

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский университет им К.И. Сатпаева

Институт кибернетики и информационных технологий

Кафедра кибербезопасности, обработки и хранения информации

Досанов Ильяс Бауыржанович

«Исследование и разработка информационной системы по формированию рекомендаций для оптимального использования научно-исследовательских ресурсов»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В070300 – Информационные системы

Алматы, 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский университет им К.И. Сатпаева

Институт кибернетики и информационных технологий

Кафедра кибербезопасности, обработки и хранения информации

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

КБОиХИ, канд.тех. наук,

ассистент-профессор

 Н. А. Сейлова

«28» мая 2021 г.

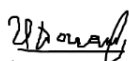
Досанов Ильяс Бауыржанович

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Исследование и разработка информационной системы по формированию рекомендаций для оптимального использования научно-исследовательских ресурсов»

По специальности 5В070300 – Информационные системы

Выполнил:



Досанов И. Б.

Научный руководитель:



магистр технических наук, ассистент-профессор Андекин Э. Р

Алматы, 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН


Казахский национальный исследовательский университет им К.И. Сатпаева

Институт кибернетики и информационных технологий

Кафедра кибербезопасности, обработки и хранения информации

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
КБОиХИ, канд.тех. наук,
ассистент-профессор

 Н. А. Сейлова
«28» мая 2021 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся: Досанов И. Б.

Тема: Исследование и разработка информационной системы по формированию рекомендаций для оптимального использования научно-исследовательских ресурсов

Утверждена приказом Ректора Университета №2131-б, дата приказа: «24» 11 2020 г.

Срок сдачи законченной работы «24» 05, 2021 г.

Исходные данные к дипломному проекту: результаты преддипломной практики, результат обзора современного состояния по данной теме, сбор теоретического материала.


Краткое содержание дипломной работы:

- а) Исследование современного состояния разработки информационных систем.
- б) Реализация структуры и алгоритмов функционирования системы.
- в) Реализация пользовательского интерфейса.
- г) Отладка и тестирование системы.

График
подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю и консультантам	Примечание
1. Исследование современного состояния разработки информационных систем	01.03.2021	
2. Реализация структуры и алгоритмов функционирования системы;	01.04.2021	
3. Реализация пользовательского интерфейса;	15.04.2021	
4. Отладка и тестирование системы;	01.05.2021	

Подписи
консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

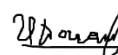
Наименование	Консультанты, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтроль	Кабдуллин М.А., магистр техн.наук, ассистент	19.05.2021	

Научный руководитель:



Андекин Э. Р.

Задание принял к исполнению обучающийся:



Досанов И. Б.

Дата

«24» 11 2020

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа посвящена разработке информационной системы, позволяющей университету публиковать, вести учет и аналитику лабораторий в структуре университета, и техники, входящей в состав лаборатории.

Предполагается, что разработанная система позволит эффективнее использовать материально-техническое имущество университета путем использования одной техники в нескольких научных проектах, что, предположительно позволит увеличить темп научных разработок, а также уменьшить финансовую нагрузку на университет.

При разработке системы был проведен анализ существующих систем в данной сфере деятельности.

АННОТАЦИЯ

Бұл дипломдық жұмыс университетке университет құрылымында зертханаларды жариялауға, есепке алуға және талдауға және зертхананың құрамына кіретін техникаға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйені әзірлеуге арналған.

Әзірленген жүйе университеттің материалдық-техникалық мүлкін бірнеше ғылыми жобаларда бір техниканы пайдалану арқылы тиімдірек пайдалануға мүмкіндік береді деп болжанады, бұл ғылыми әзірлемелердің қарқынын арттыруға, сондай-ақ университетке қаржылық жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

Жүйені әзірлеу кезінде осы қызмет саласындағы қолданыстағы жүйелерге талдау жүргізілді.

ANNOTATION

This thesis is devoted to the development of an information system that allows the university to publish, keep records and analyze laboratories in the structure of the university, and the equipment that is part of the laboratory.

It is assumed that the developed system will allow more efficient use of the material and technical property of the university by using the same equipment in several scientific projects, which, presumably, will increase the pace of scientific development, as well as reduce the financial burden on the university.

