

НОМЕР 72  
ЯНВАРЬ, 2023



**ИННОВАЦИИ.**

**НАУКА.**

**ОБРАЗОВАНИЕ**

**ЭЛЕКТРОННОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ**



УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

Э40

**Э40** Научный электронный журнал «Инновации. Наука. Образование \ Отв. ред. Сафронов А.И. – Тольятти: – 2023.– № 72 (январь).– 534 с.– URL: <http://innovjourn.ru>

Журнал публикует научные обзоры, статьи проблемного и научно-практического характера по техническим, педагогическим, химическим, экономическим, физико-математическим, социологическим, историческим, психологическим, философским, филологическим, юридическим наукам и архитектуре.

Все статьи журнала рецензируются.

Журнал индексируется в российских и международных базах цитирования: Elibrary, Research Bible, Google Scholar, Scientific Indexing Services и Polska bibliografia naukowa.

Договор с Elibrary: №185-03/2015 от 26.03.2015 г.

ISSN 2687-1068.

УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

© Научный журнал «Инновации. Наука. Образование», 2015-2023



**Афлятов Данил Сангатович**

Студент

ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет»

**Романова Ирина Владимировна**

**Недопекин Олег Владимирович**

Доцент кафедры общей физики

Институт Физики КФУ

К.ф.-м.н.

ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет»

**Романова Ирина Владимировна**

Научный руководитель, доцент кафедры общей физики

Институт Физики

К.ф.-м.н.

КФУ

## **СТРАТЕГИЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА «Учебная среда XXI+» НА РЫНОК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Аннотация: Пандемия 2020 года, объявленная Всемирной организацией здравоохранения, внесла существенные изменения в действующую систему образования, что является огромным вызовом для систем образования, весь процесс перешел на дистанционный формат, и встала необходимость поиска новых методов проведения лабораторных работ, контрольных и практических занятий по физике. В статье проводится анализ методов проведения занятий по физике, выработанных во время эпидемии в различных странах. Одним из возможных методов является использование интегрированных программных продуктов таких как «Учебная среда XXI+» разработанных в Институте Физики Казанского (Приволжского) Федерального Университета сотрудниками кафедры общей физики. В статье приводятся: описание программного продукта «Учебная среда XXI+», структура Учебной среды, анализ конкурентов, маркетинговые исследования, SWOT-анализ и методы продвижения на рынок. По итогам конкурентного анализа, анализа технической реализации продукта и наполнения «Учебной среды XXI+» можно сделать вывод о конкурентоспособности программного продукта. Метод конкурентного анализа помог понять, что такого ресурса



как «Учебная среда «XXI+» для высших учебных заведений на рынке Российской Федерации не представлено. Результатом работы является предоставление наиболее выгодной стратегии продвижения программного продукта через социальные сети и создание сайта в сети Интернет. В заключение делаются выводы о проделанной работе и подтверждается конкурентоспособность продукта на Российском рынке, обусловленная наличием явных конкурентных преимуществ перед другими продуктами, представленными на рынке.

*Ключевые слова: цифровизация образования, естественно-научные дисциплины, маркетинг, пандемия, образовательная среда.*

*Keywords: digitalization of education, natural sciences, marketing, advertising, Intangible Assets, Marketing, Micro Marketing.*

Пандемия 2020 года, объявленная Всемирной организацией здравоохранения, внесла существенные изменения в действующую систему образования, что является огромным вызовом для систем образования [1]. Многие страны ввели физическое дистанцирование и сократили социальные передвижения, чтобы свести к минимуму распространение COVID-19 среди населения [2]. Образовательный процесс во всех учебных заведениях вынужденно перешел на дистанционную форму, что повлекло за собой значительные изменения образовательной среды и переход в online формат обучения.

По всему миру коронавирус затронул более 421 миллиона учащихся, которые вынуждены были учиться дистанционно. Были найдены разные варианты проведения занятий, каждое учебное заведение выбрало себе свою платформу для вещания в режиме онлайн. [3] В Арабских Эмиратах (ОАЭ) система образования столкнулась с мерами, которые затронули всех, была поставлена цель без постановки на паузу образовательного процесса продолжить обучение учеников и студентов. После такого опыта в онлайн образовании была произведена реформа образования ОАЭ, где были закреплены соответствующие изменения [4]. В исламских странах стали появляться школы и высшие учебные заведения 21 века, учитывая то, что в этих странах очень высокий уровень образования и оно тесно связано с религией, то это все скомпилировалось в школы 21 века. Также, в статье [5] сообщается, что в эпоху образования 4.0, есть надежда на то, что, то образование, которое строилось на протяжении тысячелетий позволит совместить новые инновационные технологии и создание новейших инновационных моделей,



которые будут тесно связаны друг с другом и спокойно будут интегрированы в исламскую модель образования 4.0. Появилась необходимость структурировать образовательный процесс, в статье [6] приводятся целых десять разделов, которые поделены по группам литературы для каждой из групп, основываясь на дизайне педагогического процесса и делается вывод о том, что учитель или преподаватель – это не просто человек, дающий некие знания, а дизайнер – дизайнер своего собственного курса, своего собственного пути преподавания. Были выделены пути, по которым необходимо преподавателю строить этот самый дизайн преподавания. Методика преподавания частного раздела физики о преобразовании солнечной электроэнергии в электрическую в школьных кружках описана в статье [7], а в Республике Узбекистан была поставлена государственная задача о реформировании системы образования [8], что требует использования современных технологий в образовании. В этом процессе стали появляться новые виды обучения, такие как компьютерные эксперименты, решение экспериментальных задач, разные исследования, а также творческие задания, а главной проблемой стало внедрение виртуальных лабораторий и стендов и внедрение физических процессов.

