании современного поколения. Ниже приведены агрегированные требования, выведенные по результатам анализа ответов опроса:

1. Преподаватели. Упорядоченные методические материалы, быстрая навигация по платформе, создание тестов и интерактивов с учащимися, возможность изменять расписание всех занятий с учениками, поддержка файлов с различными расширениями, сохранение домашних заданий и запуск видеоконференций – всё это на одной платформе.

2. Родитель и ученик. Быстрый доступ к домашнему заданию и видеоконференции, расписание занятий, связь с преподавателем или менеджером, статистика успехов учащегося.

3. Менеджер и администратор. Удобство и наглядность системы обработки запроса клиента, записи звонков и переписок (позволяющей не забыть ключевые моменты разговора), анализ продаж, возможность автоматического уведомления клиентов о запланированном уроке или о необходимости оплаты абонемента (в случае, если организация коммерческая).

Указанные требования, данные, полученные при опросе пользователей, и исследования Коваленко С.А., Барабанова А.В., Гребенниковой Н.И. и Малиновкина В.А. [5] послужили основанием для анализа существующих СДО.

2. Анализ существующих платформ

В данном разделе приведены выводы, полученные при анализе популярных СДО.

1. Платформа «Moodle» не является самостоятельной СДО, а скорее представляет из себя инструмент для настройки собственной системы. В «Moodle» многое зависит от плагинов, что уменьшает стабильность платформы, увеличивает затраты на управление, при настройке системы отнимает много времени у её пользователей и требует работы специалистов [4].

2. Платформа «iSpring Learn» удовлетворяет большому количеству потребностей пользователей: имеется встроенный редактор курсов, реализована возможность осуществить видеоконференцию внутри платформы, поддержка различного рода файловых расширений, поддержка мобильного приложения, настроено общение среди пользователей системы, можно добавить личное расписание. Несмотря на всё перечисленное, также имеются недостатки. Основными минусами данной системы являются: интуитивно непонятный интерфейс, встроенный редактор курсов не позволяет проводить некоторые виды работ, например, тесты, дополнительное программное обеспечение пользователь получает платно [3].

3. Платформа «Google Classroom» может подходить для репетиторов, поскольку она предлагает взаимодействие ученика и учителя, а так как отсутствует роль менеджера и управляющего компанией, то данная система не подходит для онлайн-школ. Также имеются другие недостатки: невозможность проводить видеоконференции, необходимость иметь аккаунт Google, высокая вероятность использования других сервисов Google в связи с отсутствием альтернативной возможности использования иных сервисов [1].

На данный момент разработана система управления обучением "Odin"компанией, зарегистрированной, как ООО «Лига Спорта»[2]. Данная система используется студентами Томского государственного университета. Как указано на сайте данной платформы, пользователи разделены на три роли: студенты, преподаватели, администраторы, что очень близко ранее представленным требованиям.

Разберем предоставляемые пользователям возможности данной платформой.

Студент имеет свою страницу с заполненными личными данными, доступ к образовательным материалам формата лекции и практики, общаться с преподавателем в чате или в видеозвонке, отслеживать собственный прогресс в обучении и в студенческом рейтинге. Среди препода-

давателей также ведется рейтинг, на основе которого сам студент может выбирать лучшие для него курсы и преподавателя.

Преподаватель может создавать свой курс с занятиями в формате лекций, парктик, контрольных занятий, создавать свое расписание, а автоматизированное сохранение проводимых уроков в формате отчета облегчает процесс преподавания, напоминая об изученных материалах.

Функциональность платформы "Odin" включает в себя биржу образовательных программ, что расширяет возможности дистанционного обучения, улучшая коммуникацию студенческих и преподавательских сообществ среди других вузов.

Данная платформа менее популярна, чем выше упомянутые, однако она покрывает большее количество требований, предъявляемых пользователями к системе дистанционного обучения. Учитывая все положительные стороны, платформа "Odin" является платной, что значительно сужает объем пользовательской аудитории и говорит об её недоступности.

