

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

УДК 004.42

Ющенко  
Никита Вячеславович

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ  
ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ: МОДУЛЬ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

АВТОРЕФЕРАТ  
на соискание академической степени  
магистра техники и технологии

1-59 81 01 – Управление безопасностью производственных процессов

Магистрант Н.В. Ющенко

Научный руководитель  
С.Л. Флерко, кандидат  
экономических наук, доцент

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат технических  
наук, доцент

Минск 2019

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время информационные технологии являются неотъемлемой составляющей прогресса во всех сферах общественного развития. От уровня их развития во многом зависит конкурентоспособность отдельных организаций и отраслей, регионов и стран в целом.

Повышение эффективности деятельности организации, в том числе высшего учебного заведения, определяются, в значительной мере, его возможностями по доступу, хранению и качественной обработке информации, отражающей все сферы его функционирования. Такие возможности реализуются в современных корпоративных информационных системах, создающих открытое информационное пространство, основанное на общепринятых стандартах, и обеспечивающие эффективное использование разнородных информационных ресурсов в процессе принятия решений.

ИИС БГУИР состоит из комплекса различных модулей, каждый из которых выполняет свои функции. В данной магистерской диссертации рассматривается разработка, преимущества внедрения, а также экономическая безопасность информационной системы для управления процессом обучения студентов: модуль текущей успеваемости для ИИС БГУИР.

Целью данной магистерской диссертации является проектирование и разработка информационной системы для управления процессом обучения студентов.

Задачами магистерской диссертации являются:

- проанализировать информационные системы для управления процессом обучения;
- изучить технологии и средства для разработки системы;
- спроектировать и разработать информационную систему;
- протестировать функционал и безопасность системы.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации обусловлена особенностями развития общества на современном этапе. Процессы компьютеризации и информатизации общественных подсистем - это то, что объективно происходит, влияет на общество в целом, а значит и на каждого человека в отдельности. Ведение бумажных журналов создает массу неудобств, как для преподавателей, так и для заведующих кафедрами. Для тех, кто ведет свой собственный электронный журнал, который чаще всего оказывается файлом со сводной таблицей успехов той или иной группы или потока, также существуют недостатки. Одним из недостатков является то, что к данному журналу может получить доступ лишь преподаватель, который его ведет. Для получения доступа к журналу студенту, либо другому преподавателю, требуется обратиться непосредственно к преподавателю, что может быть неудобно как для самого преподавателя, так и для того, кто хочет получить доступ к актуальным данным. Таким образом, для автоматизации и информатизации этого процесса требуется высококачественное программное обеспечение, приоритетом которого в первую очередь является безопасность эксплуатации.

Объект и предмет диссертации. Объектом диссертации является информационная система для управления процессом обучения студентов. Предметом диссертации является балльно-рейтинговая система и процесс обучения студентов.

Разработка информационной системы для управления процессом обучения студентов. В работе приводится анализ аналогов информационных систем различных университетов и коммерческих компаний. Их плюсы и минусы. После чего спроектирован и разработан модуль текущей успеваемости для интегрированной информационной системы БГУИР, который берет достоинства из аналогов и игнорирует недостатки, что является основной темой данной магистерской диссертации.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

В начале работы анализируются различные аналоги разрабатываемой системы, изучаются литературные источники, формируются требования к проектируемой информационной системе.

Далее описываются функциональность разрабатываемой системы. Выбирается архитектура и технология построения информационной системы. Составляется алгоритм ее работы. Проектируется структура базы данных и программного средства.

В дальнейшем описываются основные этапы разработки программных модулей и их тестирование. Проводится системный анализ экономической безопасности информационной системы. Анализируются возможные риски и предлагаются решения для обеспечения безопасности системы.

В конце работы приводится заключение с достигнутыми результатами работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главной целью магистерской диссертации являлось проектирование и разработка информационной системы для управления процессом обучения студентов. В ходе работы над магистерской диссертацией эта цель была успешно достигнута.

Проанализированы системы упрощения и информатизации управления процессом обучения учащихся. Проанализированы информационные системы, такие как web-сервис «schools.by», ИС Сумского государственного университета, система «Электронный университет» МГТУ им. Н. Э. Баумана и ИС «Электронный журнал успеваемости» Сургутского музыкального колледжа. Были выявлены недостатки данных систем: высокие финансовые затраты на внедрение в ИИС БГУИР, сложность модифицирования систем, зависимость от сторонних разработчиков и организаций и отсутствие всего необходимого функционала. Результатом анализа явилось обобщение достоинств и недостатков существующих решений, которые учтены при разработке функциональных требований к разработанному программному средству.