When developing the system, an analysis of existing systems in this field of activity was carried out.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.....	10
1.1 Обзор аналогичных приложений.....	10
2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	13
2.1 Постановка задачи.....	13
2.2 Предметная область.....	15
2.3 Технологии для разработки проектной части.....	15
3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	21
3.1 Жизненный цикл информационной системы.....	21
3.2 Техническое задание	22
3.3 Детальное описание страниц.....	24
3.4 Реализация проекта.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	35
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	37
ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ.....	38
Протокол анализа отчета подobia научным руководителем.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	42

ВВЕДЕНИЕ

На данный момент в университете существует проблема с поиском, идентификацией и контролем как учебных, так и научно-исследовательских лабораторий. Не существует единого реестра для просмотра и поиска лабораторий и оборудования в их составе. Для решения данной проблемы в рамках написания дипломной работы предлагается решение в виде веб-приложения, позволяющего как просматривать оборудование, имеющееся на балансе конкретного подразделения университета, так и находить оборудование и идентифицировать его принадлежность к той или иной структуре. В приоритете система позволит:

- Увеличить автономность университета, что является приоритетной целью в стратегии университета до 2025 года.

- Уменьшить финансовые и временные затраты от приобретения оборудования путем использования оборудования из других структур университета (см рис. 1).

- Увеличить осведомлённость обучающихся и абитуриентов о научно-исследовательской деятельности университета и его лабораториях, что по мнению автора поможет поднять репутацию университета, что также прописано в стратегии университета.

- В системе заложена возможность анализировать деятельность лабораторий с помощью инструментов интеллектуального анализа данных, так как база данных содержит значительный объем разнородной информации.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Обзор аналогичных приложений

Так как в цель создания данной информационной системы – вести учет оборудования, хранения таких данных, как количество, принадлежность и другие подобные характеристики, то данную систему можно классифицировать как ERP – подобную систему. ERP системы – это класс программного обеспечения, предназначенный для хранения и оперирования критически важными для производства данными и процессами будь то управление персоналом, реализацией товаров и услуг, или других подобных данных. Данные системы позволяют в режиме реального времени обеспечивают доступ к операционным и финансовым данным, что позволяет оптимизировать как управленческую структуру, так и процессы производства. Конечная цель любой ERP – системы это автоматизация бизнес-процессов. Часто на базе ERP – системы строятся аналитические модули, SCM, SRM системы. Часто конечная ERP – система декомпозирована (разделена) на многие, (в том числе и необязательные для работы приложения) модули. Архитектуру такой информационной системы также называют микросервисной архитектурой.

К типовым задачам таких модулей можно отнести такие задачи, как:

- Планирование производства.
- Планирование продаж.
- Управление спросом.
- Составление плана производства.
- Планирование потребностей в компонентах изделий.
- Спецификация конечной продукции.
- Управление складскими запасами и незавершенным производством.
- Управление запланированными поставками.
- Управление цеховыми материальными потоками.
- Планирование потребности в производственных мощностях.
- Планирование потребностей распределения.
- Управление имуществом предприятия.
- Управление продажами.
- Управление качеством и др.

Как можно увидеть, данная информационная система обладает некоторыми характеристиками ERP системы, такими как: планирование потребностей в компонентах изделий, планирование потребностей распределения, управление имуществом предприятия. Также есть еще одно важное сходство «SU Labs» с ERP системой: наличие хорошо продуманной, структурированной базы данных, выступающей в роли ядра системы.

Рынок программного обеспечения в области управления предприятием достаточно большой и диверсифицированный по миру. Так, в 2018 году он составлял \$35 млрд, по данным исследовательской и консалтинговой компании «Gartner».



Рисунок 1 - Мировой рынок ERP систем на июнь 2020 года

На мировом рынке ERP систем абсолютным лидером на 2020 год является компания Oracle со своим продуктом «Oracle Enterprise Resource Planning Cloud». Данный продукт основан на облачной архитектуре, имеет типовую для облачного ПО бизнес-модель «программный продукт как сервис». Продукт состоит из таких модулей, как:

- Финансы.
- Центр бухгалтерского учета.
- Закупка.
- Управление проектом.
- Управление рисками.
- Управление производительностью предприятия (EPM).
- Приложения AI для ERP.
- Управление цепочкой поставок (SCM).