Таким образом было определено, что на данный момент в российском сегменте программных решений отсутствуют платформы, которые бы удовлетворяли требованиям пользователей компаний, предоставляющих образовательные услуги, а именно отсутствие инструментария управления организацией и предоставления образовательных услуг.

На основе анализа далее приводится перечень требований, предъявляемых авторами статьи к теоретически приемлемой платформе для пользователей СДО.

1. Удобная навигация по платформе будет достигнута с помощью интуитивно понятного интерфейса. Таким образом, пользователь не будет тратить много времени на запоминание расположения вкладок и поиск нужной информации;

2. Определенная группа пользователей (учащиеся, родители, преподаватели, администраторы, методисты, предприниматели) должна иметь полную функциональность. Готовое программное обеспечение не должно требовать специальных знаний для настройки. В противном случае неполная функциональность платформы для её дополнения потребует знаний специалистов, тогда подготовка платформы для использования займет больше времени и денежных средств;

3. Преподавателям важно удобство при настройке курса, возможность проводить все виды работ (тесты, лекции, семинары) и видеоконференции прямо на платформе;

4. Доступность расширенной функциональности должна быть в основной версии платформы без загрузки плагинов;

5. В качестве дополнительной функциональности можно использовать интеграцию с CRM (с англ. «customer relationship management» - система управления взаимоотношениями с клиентами). Именно такая интеграция позволит дать определенную функциональность (настроить инструменты менеджеров для работы с клиентами, а также грамотно реализовать общение между пользователями) и настроить взаимодействие всех групп пользователей;

6. Платформа должна иметь возможность поддерживать различного рода файловые расширения. Удовлетворение данного требования позволит преподавателю делиться информацией в любом удобном для него формате, а также получать её от учеников;

7. Поддержка мобильных приложений. Важно, чтобы доступ к платформе не был ограничен ноутбуком или стационарным компьютером. Часто пользователи будучи в поездке, сталкиваются с необходимостью зайти на платформу.

8. Платформа должна быть бесплатной или по доступной для каждого цене.

Заключение

Существует множество различных систем дистанционного обучения, каждая из которых имеет свою функциональность, сильные и слабые стороны. Однако потребности пользователей систем ДО растут, возникают постоянно функционирующие частные онлайн-школы с большим количеством контактных часов. Анализ существующих предложений среди систем управления обучением показал, что ни одна из платформ не может полностью удовлетворять потребности онлайн-школы по оказанию услуг дистанционного образования. Таким образом, формируется актуальность разработки программного продукта, отвечающего минимальным требованиям, который предлагают авторы настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.eduneo.ru/google-classroom/> — Google-Classroom: функциональность и краткая инструкция по созданию онлайн-курса. [Электронный ресурс]. 2021.
2. <https://www.odin.study/connect#> — Odin. [Электронный ресурс]. 2021 (дата обращения: 30.11.2022).
3. <https://lmslist.ru/sdo/obzor-ispring-online/> — Обзор СДО iSpring Learn: возможности и решаемые бизнес-задачи. 2019. (дата обращения: 10.09.2022).

4. <https://lmslist.ru/free-sdo/obzor-moodle> — Система электронного обучения Moodle: обзор возможностей и функциональности. 2020. (дата обращения: 10.09.2022).
5. Коваленко С. Ф., Барабанов А. В., Гребенникова Н. И., Малиновкин В. А. анализ популярных платформ для систем управления обучением // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2020. С. 1–4.

Шудегова Влада Константиновна — ИПМКН ТГУ, студент группы 932121. E-mail: vlada.shudegova@gmail.com

Семакин Александр Александрович — ИПМКН ТГУ, студент группы 932121. E-mail: alexasetakin@gmail.com

Бронер Валентина Игоревна — Кандидат физико-математических наук. E-mail: valsubbotina@mail.ru