В Калифорнийском политехническом университете заговорили о том, что их методика преподавания лекционных материалов стала не интересна студентам [9], они на итоговом – экзаменационном контроле не имеют полной картины знаний по физике, студенты стали хуже разбираться в физике. В статье говорится о том, что, возможно, преподаватели хотят, чтобы студенты учились лучше, двигались дальше, но, утверждается, что студенты перестали читать, они хотят реформ в образовании.

Существует разработка интегрированного электронного обучения физике, которая основана на электронной лаборатории с доступом в Интернет, чтобы проводить эксперименты. Как говорится в статье [10], это интегрированное электронное обучение, которое становится новой стратегией обучения физике и познанию мира. Обучение интегрировано с электронным учебником, что позволяет студенту быть причастным к моделированию образовательного процесса через семинарские занятия, уроки, лабораторные и практические занятия, которые формируются ими в качестве проектов, презентаций и иной информации, необходимой на занятиях, что позволяет вовлечь обучаемого полностью в процесс образования и получения знаний.

В связи со складывающейся ситуацией в условиях санкций в сторону Российской Федерации и отключением многих образовательных ресурсов, блокированием порталов и остановкой работы программ [11] появилась реальная необходимость в разработке



российского программного обеспечения для образования. И в этот момент стали востребованы цифровые навыки: от навыков пользования персональными компьютерами, до навыков их применения на лекционных занятиях и в проведении лабораторных работ. А. В. Дегтярев провел анализ основных навыков, которые могут потребоваться «цифровым работникам» [12]:

- Обмен данными – способность поддерживать связь с семьей и друзьями, коллегами, руководством посредством цифровых каналов приема-передачи информации с возможностью навыков использования специализированного программного обеспечения и технических средств.
- Управление информацией – способность индивидуально выполнять поиск, получение, систематизацию, накопление, копирование, передачу, анализ данных.
- Создание цифрового контента – способность написания (применения) цифрового контента, создание электронных документаций, использование арифметических формул для математических операций.
- Решение проблем – способность уверенно решать задачи в информационной среде, коммуницировать с коллегами, изменять параметры конфигурации, подключать дополнительные устройства.
- Осуществление операций

Одной из ключевых функций преподавателя является качественно преподнести материал для студентов. Для более легкого усвоения материала преподаватель находит свои методики донесения необходимых знаний, многие стали создавать некие цифровые ресурсы для облегчения процесса обучения учащимся. В статье [13] приводится статистика в потребности студентами цифровых ресурсов для образования, из которой видно, что 64,3% респондентов остро нуждаются в цифровых ресурсах и учащиеся, обучающиеся физике и математике сталкиваются с препятствиями в изучении этих предметов в рамках понимая литературы и тех концепций, которые необходимы для изучения. Также, в статье [14] говорится, что при выборке из 120 студентов восприятие математических формул и определений, а также логического анализа, студенты мужского пола понимают и усваивают материал лучше, чем студенты женского пола, потому что у парней сильнее развито критическое мышление, а девушкам необходима помощь в понимании и им необходимо более наглядно увидеть и понять, как и что получается. Для этих целей им помог бы цифровой онлайн ресурс.



Основываясь на пояснениях, описанными в данной статье выше А. В. Дегтяревым, остро встал вопрос о преподавании точных наук, таких как, например, физики, где помимо лекционных занятий есть еще и лабораторные, и практические занятия. И первой задачей, вставшей перед преподавательским составом вузов стало сохранение или даже повышение качества преподнесения материала студентам при онлайн образовании с параллельным развитием их цифровых компетенций. А второй главной задачей стало проведение лабораторных и практических работ максимально приближенных к реальности, с высоким уровнем детализации и интерактивности.

Для решения данных задач в эпоху тотальной цифровизации и геймификации, а также, в период трудностей с пандемией, многие ученые и разработчики стали придумывать свои методики преподавания с частичным использованием или полностью построенные на цифровой базе [15, 16]. Это стало надежным фундаментом для развития онлайн-программ, приложений и компьютерных пакетов для предоставления и получения информации в наиболее комфортной, удобной и доступной форме. С развитием тенденции цифровизировать университеты и институты, студенты и преподаватели стали больше обращаться к цифровым ресурсам для создания наглядности и разнообразия лекционных занятий. Стали внедряться онлайн-сервисы, программы, приложения, стали применяться работы на онлайн-досках, сайтах для групповых работ над проектами, задачами, презентациями. Начали разрабатываться программные продукты, помогающие в преподавании, учебе, улучшающие познание и усвоение материала, появились видеоподборки от преподавателей, но все это было не систематизировано, без возможности создания целостной картины.

Обратившись к стандартам образования ФГОС 3++, высшие учебные заведения должны подготовить студентов в качестве специалистов в сфере информационных технологий: IT-экономики, IT-производств и так далее, чтобы оптимизировать процессы в каждой области работы, что позволит достаточно оперативно реагировать на изменения рынка для продуктивной работы. [17]. Для того, чтобы подготовить такие кадры необходимо цифровизировать образовательный процесс на сколько это возможно.

Онлайн обучение, дистанционное обучение популяризировалось относительно недавно, в свете событий, описанных в начале статьи, но начало оно берет еще задолго до пандемии и санкций. Оно выступало как часть образовательного процесса в качестве смешанного обучения, внедряясь в традиционную систему образования как дополнение. Были созданы онлайн платформы от разных мировых вузов для обучения, где были



выложены курсы по программам. [18, 19] Но минус этих платформ в том, что не было обратной связи, просто обучение, набор информации, знаний без полноценного контроля этих знаний и контроля преподавателя. Как только начались предпосылки к дистанционной форме образовательного процесса, стали популяризироваться онлайн сервисы.

На рынке в данный момент имеется множество программных продуктов, онлайн сервисов для обучения.

Условно инструменты онлайн обучения можно разделить на группы:

1. Инструменты для формирования компетенций, применяемые в основном на лекциях и практических занятиях [20, с. 529];
2. Инструменты для контроля уровня сформированности компетенций, применяемые для текущей, промежуточной (рубежной) и/или итоговой аттестации.