На Российском рынке ERP-систем лидером рынка является информационная система «1С:ERP Управление предприятием». Данная система реализована через клиентское скачиваемое приложение. Система «1С:ERP

Управление предприятием» состоит из гибких модулей, имеющих как стандартные решения, так и встроенный язык программирования для модификации системы под конкретную компанию. Из сфер применения системы «1С:ERP Управление предприятием», можно выделить список, более большой, чем у других подобных программных продуктов это:

- Автоматизация производственных и торговых предприятий, бюджетных и финансовых организаций, предприятий сферы обслуживания и т.д..
- Поддержка оперативного управления предприятием.
- Автоматизация организационной и хозяйственной деятельности.
- Ведение бухгалтерского учета с несколькими планами счетов и произвольными измерениями учета, регламентированная отчетность.
- Широкие возможности для управленческого учета и построения аналитической отчетности, поддержка многовалютного учета.
- Решение задач планирования, бюджетирования и финансового анализа.
- Расчет зарплаты и управление персоналом.
- Другие области применения.

2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Постановка задачи

Разработать информационную систему, позволяющую решить задачу избыточности закупок оборудования и покрытия потребностей научно-исследовательских кадров в конкретном оборудовании путем создания системы, позволяющей осуществлять поиск необходимого оборудования и других технических средств внутри университета при наличии последних.

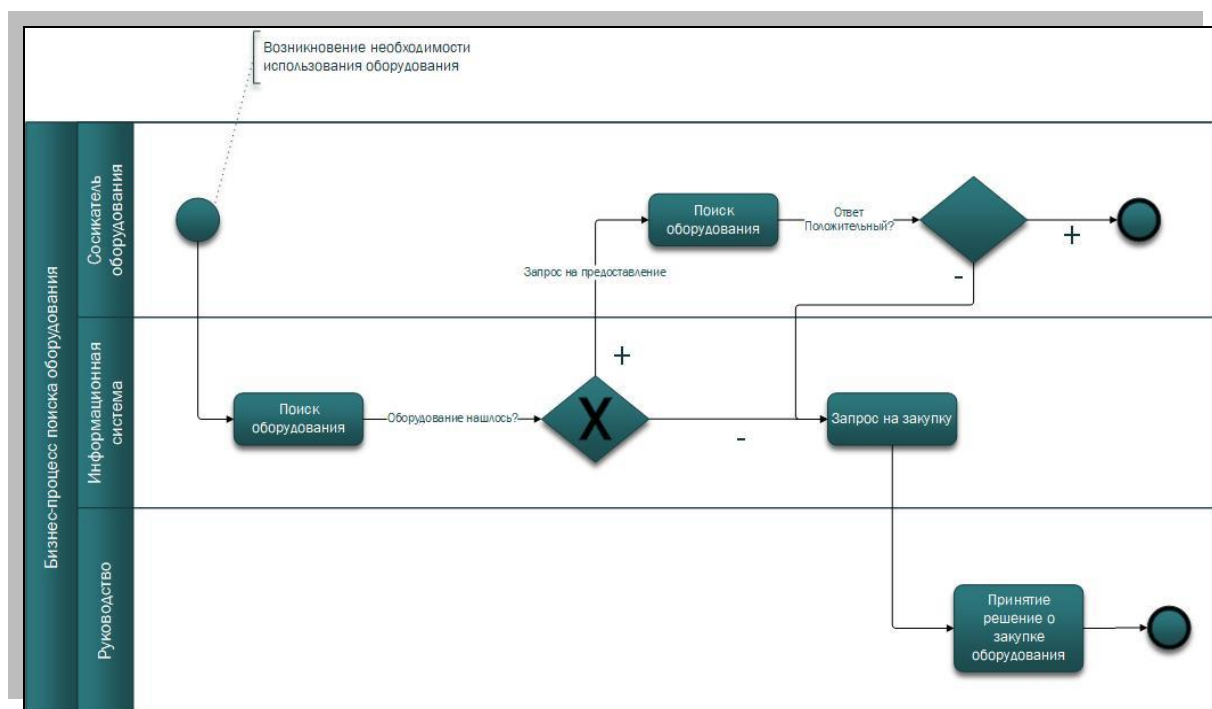


Рисунок 2 - Бизнес-процесс поиска оборудования

Система должна позволять пользователю просматривать следующую информацию:

- Информацию об институте.
- Название института.
- Краткую информацию о деятельности института.
- Информацию о решаемых задачах института.
- Информацию о количестве сотрудников, включая диверсификацию по ученым званиям, должностям.
- Информацию о научных проектах, патентах и авторских свидетельствах сотрудников института.
- Информация о количестве лабораторий в составе института и их предметной области.
- Информация о лаборатории.
- План помещения лаборатории.
- Список оборудования внутри лаборатории.

Также необходима реализация поиска по названию института, лаборатории, а также по названию конкретного оборудования. Следующая функция системы – формирование отчетов о комплектации конкретной лаборатории.

Система должна разделять пользователей по уровню доступа к просмотру или редактированию той или иной информации. Авторизированные пользователи системы с определенными правами должны иметь способ легко и быстро добавить оборудование, лабораторию, институт, изменить права других пользователей системы. Список прав пользователей можно посмотреть в приложении Б.

- Процесс разработки информационной системы:

- Сбор информации о лабораториях.

- Написание официального запроса о предоставлении информации в лаборатории и дочерние зависимые организации.

- Написание технического задания на разработку информационной системы.

- Настройка сервера и доменного имени для будущего веб-сайта.

- Разработка реляционной базы данных.

- Разработка back-end и front-end частей веб-приложения.

- Разработка системы формирования электронных отчетов.

- Отладка системы.

- Внесение данных.

- Ввод в промышленную эксплуатацию.

- Система должна соответствовать корпоративному стилю Satbayev University и сохранять внутреннюю политику университета.

2.2 Предметная область

Предметной областью данной дипломной работы является веб-разработка.

Satbayev University обладает обширной инфраструктурой для проведения научных исследований. Согласно официальным данным, в университете работает 16 научно-исследовательских лабораторий, а также как минимум 20 лабораторий на базе 6 научно-исследовательских институтов, но, на данный момент отсутствует эффективная инфраструктура для обмена информацией как между лабораториями, так и между учеными и лабораториями.

Часто при проведении исследования необходимо техническое средство, не находящееся на балансе института. В таком случае у исследователя есть два пути: долгий поиск оборудования с помощью официальных запросов и служебных записок либо запрос на приобретение оборудования, который, предполагаемо займет в разы больше времени. В случае введения в эксплуатацию данной системы, поиск необходимого оборудования сократится до нескольких минут.

2.3 Технологии для разработки проектной части

Для разработки проектной части были выбраны следующие технологии:

1. Система управления базами данных. СУБД представляет из себя подсистему, позволяющую добавлять, модифицировать и удалять данные из базы данных, которая в свою очередь, предназначена для хранения однотипной, структурированной информации. Не будет ошибкой, если сказать, что корнем всей информационной системы в данном случае выступает база данных. Реляционная модель БД была выбрана в данном случае как наиболее подходящая, так как в рамках данного проекта речь не идет о больших данных с миллионами записей и терабайтами информации.

Так как для реализации данного проекта был выбран стек технологий LAMP (англ. аббр. Linux, Apache, MySQL, Php), была выбрана система управления базами данных MySQL.

MySQL – это свободно распространяемая СУБД от ORACLE. Система постоянно дорабатывается и обновляется сообществом. На данный момент последний релиз СУБД состоялся 19 ноября 2020 года. MySQL удобен для создания веб-сайтов, по статистике от компании, MySQL –это наиболее популярная СУБД в современном интернете. Также преимуществом данной СУБД над конкурентами является то, что MySQL имеет встроенный API для применяемого в составе проекта языка программирования PHP.