После проведенного анализа доступных средств и методов разработки, для выполнения поставленной задачи было решено использовать язык Java версии 1.8, так как он позволяет реализовать весь требуемый функционал данной системы, а также является кроссплатформенным. Также использовался фреймворк Spring, так как благодаря его использованию имеется возможность не реализовывать лишнюю логику по связыванию компонентов в приложении. Целевыми ОС являлись Windows, а также UNIX системы. Среда разработки – IntelliJ IDEA, которая предоставляет широкий спектр возможностей для упрощения написания кода Java-разработчикам, и помогает правильно организовывать иерархию файлов ресурсов, которые в дальнейшем будут использоваться различными частями приложения.

В соответствии с требованиями была спроектирована информационная система, разработаны структура, функциональная модель, информационная модель и схемы алгоритмов разрабатываемой системы.

Для реализации информационной системы были разработаны различные программные модули:

- модуль отображения;
- модуль сущностей;
- модуль контроллеров;
- модуль логики;
- модуль связи с базой данных.

Разработан минималистический, удобный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

Система успешно прошла функциональное тестирование. Так же был произведен замер и анализ времени на обработку запросов, что позволило

сделать вывод об общей скорости работы приложения. В среднем, на обработку запросов пользователя, системе требуется 0.5 секунды.

После анализа возможных рисков экономической безопасности системы, были приняты меры по их минимизации:

- настроено резервное копирование базы данных;
- для доступа в систему используется LDAP протокол;
- проводится полное логирование всех изменений в системе;
- реализована обратная связь с разработчиками через систему HelpDesk.

После разработки информационной системы, была проанализирована её освоенность.

При установке системы на серверное оборудование, инженерам понадобилось 2 ч времени для подбора и подключения необходимого оборудования и 2.5 ч для установки и первоначальной настройки системы. При первом ознакомлении с системой оператору (выполнение всех функций системы), в среднем, потребовалось 15-20 минут. Так как в сумме времени было затрачено около 4 ч и 50 минут, было решено разработать руководство по установке и эксплуатации.

После добавления руководства по установке системы и требований к характеристикам оборудования, инженерам понадобилось 1 ч времени на сборку необходимого оборудования и 40 минут для установки системы. После добавления руководства по использованию, время ознакомления с системой сократилось до 5-10 минут. В сумме затраченное время сократилось до 1 ч и 50 минут, что само по себе является значительным приростом к скорости.

Разработанная информационная система позволяет информатизировать деятельность преподавателей, связанную с выставлением, обработкой и хранением информации об успеваемости студентов, упростить формирование балльно-рейтинговой системы в университете.

Система была успешно внедрена в интегрированную информационную систему Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Ющенко, Н.В. Автоматизированная система для организации образовательного процесса на основе нейронных сетей / Н.В. Ющенко, С.Н. Нестеренков, А.Д. Радкевич // Актуальные вопросы профессионального образования = Actual issues of professional education : тезисы докладов II Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 11 апреля 2019 г.) / редкол. : С. Н. Анкуда [и др.]. - Минск : БГУИР, 2019. - С. 195-196.

2. Ющенко, Н.В. Применение больших данных в электронном образовании / Н.В. Ющенко, С.Н. Нестеренков, М.И. Макаров, А.Д. Радкевич // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 13-14 марта 2019 года). В 2 ч. Ч. 2 / редкол. : В. А. Богуш [и др.]. - Минск : БГУИР, 2019. - С. 242-245.

3. Ющенко, Н.В. Проблематика и актуальность информационной системы учета успеваемости студентов / Н.В. Ющенко, С.Н. Нестеренков, А.Д. Радкевич // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий = Problems of improving the efficiency of the educational process based on information technology : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25 апреля 2019 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2019. - С. 95-98.

4. Ющенко, Н.В. Современные информационные системы в учреждениях образования как основа организации образовательного процесса / Н.В. Ющенко, А.Н. Марков, М.И. Макаров, С.Н. Нестеренков, А.В. Раткевич, В.С. Стрельчук // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27 апреля 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2018. - С. 63-68.

5. Нестеренков, С. Н. Эргономичный пользовательский интерфейс как средство повышения эффективности работы автоматизированной системы управления в учреждении высшего образования / С.Н. Нестеренков, М.И. Макаров, Н.В. Ющенко, А.Д. Радкевич, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Информационные технологии и системы 2018 (ИТС 2018) : материалы междунар. науч. конф., Минск, 25 окт. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. - Минск, 2018. - С. 180-181.