Для первой группы актуальны инструменты для совместной и/или одиночной работы: интерактивные онлайн доски, флипчарты, т.е. инструменты для командной (совместной) работы (табл. 1). Они позволяют в режиме онлайн создавать графики, схемы, диаграммы, ментальные карты, клеить стикеры.





## Онлайн сервисы для совместной работы распределённых команд

## Online collaboration services for distributed teams

№ п/п	Наименование	Достоинства	Ссылка
1	Miro (RealtimeBoard)	<ul style="list-style-type: none"><li>- позволяет создавать доски, диаграммы, графики, системы для совместной работы над проектом;</li><li>- настраиваются разные уровни доступа к созданному проекту (смотреть, редактировать).</li></ul>	<a href="https://miro.com/">https://miro.com/</a>
2	Diagrams	<ul style="list-style-type: none"><li>- имеется совместный онлайн-доступ к проекту и разнообразные уровни доступа участников (смотреть, редактировать).</li></ul>	<a href="https://app.diagrams.net">https://app.diagrams.net</a>
3	Mind 42	<ul style="list-style-type: none"><li>- позволяет работать совместно, создавать и сохранять карты в разных форматах;</li><li>- имеются разнообразные уровни доступа к созданному проекту (смотреть, редактировать).</li></ul>	<a href="https://mind42.com">https://mind42.com</a>
4	Google Jamboard	<ul style="list-style-type: none"><li>- позволяет преподавателю и обучаемому совместно рисовать схемы, отмечать нужный вариант, вешать (как на доске) разные изображения и рисовать на них всем вместе;</li><li>- интуитивно понятный интерфейс;</li><li>- входит в стандартный набор возможностей Google.</li></ul>	<a href="https://jamboard.google.com">https://jamboard.google.com</a>
5	MindMaster	<ul style="list-style-type: none"><li>- позволяет создавать и сохранять в разных форматах,</li><li>- имеются разнообразные уровни доступа к созданному проекту (смотреть, редактировать) и пошаговая инструкция при первом</li></ul>	<a href="http://mindmaster.com">http://mindmaster.com</a>



№ п/п	Наименование	Достоинства	Ссылка
		использовании; - русскоязычный сайт.	
6	Padlet	- позволяет распределять роли/темы и оставлять комментарии к записям, вставлять файлы разного формата на доску; - даёт больше возможностей для творчества; - русскоязычный сайт.	<a href="https://padlet.com">https://padlet.com</a>
7	Trello	- позволяет ставить задачи, назначать ответственных, создавать команды, ставить сроки задачам и исполнителям, отмечать уровень важности задачи, отслеживать прогресс проекта, собирать все комментарии и записи.	<a href="https://trello.com">https://trello.com</a>
8	Notion	- позволяет создавать заметки и списки дел, расписания, документы и таблицы, канбан-доски и базы знаний при помощи огромного количества инструментов; - интуитивный интерфейс.	<a href="https://www.notion.so">https://www.notion.so</a>
9	Ziteboard	-позволяет организовывать чат, голосовую и видеосвязь, импортировать PDF, изображения.	<a href="https://app.ziteboard.com">https://app.ziteboard.com</a>
10	<a href="https://whiteboardfox.com">Whiteboard Fox</a>	- предоставляет безразмерный цифровой холст, на котором команда может писать маркерами, ручками, крепить стикеры и др.; - интуитивно понятный интерфейс.	<a href="https://whiteboardfox.com">https://whiteboardfox.com</a>
11	<a href="https://awwapp.com">Aww App</a>	- позволяет вставить онлайн доску в свой блог или сайт и отслеживать изменения.	<a href="https://awwapp.com">https://awwapp.com</a>

Все перечисленные в таблице 1 инструменты предоставляют бесплатный доступ. Однако существенным недостатком многих из них является ограниченный функционал бесплатной версии или же необходимость регистрации на официальном сайте.



Для второй группы актуальны инструменты для создания онлайн тестов, тренажёров, анкет, опросников и др. (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

**Online сервисы для проверки уровня сформированности компетенций**  
**Online services for checking the level of competence formation**

№ п/п	Наименование	Достоинства	Ссылка
1	Quizlet	- позволяет создавать виртуальный класс для проверки знаний с помощью квизов, тестов, предлагая разные формы: написание, аудирование, угадывание, сопоставление ячеек, диктанты на время, тесты на время, режим заучивания, слов; - интуитивно понятный интерфейс.	<a href="https://quizlet.com">https://quizlet.com</a>
2	Poll Everywhere	- позволяет создавать вопросы с разными ответами, взаимодействовать с инструментами Windows и Google и др.; формат соревнований разного уровня; - ответы и вопросы могут содержать медиафайлы.	<a href="https://www.polleverywhere.com/">https://www.polleverywhere.com/</a>
3	Google forms	- позволяет быстро создавать тесты, опросы анкеты и автоматически агрегировать полученные результаты; - прост в использовании.	<a href="https://www.google.com/">https://www.google.com/</a>
4	kahoot	- позволяет легко создавать, открывать, воспроизводить и делиться интерактивными тестами и викторинами в формате игр; - доступен для любого предмета, на любом языке, на любом устройстве, для всех возрастов.	<a href="https://kahoot.it/">https://kahoot.it/</a>

В образовательном онлайн процессе важна также коммуникация педагога и обучаемых, т.е. обратная связь. Здесь рекомендуется применять сервисы создания опросов в онлайн формате с мгновенной обратной связью Mentimeter и Облако слов, для видео-обращений сервис Spatial, для неформального общения – Discord.

Если онлайн сервисов достаточно много, они разнообразные, то программных продуктов очень мало, тем более для преподавания точных наук, но одним из таких российских программных продуктов, позволяющих осуществить все эти действия,



которые позволяют выполнить онлайн сервисы, включающая в себя большинство современных функций, помогающим как преподавателям, так и студентам, стала программа «Учебная среда XXI+».