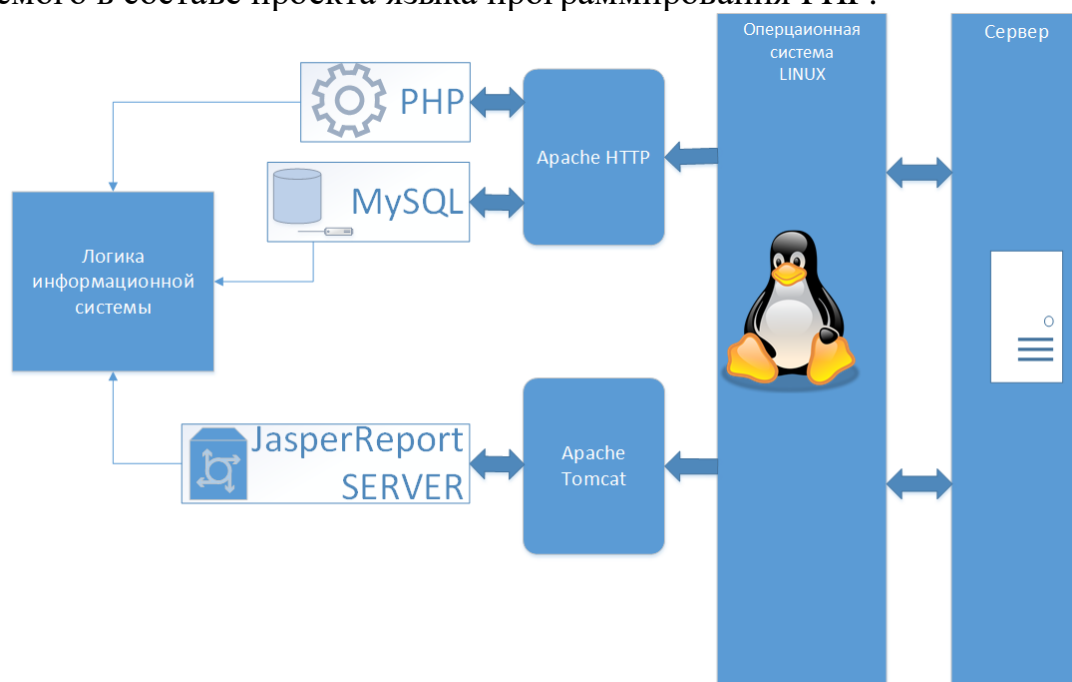


Рисунок 3 - Архитектура информационной системы

Язык программирования PHP применен в качестве основного языка логики информационной системы. Данный язык широко применяется в среде веб-разработки. Возможности PHP по-настоящему огромны. Область применения данного языка программирования направлена на составление скриптов, выполняемых сервером (построение логики бэкенда). Традиционно к типовым

задачам относят обработку данных формы, генерацию динамических страниц, прием и обработку cookies. Тем не менее PHP не ограничивается этими задачами, но может гораздо больше.

Главным фактором языка PHP является практичность. Популярность языка программирования PHP обусловлена его пятью отличительными чертами:

- Традиционность. Так как синтаксис данного языка программирования испытал влияние Paschal, Perl, C, синтаксис кажется знакомым тем разработчикам, которые имели опыт программирования на этих языках. Php – это тот язык, который сочетает в себе достоинства C и Perl и при этом создан специально для работы в Интернете.

- Простота. Сценарии могут состоять от 1 строчки до скриптов из десятков тысяч строк, в зависимости от выполняемой задачи. Код в php начинается со знака (<?), где вне данных знаков может идти HTML код, так и с помощью оператора “echo()” сценарий может выполнять HTML код. Большое количество встроенных функций внутри языка избавит программиста от выполнения рутинных задач.

- Эффективность. Большое значение для серверного языка программирования имеет время выполнения сценария. В движке PHP существует специфическое понятие – транслирующий интерпретатор. Это нечто среднее между компилятором и интерпретатором. Не вдаваясь в подробности архитектуры движка данного языка программирования, можно сказать, что скорость выполнения языка является достаточной, даже для весьма больших веб-приложений.

- Безопасность. В языке программирования PHP реализованы гибкие и надежные механизмы защиты информации, которые можно условно разделить на две категории: средства безопасности системного уровня и средства безопасности уровня приложения. На системном уровне администратор имеет возможность ограничить свободу действий всей системы, либо конкретного пользователя. Также существует так называемый safe mode, в котором можно настроить различные сценарии защиты, например, ограничить время выполнения скрипта.

