

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.89

Клименков  
Владислав Андреевич

Модели и средства организации процессов индивидуального дистанционного  
обучения

Автореферат  
на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект»

---

Научный руководитель  
Гулякина Наталья Анатольевна  
канд. физ.-мат. наук, доцент

---

Минск 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Компьютеризация различных областей человеческой деятельности – сложный и крайне продолжительный процесс, протекающий практически во всем мире. Система образования, которая никогда не теряет свою актуальность и постоянно развивается, не является исключением. В последний год она, как и множество других областей, была сильно подвержена внедрению передовых технологий и новых технических средств для получения и усвоения знаний среди обучающихся, а также для должной организации учебного процесса.

Организация индивидуального дистанционного обучения предполагает не только обмен учебными материалами и предоставление структурированной информации о графике работы преподавателя и записи на учебное занятие, но и способность интерактивного общения посредством видеоконференцсвязи, а также специальных алгоритмов, помогающих учащемуся легче и в рекомендованном порядке усваивать пройденный материал.

Библиотека БГУИР

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной работы является создание программных средств для организации процессов индивидуального дистанционного обучения, которые будут предоставлять инструменты для осуществления удобного процесса обучения с возможностью построения конспекта занятий в тезисной форме, реализации алгоритма рекомендаций на основе пройденного материала и возможностью видеосвязи между учащимся и преподавателем.

Для достижения указанной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выявить требования к системам организации дистанционного обучения;
- проанализировать подходы к созданию системы видеокommunikаций и существующие аналоги;
- проанализировать существующие рекомендательные системы и используемые в них алгоритмы рекомендаций;
- спроектировать модель программных средств и рекомендательных алгоритмов организации индивидуального дистанционного обучения;
- реализовать компоненты моделей и средств организации процессов индивидуального дистанционного обучения с поддержкой видеосвязи.

Объект исследования - программные системы дистанционного обучения.

Предмет исследования - модели и средства разработки систем дистанционного обучения.

Общий объем магистерской диссертации составляет 75 страниц, включая 44 иллюстраций, библиографический список из 28 наименований.

Текст диссертации проверен системой «Антиплагиат», доля заимствований соответствует норме, установленной кафедрой

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, показана необходимость проведения исследования по данной теме.

Первая глава содержит аналитический обзор существующих средств организации дистанционного обучения, подходов к организации видеосвязи и рекомендательных алгоритмов.

В первом разделе рассматривается предметная область дистанционного обучения. Рассматриваются наиболее популярные варианты обучения и преподавания, такие как видеоконференцсвязь, синхронное обучение, асинхронное обучение, онлайн-курсы с открытым графиком, онлайн-курсы с фиксированным временем, компьютерное дистанционное образование и гибридное обучение.

Во втором разделе осуществляется анализ возможностей существующих платформ для организации дистанционного обучения. Рассматриваются общий функционал систем дистанционного обучения, а также основные критерии выбора платформы для дистанционного обучения. По выявленным критериям происходит оценка существующих систем для дистанционного обучения с выявлением преимуществ и недостатков.

В третьем разделе осуществляется анализ технологий для браузерной видеосвязи. В нем рассматриваются такие технологии как Java-апплеты, Flash Player и Web Real Time Communication.

В четвертом разделе осуществляется анализ существующих рекомендательных систем и алгоритмов. Рассматриваются такие рекомендательные алгоритмы как, коллаборативная фильтрация, фильтрация на основе контента, рекомендательные алгоритмы, основанные на знаниях, графовые рекомендательные алгоритмы, а также гибридные рекомендательные системы.

В конце первой главы имеется вывод по всем разделам.

Во второй главе производится проектирование модели организации процессов индивидуального дистанционного обучения и программных компонентов, необходимых для реализации. Определяются функциональные требования к разрабатываемой системе. Описываются роли в системе и приводятся диаграммы использования СДО в соответствии с ролью. Приводится описание функционального взаимодействия пользователей в рамках видеозанятия. А также описывается разработка и создание системы рекомендаций.

В результате была разработана модель системы индивидуального ди-

станционного обучения, позволяющая организовать удобный процесс обучения и непосредственное взаимодействие с преподавателем посредством видео- и аудиосвязи. Также отличительной особенностью разработанной СДО является наличие онлайн конспекта, использующего рекомендательный алгоритм. Алгоритм используется для оценки и выдачи списка записей из конспекта пользователя, которые могут являться полезными для ознакомления или изучения на данном этапе обучения и учитывающий темы, которые пользователь открывал и изучал в последнее время.

Целью третьей главы является реализация компонентов спроектированных в предыдущей главе.

В первом разделе описываются технические требования к реализации системы.

Во втором разделе приводится перечень технологий используемых при разработке.

В третьем разделе показан сценарий работы системы с приведением элементов интерфейса и описанием функциональных возможностей большинства элементов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Видеокommunikации в целях предоставления услуг в сфере образования еще год назад не использовались так повсеместно и чаще всего были представлены записями конференций, которые выкладывались на видео хостинги для дальнейшего оффлайн обучения. Сегодня же проведение учебного процесса в онлайн формате играет значительную роль во всех учреждениях образования во многих развитых странах и становится реальным инструментом проведения учебного процесса. Такой способ обучения позволяет взаимодействовать с квалифицированными специалистами и делает процесс получения качественного образования более доступным.

В данной магистерской работе проводится разработка создание программных средств для организации процессов индивидуального дистанционного обучения, которые предоставляют инструменты для осуществления удобного процесса обучения с возможностью построения конспекта занятий в тезисной форме, реализации алгоритма рекомендаций на основе пройденного материала и возможностью видеосвязи между учащимся и преподавателем. В ходе работы были проанализированы существующие подходы к созданию системы видеокommunikаций; изучен функционал систем-аналогов; проанализированы существующие подходы к реализации рекомендательных систем и алгоритмов; определены требования к программным средствам для организации процессов индивидуального дистанционного обучения, а также проведены проектирование и разработка СДО.

В результате была реализована СДО с возможностью видеокommunikаций между учащимся и преподавателем, использующая два сервера для различного рода функционала. А также разработан рекомендательный алгоритм, направленный на улучшение процесса обучения учащегося посредством выдачи материалов из онлайн конспекта для желательного повторения или изучения. СДО предполагает не только осуществление видео занятий, но и создание и хранение необходимой для образовательного процесса информации.

При дальнейшем развитии будут рассмотрены подходы к оптимизации процессов ведения информации об истории занятий и проведения онлайн занятий. Также значительное внимание планируется уделить доработке рекомендательного алгоритма, способного выдавать пользователям более точные рекомендации.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1] Германович, А. В. Автоматизированные информационные системы / А. В. Германович, В. А. Клименков // 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»: материалы конференции по направлению 2: Информационные технологии и управление, Минск, 22–26 апреля 2019 г. / редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск: БГУИР, 2019. – 48 с.

Библиотека БГУИР