При цифровизации образовательного процесса необходимо учесть, что преподаватели вносят большой вклад в деятельность, создавая свои методички, создавая видеоролики, создавая задания в режиме онлайн, также комбинируя режим обучения, совмещая как дистанционный формат, так и очный. [21]. Это дает импульс для оцифровки методичек, заданий и их своевременного и конкретного применения. «Учебная среда XXI+» соответствует программе цифровизации и будет активно использоваться в работе.

Данный программный продукт был разработан в Институте физики сотрудниками кафедры общей физики Казанского (Приволжского) Федерального Университета. [22, 23] Главными редакторами и разработчиками стали профессор кафедры общей физики Фишман Александр Израилович и доцент кафедры общей физики Скворцов Андрей Иванович.

«Учебная среда XXI+» - это уникальный, полномасштабный программный продукт для изучения физики, который состоит из баз данных: набора видео демонстраций, набора задач, набора лекционных материалов, мультипликационных фрагментов, звуковых файлов, причем, звуковые файлы могут быть на разных языках, например, среда «переведена» на татарский, английский, тайский. Данный набор файлов управляется определенной программной оболочкой, а преподаватель может, используя простейшие навыки владения компьютером, из набора этих файлов, сложить свой курс из имеющихся компонентов или добавить свои. Такие функции на данный момент не предлагает ни один сервис в том качестве, как «Учебная среда XXI+».

Данный программный комплекс подходит как для самостоятельного изучения материала, так и в качестве дополнения к аудиторным занятиям, имеющим уникальные информационные, лекционные материалы, а также, уникальные проработанные и детализированные лабораторные и практические работы по всем разделам физики. Именно поэтому «Учебная среда XXI+» имеет право без преувеличения называться и уникальным продуктом для изучения физики.

Если рассмотреть данный программный продукт, то представление информации, ее изложение представлено в виде озвученных двух – трехминутных коротких роликов лекционного формата. При всем этом, комментируются видеофрагменты реальных экспериментов, а также действия анимированных моделей, графиков, рисунков,



мультипликационных составляющих и всего того, что может вызвать хоть какие-то малейшие трудности в восприятии.

Также каждая папка содержит набор картинок, обработанных скриншотов, анимационного материала, отличающегося продолжительностью и наглядностью (есть неочевидные ролики, которые надо описать студенту, написав, что происходит на экране, далее, после отправки ответа, будет показано – правильный ли ответ или нет, и комментарий к ответу).

Наиболее важная информация отображается в виде текста. В ходе лекционных фрагментов студенту предлагается выполнить несложные задания, результаты которых используются при изложении последующего учебного материала. Лекционные фрагменты чередуются с заданиями для самостоятельной работы в форме видео задач, интерактивных анимированных задач, текстовых и графических задач. Числовые и графические данные в условиях задач обновляются при новом обращении к задаче. В конце каждого раздела приведены дополнительные задания трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Современные результаты социально-психологических исследований позволили сформировать «Пирамиду запоминания», согласно которой до 50% информации усваивается при ее прочтении, прослушивании, просмотре или совмещении этих процессов. До 70% информации усваивается при возможности ее проговаривания, участия и дискуссии, формулировании вопросов, обсуждения проблемы. И наконец, 90% информации усваивается в результате непосредственного участия (имитация деятельности, участия в реальном процессе). Необходимо учесть, что видеоклипы в «Учебной среде XXI+» сняты в рамках трех-пятиминутных роликах, потому что, учитывая то, что информация максимально активно усваивается первые 7-10 минут, продолжительность видео в программном продукте составляет данный предел времени [24].

В продукте представлены тренинговые и контрольные части, по прохождении курса в версии программной среды для преподавателя появляется возможность сгенерировать PDF-файл с задачами для контрольной работы или для самостоятельной работы, распечатываемые и раздаваемые на аудиторном занятии студентам, для фиксации и проверки знаний.

Преподаватель дает возможность для доступного овладения требуемых знаний в дистанционном формате. Проверка знаний необходима, чтобы поставить точку в модуле



образовательной программы, также выявить темы, в которых у студентов не сформировались необходимые знания. С помощью коллективного обсуждения можно выявить недочеты и их исправить. В таком случае преподаватель выступает в роли идейного вдохновителя для студентов и подтолкнет к новым открытиям [25].

Для проведения лабораторных работ тоже есть все необходимое: все анимированные части, все видео фрагменты, все прорисовки, картинки, текст и даже возможность составить и распечатать отчет по лабораторной работе, которая будет включать в себя графики, таблицы, текст, который будет предложен программой, либо студент добавит свой, формулы и все остальное, что необходимо для сдачи отчета о выполнении лабораторной работы.

Лабораторные работы – это важная часть процесса образования, использования полученных знаний на практике с помощью приборов, датчиков, установок и другого оборудования. Лабораторные работы выполняются студентами, преподаватель же их проверяет, корректирует при необходимости и направляет [26, 27]. В условиях дистанционного или смешанного формата образования, такие действия осуществить возможно и «Учебная среда XXI+» может помочь решить данную проблему.

Комплект состоит из разных разделов физики, разделенных между собой по разным подпрограммам, не связанных между собой, и скачиваемые, и устанавливаемые отдельно на персональный компьютер.

В цифровом пространстве достаточно много подобных программных продуктов, но не все они пока что готовы конкурировать с «Учебной средой XXI+». Есть многие факторы, которые наш программный продукт делают на данный момент лучшим среди конкурентов. В представленной таблице указаны якорные отличия «Учебной среды XXI+» от остальных программных продуктов (табл.3).