- Гибкость. PHP, являясь встраиваемым языком, отличается большой гибкостью к потребностям разработчика. Он легко встраивается в HTML, работает с JS. Соединение с основными базами данных легко решается с помощью встроенных функций. PHP, являясь серверным языком программирования, позволяет взаимодействовать с API веб-сервиса, в частности с POST и GET запросами, работать с базами данных, взаимодействовать с cookies, обрабатывать данные на сервере и др. На момент создания системы новейшей версией PHP является 8 версия, выпущенная 26 ноября 2020-го года. PHP также является свободным программным обеспечением.

2. Стек HTML+CSS. Данный стек технологий составляет основу веб-страницы. Являясь языком гипертекстовой разметки, а не языками программирования, HTML формирует каркас страницы, а каскадные таблицы стилей, CSS описывает то, каким образом браузеру необходимо отобразить

страницу. На сегодняшний день все страницы в интернете разработаны с применением данных технологий. Современные стандарты языка для данных технологий разработаны в 2014 году для HTML5 и в 2011 год для CSS3.

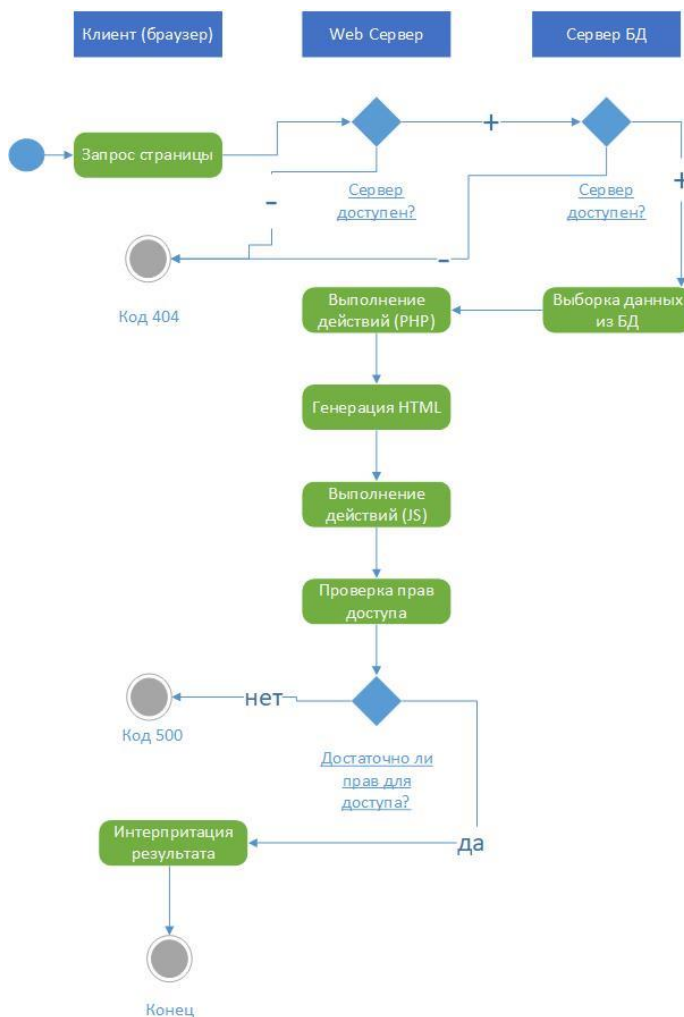


Рисунок 4 - Модель клиент-серверного взаимодействия ИС “SU Labs”

3. TIBCO JasperReports – это решение для автоматизации отчетности и аналитики. В зависимости от конфигурации существует две версии программного продукта: проприетарная версия и версия сообщества (community edition). Версия сообщества является программным продуктом с открытым исходным кодом и распространяется бесплатно. Возможности данной технологии весьма велики – от формирования простых txt-файлов до генерации разного рода графиков с последующим экспортом в PDF, XLS, CSV и другие форматы.