Таблица 3

Table 3

Конкурентный анализ продукта

Competitive product analysis

	Увлекательная реальность	Физика 360°	Quantum Run	Teach VR	Учебная среда XXI+
Страна	Россия	Австралия	Канада	Нидерланды	Россия
В каком виде выступает	VR	VR	IA	VR	Учебная среда
Способы применения	Индивидуальная подготовка студентов; Групповые интерактивные занятия;	Изучение материала наглядно и безопасно; Опытный комплекс;	Социальный робот	Виртуальный преподаватель	Мультипрограммный пакет
Платформа	Windows 7,8,10; IOS с 12.1	Windows 10	-	-	Windows 7 и старше
Функционал	Студент не только во всех подробностях рассмотрит физические, но сможет полноценно взаимодействовать с 3D моделями	Лазерные голограммы создают ощущение присутствия внутри опыта или процесса (необходимо отдельное помещение и оборудование)	McGraw-Hill Education, один из крупнейших издателей учебников, уже запустил ALEKS – программу для персонализации материала, с которым работают студенты, и его адаптации под их потребности и скорость обучения	Создание виртуальных уроков по биологии, истории и географии. Уроки по физике планируется нарисовать к 2025 году	Опыты и видеоролики, записанные и озвученные преподавателями
В дискового пространства	<b>ПК версия:</b> 1,2 Гб – вход по ключу доступа Подгруженные классы <b>IOS версия:</b> 855 Мб – вход по ключу доступа Подгружение классов через облако	Отдельный ПК (предоставляет компания)	-	Отдельная серверная со множеством выходов	<b>ПК версия:</b> Каждый раздел физики от 2 Гб до 4 Гб, общее 15-16 Гб
Защита авторского права	4 патента	5 патентов	-	-	-

Главным конкурентом является программный продукт Teach VR [28] у которого имеется мобильная версия, интеллектуальная собственность продукта полностью защищена, занимаем минимальное количество места на устройстве, но его наполнение и функционал отличается от «Учебной среды XXI+» не в лучшую сторону.



Программный пакет «Учебная среда XXI+» включает в себя все разделы физики. Каждый из которых включает в себя полный набор увлекательных и познавательных видеофрагментов: лекций, опытов, вспомогательных видео, мультипликационных отрывков, а также набор аудиоматериалов: озвучивание роликов, озвучивание комментариев к опытам, озвучивание комментариев к мультипликационной анимации, озвучивание видеофрагментов.

Все вышеперечисленные компоненты части среды – курса, находятся разрозненно в каждой своей папке и подпапке (по иерархии):

- Общая папка по разделу физики для изучения
- Подпапка с аудиофайлами
  - Аудиофайлы – комментарии
  - Аудиофайлы – музыкальные
  - Аудиофайлы – сопровождения
- Подпапка видеофайлами
  - Видеофайлы – опыты
  - Видеофайлы – демонстрации
  - Видеофайлы – анимации
  - Видеофайлы – вспомогательные видео и другие
- Подпапка с картинками
  - Картинки – скриншоты
  - Картинки – фотографии
  - Картинки – графики
  - Картинки – образцы и другие

Все данные части управляются внешней программной оболочкой.

Программная оболочка представляет собой программный компилятор, который синхронизирует все аудио, видео, картинки и анимации в данную секунду. При необходимости, в качестве комментариев, подсказок, на экране появляются текстовые записи: формулы, описание действия, направление действия, комментарии, шаги решения, шаги получения задач, время, температура и другие дополнительные текстовые комментирующие надписи. Данные надписи также контролируются внешней программной оболочкой.

Вес каждого раздела зависит от количества файлов в папке. Примерно, каждый раздел имеет вес три – четыре гигабайта. Общий вес программного продукта «Учебная среда





XXI+» является колеблющимся, потому что программа постоянно обновляется – дорабатывается, дописывается, исправляются ошибки, и составляет около 17 гигабайт, но как говорилось ранее, не все 17 гигабайт используются, так как среда – это экосистема, которую можно комбинировать по усмотрению пользователя.

В формате дистанционного образования или его комбинации с традиционной формой, необходимо разделять самообразование и образование с помощью преподавателя. Не должно происходить такого, чтобы студент взял в свои руки процесс и бесконтрольно учился, эффекта от такого способа не будет. Дистанционная форма – это форма новая для Российской Федерации в сфере образования, но необходим постоянный контакт преподавателя и студента, а также студента и студента. [29].

Продукт предоставляет два варианта для работы преподавателя:

- Тренинговые
- Контрольные

Тренинговая часть предоставляет собой набор лекций, видеоматериалов, аудиозаписей, и всего другого, для обучения. Пользователь выбирает раздел (параграф, часть) курса, и проходит обучение, либо закрепление знаний, полученных на аудиторном занятии.

Необходимо учесть, что есть две разные версии среды:

- Версия для преподавателей
- Версия для разработчиков

Версия для студентов подробно описана выше. Остановимся на версии для преподавателей. Преподаватель имеет возможность по прохождении курса студентами, составить PDF-файл с задачами для контроля усвоения темы, которые распечатываются и раздаются студентам на паре. В версии для преподавателя нет возможности для ответа на вопросы студентов и контроля выполнения заданий, потому что нет единого сервера, через который будет происходить взаимодействие между преподавателем и студентом, также, по той же причине нет возможности контролировать прохождение курса.

Большинство программных продуктов используют дополнительное оборудование для создания виртуальной и дополненной реальности, что несомненно сказывается на ресурсозатратности.

Существуют программы-конкуренты с индивидуальной подготовкой студентов (для каждого студента индивидуальная программа по результатам тестирования), групповые занятия (подключение через облачный сервер - студенты могут образовывать группы и проходить обучение в программе), интерактивные занятия (взаимодействие с приборами,



расходными материалами), есть программы с уникальной системой голограммы – уникальной системой взаимодействия со студентами, также есть социальный робот. Наша «Учебная среда XXI+» является совокупностью учебных материалов с интерактивными материалами.