Одной из ключевых особенностей данного продукта является то, что система берет данные из базы или из других подобных источников (csv, json, xls и других) и генерирует отчет вне зависимости от количества записей. JasperReports имеет ряд встроенных элементов, но также есть возможность реализовать свой собственный элемент на языке Java в случае отсутствия аналога как такового.

4. JasperReports Server – это автономный либо встраиваемый сервер отчетов, в зависимости от конфигурации. Он обеспечивает отчетность и аналитику, которые могут быть встроены в веб-или мобильное приложение, а также работает в качестве центрального информационного центра для предприятия, доставляя критически важную информацию в режиме реального времени или по расписанию в браузер, мобильное устройство или почтовый ящик в различных форматах файлов. Сервер JasperReports оптимизирован для совместного использования, защиты и централизованного управления отчетами и аналитическими представлениями Jaspersoft.

5. Инструмент git. Git является распределенной системой контроля версий предназначенной для совместной разработки программного обеспечения командой разработчиков. Как и другие подобные системы, git позволяет: сохранять и обмениваться данными через сервер, а также откатываться до необходимой версии при обнаружении ошибок или других нештатных ситуациях. Система упрощает как внутрикомнатное взаимодействие, так и передачу полномочий новым разработчикам, так как на сервере Git отображается история модификаций файлов проекта. Система веток внутри git представляет из себя удобный способ внесения изменений в файлы, не опасаясь того, что несколько человек работает над одной папкой, файлом, что потенциально вызывает конфликты при обычной разработке. Git был разработан знаменитым программистом Линусом Торвальдсом в 2005 году и на данный момент является незаменимым инструментом во многих командах. При разработке дипломного проекта инструмент git использовался для:

- Сохранения изменений.
- Отката к старшим версиям продукта.
- Безопасной модификации данных с использованием веток.
- Быстрой сборки проекта при работе на нескольких компьютерах.
- Безопасной разработки контурного функционала с помощью веток.

На базе гит существует несколько сервисов, таких как github или gitlab, позволяющих бесплатно использовать их сервер для обмена и хранения репозитория. Автором был выбран сервис «github» за простоту освоения и дружелюбность к новичкам.



Рисунок 5 - Ветвление в инструменте git

6. CMS WordPress. CMS (англ. Аббр. Content Management System) – это информационная система, позволяющая управлять сайтом и публиковать

контент удобном пользовательском интерфейсе. На данный момент, платформа WordPress является одной из самых популярных CMS в мире. Согласно сайту hostinger.ru, 35% сайтов используют данную платформу. Среди наиболее популярных сайтов, построенных на данной платформе можно перечислить журнал “The New Yorker”, сайт Белого дома, платформу Sony Music. Данная CMS реализуется через модель Open Source и разрабатывается командой из свободных разработчиков. Вопрос о выборе CMS и применении вообще являлся одним из ключевых на стадии проектирования. Была выбрана данная платформа ввиду следующих преимуществ:

- Открытый код.
- Обширная документация.
- Бесплатность.
- Удобство для публикации контента в будущем.
- Множество плагинов, как платных, так и бесплатных.

3 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Жизненный цикл информационной системы.

Проектирование информационной системы представляет собой выявление и документирование бизнес требований и технических требований. Разработчику необходимо учитывать, все этапы жизненного цикла ИС, так как задачи бизнеса и технические требования могут меняться с течением времени.

Можно выделить такие этапы жизненного цикла, как:

- Процесс заказа. На данном этапе определяется работа заказчика в жизненном цикле.
- Процесс поставки. Идет определение работы поставщика.
- Процесс разработки. Определяет работы разработчика.
- Процесс эксплуатации. Определяет работы оператора информационной системы.
- Процесс сопровождения. Определяет работы персонала сопровождения.