Как итог, мы имеем программный продукт, главными качествами которого являются легкость в обращении, не занимаемые лишние помещения, возможность комбинировать и создавать свои уникальные комбинации лекций. Также есть незаменимые и бесценные комментарии видео и лекций высококвалифицированных специалистов. [30].

В современных реалиях активно используются онлайн, веб сервисы, такие как Google Forms, Google Presentation, Google Sheets, Microsoft Teams, Zoom и другие, упомянутые в данной статье (табл.1, табл.2). В комплексе с «Учебной средой XXI+» изучение нового материала, повторение прошлых тем, будет очень продуктивным. Совершенно не многие сервисы могут помочь в освоении материала, но «Учебная среда XXI+» это уникальный продукт, позволяющий компилировать, как и веб-сервисы, так и кастомные приложения.

Чтобы начать рассчитывать экономические показатели необходимо сделать базовую операцию: составить SWOT-анализ. [31].

Многие организации проводят SWOT-анализ на этапе стратегического планирования, пытаются определить и изучить существующие ресурсы, как внутренние, так и внешние, исследуя тенденции и закономерности, которые могут иметь положительное или негативное последствие для бизнеса. В эпоху цифровых технологий в бизнес-стратегиях происходит много изменений, в том числе политики организации [32].

При проведении маркетинговых исследований программного продукта «Учебная среда XXI+» был составлен расширенный SWOT-анализ, который отличен от экспресс-метода SWOT-анализа тем, что он более четко и конкретно отображает сильные, слабые стороны продукта, а также, угрозы и возможности. Есть вероятность противоречивых показаний при проведении расширенного SWOT-анализа, но они отбрасываются при анализе результатов анализа, что позволяет объективно оценить реальное положение продукта.

Проанализируем сильные и слабые стороны нашего продукта «Учебная среда XXI+» с нашими конкурентами (табл. 4):



Таблица 4

Table 4

**Слабые и сильные стороны продукта**  
**Weaknesses and strengths of the product**

Маркетинговые переменные	XXI+	Увлекательная реальность	Физика 360°	Tech VR
Качество	4	5	5	4
Цена	4	5	2	1
Ассортимент	1	1	1	5
Упаковка	5	5	5	5
Полезность	4	5	5	5
Вес продукта	3	5	1	2
Наглядность	4	5	4	5
<b>Итого</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>27</b>

При анализе сильных и слабых сторон продукта, были введены следующие сравнительные характеристики: качество, цена, ассортимент, упаковка, полезность, вес продукта (его объемный вес), наглядность (под наглядностью имеется ввиду факт интерактивности, зрелищности и понятности материала).

Для оценки была введена пятибалльная система оценки, где 1 – низший балл, а 5 – наивысший балл.

Итак, при сравнении нашего учебного продукта с другими конкурентами, мы получили следующие рейтинговые значения:

- на первом месте по всем оценочным критериям разместился продукт «Увлекательная реальность», он оказался не гибок – нет широкого ассортимента, но тем не менее он нагляден, прост в использовании и имеет малый вес, тем самым занимая небольшой объем на носителе.
- На втором месте разместился продукт «Tech VR», так как он большей своей частью приспособлен для работы при наличии интернета, то пользователи наблюдают некоторые сбои в синхронизации продукта. [33]
- На третьем месте «Учебная среда XXI+»



- На последнем, заключительном месте встала «Физика 360°», которая пока только еще анонсировала свой выход на рынок к 2024 году.

Чтобы «Учебная среда» поднялась в рейтинге необходимо подтянуть программу по всем критериям, например, улучшить качество, уменьшить вес продукта, возможно, даже переписать под другим драйвером, например, на Unity, чтобы и работало стабильно и графика была на высшем уровне.

На самом деле существует множество движков для создания онлайн игр, платформ и так далее, начиная с Blender, Game Edition и заканчивая Unity. Почему именно Unity. На данной базе можно создать кроссплатформенную программу, которая будет работать на любых устройствах с любой операционной системой, что примечательно, программа будет доступна для владельцев смартфонов, что для современного человека стало неотъемлемой частью жизнедеятельности [34].

Составим сопоставительную матрицу (табл. 5).

Таблица 5

Table 5

Сопоставительная матрица SWOT-анализа

Benchmarking SWOT Analysis Matrix

	<b>Возможности</b> O1: Рынок цифрового обучения активно развивается O2: Малая конкуренция на российском рынке O3: Активные разработки в сфере цифровизации	<b>Угрозы</b> T1: Потребители требовательны к качеству T2: Опасность прихода зарубежного конкурента
<b>Сильные стороны</b> S1: Необходимость сравнительно малых площадей для разработки и съемки S2: Возможность наличия контрольных точек (самостоятельных)	O1-O2-S1: получение новых продуктов	T2-S1: высококачественная продукция
<b>Слабые стороны</b> W1: Студенческая зависимость W2: Высокие требования к качеству видео-аудио ряду и графике	O1-W1: предоставление студентам новых продуктов для обучения O3-W2: выход нового, принципиально отличающегося продукта	T1-W2: появление 4к видео, стереозвука и качественного видеоряда T2-W1: анонс продукта лучшего, чем у конкурента



Сопоставительная матрица создается на основе сопоставления возможностей, угроз, сильных и слабых сторон. На пересечении каждого критерия появляется либо новый рынок развития продукта, либо появление конкурентного преимущества продукта. [35].

Так, например, при «скрещивании» возможностей O1: рынок цифрового обучения активно развивается, O2: малая конкуренция на российском рынке и сильной стороны S1: необходимость сравнительно малых площадей для разработки и съемки получилось новое предложение: получение новых продуктов. При сопоставлении слабой стороны W2 и возможностью O3, мы получаем результат, что при стечении таких обстоятельств, мы можем увидеть выход на рынок нового продукта, который будет принципиально отличаться от всех уже имеющихся на данный момент. И так, скрещивая каждый пункт в таблице, мы получаем информацию о том, в каком направлении нужно развиваться, чтобы занять лидирующее место на рынке, или не потерять то, которое уже есть сейчас.

Итого, получилось шесть новых рынков и стратегий. Уже после данной сопоставительной матрицы, можно перейти к расчетам, точнее, к расчетному методу SWOT-анализа.

Составим расчетную матрицу (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

**Расчетная матрица SWOT-анализа**

**Estimated SWOT Analysis Matrix**

		Возможности рынка			Угрозы рынка		Σ
		O1	O2	O3	T1	T2	
Σ		3+	3+	5+	7-	3-	
Сильные стороны	S1	+	0	++	-	0	2+
	S2	++	0	0	--	0	0
Слабые стороны	W1	++	++	++	--	-	3+
	W2	--	+	+	--	--	4-

Для расчетной матрицы используется система оценки вида ++, +, 0, -, --, что соответствует: «++» - очень сильное положительное воздействие, «+» - сильное положительное воздействие, «0» - безразличие, «-» - сильно отрицательное воздействие и «--» - очень сильное отрицательное



воздействие. Данные для расчетного метода берутся из предыдущей сопоставительной матрицы.

Итог, методом расчета, были выявлены ключевые стадии:

- Сильная сторона – S1: Необходимость сравнительно малых площадей для разработки и съемки
- Слабая сторона – W2: Высокие требования к качеству видео-аудио ряду и графике
- Возможность рынка – O3: Активные разработки в сфере цифровизации образования
- Угрозы рынка – T1: Потребители требовательны к качеству

Рассмотрим маркетинговую среду. Под маркетинговой средой будем понимать все то, что влияет на наш продукт.

Существует два вида маркетинговой среды [36]:

- Макросреда – совокупность факторов, которые оказывают влияние на микросреду маркетинга. Макросреда всегда контролируется организацией
- Микросреда – непосредственное окружение компании, оказывающее влияние на ее деятельность

Таблица 5

Table 5

**Макросреда и микросреда маркетинга продукта**  
**Macro and micro environment of product marketing**

Макросреда	Микросреда
Окружающая среда: цена на продукт, спрос на продукт	Все конкуренты
Развитие и процесс создания стоимости сильно зависит от технологии производства продукта (в частности, об оборудовании)	«Спрос рождает предложение» Потребность в качественном продукте
Зависит от правовой и политической среды (COVID-19)	Общественность
Зависит от покупательной способности	Покупатели

При составлении путей продажи продукта необходимо понимание того, что при продаже программного продукта кому-либо, то продается не сам продукт, не сама



программа, а именно лицензия на пользование данной программой. Заключается лицензионный договор, который регулирует права пользования результатами интеллектуальной собственности.

Хорошим вариантом продажи и распространения, станет создание сайта-одностраничника, например, в конструкторе сайтов Tilda или Wix [37]. Создание странички и ее наполнение видео-, фото-, и аудиоматериалами до 5 Гб размещенной информации – бесплатно.

По итогам работы можно выделить основные пункты, такие как:

Два пути продажи и продвижения были выделены как самые эффективные и дешевые:

а. платформа Instagram – создание странички в сервисе и ее продвижение.

Instagram имеет более миллиарда активных пользователей. И это прекрасная платформа, чтобы заявить о себе. Платформа представляет широкие возможности для того, чтобы продукт стал узнаваемым в массах, чтобы привлечь новых клиентов, чтобы расширить географию продаж и, соответственно, привлечение новых потоков средств в продукт.

б. создание сайта-одностраничника, например, на Wix или Tilda – это бесплатно и максимально эффективно. Если у продукта есть страничка в сети интернет, то уже в глазах потенциальных покупателей доверие к продукту возрастает. Тем более, страничка бесплатна и можно создать очень информативный и красочный рекламный контент продукта.

Также, подключение Google аналитики или Yandex аналитики, что тоже бесплатно и предоставляют максимально полную информацию о посетителях сайта, о географии посетителей, о возрасте, поле и другую информацию о пользователях. Имея данную статистику, можно понять, в каком направлении развивать рекламную кампанию, какого объема она должна быть и сколько денежных ресурсов она потребует.

В заключение хочется отметить, что продукт «Учебная среда XXI+» является конкурентоспособным, не имеющим аналогов в Российской Федерации. В работе проведено полное маркетинговое исследование конкурентов, сильных и слабых сторон продукта, и убедительно показана конкурентоспособность, актуальность такой разработки и доказана необходимость и перспективность вывода продукта «Учебная среда XXI+» на рынок Российской Федерации.



**Литература:**

1. Daniel, S.J. Education and the COVID-19 pandemic. Prospects 49, 91–96 (2020).  
Doi: <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
2. Kanneganti A, Lim KMX, Chan GMF, et al. Pedagogy in a pandemic – COVID-19 and virtual continuing medical education (vCME) in obstetrics and gynecology. Acta Obstet Gynecol Scand. 2020; 99:692–695. 10.1111/aogs.13885 doi: <https://doi.org/10.1111/aogs.13885>
3. Новоселова Д. В., Новоселов Д. В. Дистанционное обучение в условиях пандемии //Теория и практика социогуманитарных наук. – 2020. – №. 3 (11). – С. 35-39.
4. Alarabi K. et al. Teachers' and Students' Attitudes Toward Online Physics Education During the COVID-19 Pandemic in UAE //International Journal of Instruction. – 2022. – Т. 15. – №. 4. 0. Doi: <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15417a>
5. Elihami E. An innovation of character of Islamic religious studies education towards education 4.0 in Elementary School: Bibliometric Reviews //J. Basicedu Vol. – 2022. – Т. 6. – №. 1.  
DOI:10.31004/basicedu.v6i1.1832
6. Warr M., Mishra P. Integrating the discourse on teachers and design: An analysis of ten years of scholarship //Teaching and Teacher Education. – 2021. – Т. 99. – С. 103274. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103274>
7. Khaliyarov J. H. Improving the content of physics education based on the formation of elementary concepts of solar energy in the circle //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2021. – Т. 10. – №. 10. – С. 732-734. Doi: 10.5958/2278-4853.2021.00790.4
8. Nazarov E. S., Botirovna T. M. Challenges of modern physics education and prospects for its improvement //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 22. – С. 515-517.
9. Mottmann J. Innovations in physics teaching—a cautionary tale //The Physics Teacher. – 1999. – Т. 37. – №. 2. – С. 74-77. Doi: <https://doi.org/10.1119/1.880179>
10. Schauer F., Ožvoldová M., Lustig F. Integrated e-Learning—new strategy of cognition of real world in teaching physics //Innovations. – 2009. – С. 119-135. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.800>
11. Гофман, А. А. Цифровизация образования в новых геополитических условиях / А. А. Гофман // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 53. – С. 1216-1219. – EDN UJJMZU.





12. Шорникова Н. Ю. Формирование необходимых компетенций у студентов – будущих работников цифрового общества // Проблемы современного образования. 2019. №3. С.60
13. Maryani S., Astalini A., Kurniawan D. A. Analysis of Student Needs for Development of Innovative Learning Media E-Module on Linear Equations Mathematical Physics //Attractive: Innovative Education Journal. – 2022. – Т. 4. – №. 1. – С. 164-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.51278/aj.v4i1.344>
14. Kurniawan D. A. et al. Innovative Learning: Gender Perception of e-Module Linear Equations in Mathematics and Physics //Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE). – 2022. – Т. 4. – №. 2. – С. 92-106. Doi: 10.23917/ijolae.v4i2.16610
15. Шаповалов А.С. От «E-learning» к «E-learning 2.0» и «Massive open online courses»: развитие онлайн-обучения // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 7-2. С.52-55;
16. Рощина С. И. и др. Разработка платформы онлайн-обучения для реализации дополнительных профессиональных программ //Образование. Наука. Научные кадры. – 2019. – №. 1. – С. 184-187.
17. Абрамян, Г. В. Таксономия и методология определения целей обучения информационным технологиям в условиях цифровизации образования и перехода к ФГОС ВО 3++ / Г. В. Абрамян, Г. Р. Катасонова // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции, Новосибирск, 16–17 мая 2019 года / Ответственный редактор А. В. Альминдеров. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. – С. 144-147. – EDN ZTGRYN.
18. Белякова Е. Г. Онлайн-обучение: In statu nascendi //Профессиональное образование и рынок труда. – 2020. – №. 2 (41). – С. 45-47.
19. Mahboobeh Haghparast, Fariza Hanum, Nasaruddin Noorhidawati Abdullah. Cultivating Critical Thinking Through E-learning Environment and Tools: A Review. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 129, 15 May 2014, P. 527-535. [<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.710>Get rights and content].
20. Романова Н. Л. Онлайн-курсы как инновационная форма дистанционного обучения //Педагогика высшей школы. – 2018. – №. 2. – С. 5-8.



21. Фомина А. С. Онлайн-обучение в высшем учебном заведении: методики, контент, технологии //Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – №. 1. – С. 101-106.
22. Мультимедийный учебник "Физика" // Бином-лаборатория знаний  
URL: <https://lbz.ru/books/1246/> (дата обращения: 30 ноября 2020 год).
23. Ахмедова А. М. и др. Новые подходы в обучении физике с использованием современных информационно-коммуникационных технологий //Казанский педагогический журнал. – 2015. – №. 3.
24. Использование концепции «Пирамида запоминания» в преподавании дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» // Методологическое сопровождение педагогического процесса в медицинском вузе в условиях реализации компетентного подхода, Хабаровск, 2019г. С.81
25. Булаева М. Н., Кириллова И. К., Максимова К. А. Формы контроля в дистанционном обучении //Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №. 67-1. – С. 34-37.
26. Портнов Ю. А., Мальшакова И. Л. Организация лабораторных работ в условиях дистанционного обучения //Проблемы современного образования. – 2021. – №. 3. – С. 218-226.
27. Быков А. А., Киселева О. М. Перевод традиционных лабораторных работ в дистанционный формат //Современные наукоемкие технологии. – 2021. – №. 6-1. – С. 136-140.
28. Сараев А. К. и др. "Образовательный комплекс по физике" увлекательная реальность" VR.
29. Полат Е. С. Дистанционное обучение //Педагогические и информационные технологии в образовании. – 2001. – №. 4.
30. Скворцов А. И. и др. Ученик-компьютер: эффективные формы общения при изучении курса физики в школе и вузе //Физика в системе современного образования (ФССО-2019). – 2019. – С. 376-379.
31. GURL E. SWOT analysis: A theoretical review. – 2017. С.2.
32. Макро и микросреда маркетинга // spravochnik.ru URL: [https://spravochnick.ru/marketing/sovremennye\\_koncepcii\\_marketinga/ponyatie\\_i\\_suschnost\\_marketinga/factory\\_mikrosredy\\_marketinga/](https://spravochnick.ru/marketing/sovremennye_koncepcii_marketinga/ponyatie_i_suschnost_marketinga/factory_mikrosredy_marketinga/)  
(дата обращения: 3 декабря 2020 год).



33. Яровой, И. А. Разработка игр на платформе Unity / И. А. Яровой, К. А. Ковалева // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : Сборник материалов XIV международного форума, Краснодар, 12–17 июля 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 88-90. – EDN BJNVSR.
34. Рахманова М. С., Лавренюк К. И. Методика SWOT-анализа муниципального образования на основе теории заинтересованных сторон // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. – №. 5. – С. 200-211.
35. Мультимедийный учебник «Физика. 10 класс» // Издательство Бином-лаборатория знаний URL: <https://www.lbz.ru/books/1246/14829/>
36. Complete solution for virtual reality in education // teachvr // URL: <https://teachvr.com/>
37. Создание нового сайта // Wix URL: <https://www.wix.com/>