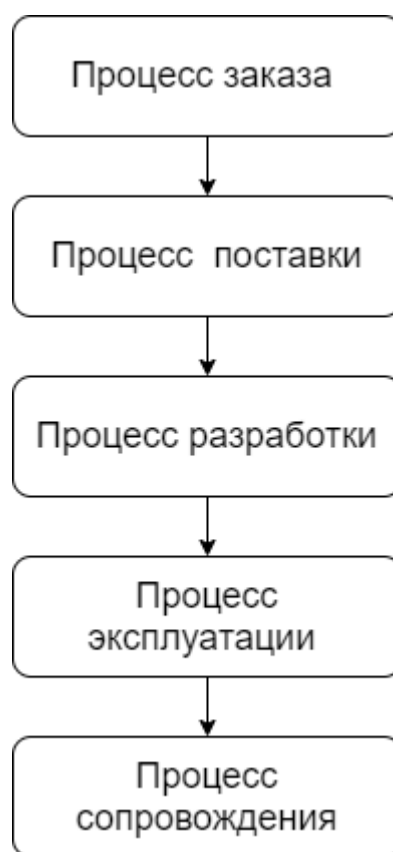


Рисунок 6 - Этапы жизненного цикла информационной системы

В данном случае процесс жизненного цикла приведен в соответствии с классической «каскадной» (waterfall) моделью разработки программного обеспечения.

Данная методология была разработана министерством обороны США в 50-е годы прошлого столетия. В основе данной модели управления проектами лежит идея разделения большого на малые части и создание календарного плана, где на каждое действие отводится конечное количество времени. Данная модель плохо применима при большом объеме работ в проекте, либо при условии изменений в техническом задании, либо других требованиях к проекту.

Существуют также и другие модели, такие как гибкая методология - agile, цепь событий и другие, в них жизненный цикл разработки может существенно отличаться.

3.2 Техническое задание

В данном разделе рассмотрена техническая документация по проекту «Satbayev university labs»

Название системы: **«Satbayev University labs».**

Система должна быть разработана с использованием системы управлением контентом WordPress или на аналогичной бесплатной CMS. После окончания работ необходимо обеспечить возможность редактирования структуры системы, а также исходного кода информационной системы.

По завершению работ исполнитель обязан предоставить полностью функционирующую систему, данные для доступа к системе управления сайтом, (аккаунты, пароли, адреса серверов и т.п.), а также доступ к сформированной базе знаний сайта (права пользователей, изменение кода, плагинов).

Дизайн для основных страниц будет предоставлен отдельно, страницы, дизайн которых не был предоставлен заказчиком, или о которых не было оговорено отдельно выполняются исполнителем в строгом корпоративном стиле компании-заказчика. Верстка страниц осуществляется с помощью инструментов HTML 5, CSS 3. Рекомендуется применение инструмента «Twitter Bootstrap».

Необходима оптимизация под текущую версию браузера.

Макет системы предоставляется заказчиком. В конечном виде система должна соответствовать предоставленным макетам +/- 5 пикселя по горизонтали и +/-10 пикселей по вертикали.

Необходимо обеспечить возможность предоставлять пользователям информацию на государственном (казахском), русском и английском языках. Необходимо реализовать возможность автоматического подбора языка в зависимости от языка операционной системы устройства пользователя. Также пользователь должен иметь возможность сменить язык сайта.

Сайт должен позволять пользователям:

- Осуществлять навигацию по сайту (переход между страницами).
- Скачивать (при наличии необходимых прав доступа) различного рода документы и файлы.
- Изменять язык сайта.
- Выполнять вход на сайт как зарегистрированный пользователь для возможности просмотра конфиденциальной информации и/или

добавления/редактирования содержимого сайта (при наличии соответствующих прав доступа). Список прав доступа и желаемых возможностей будет дополнительно предоставлен заказчиком в виде отдельного файла.

- Выполнять поиск внутри системы, который может включать:
- Название структуры (лаборатории, института).
- Название оборудования.
- Местоположение лаборатории.

- Выполнять генерацию электронных отчетов. Электронный отчет должен содержать информацию по выбранному объекту. Необходимо реализовать возможность просмотра и скачивания отчетов пользователями с соответствующими правами доступа.

Система управления сайтом должна позволять:

- Управлять страницами сайта (добавлять, удалять, изменять их содержимое).
- Управлять элементами меню.
- Добавлять/изменять/удалять материалы на сайте.
- Загружать на сайт графический материал (фото-видео изображения, различные файлы и т.п.).

3.3 Детальное описание страниц

Далее указаны наименования частей страницы в техническом задании.

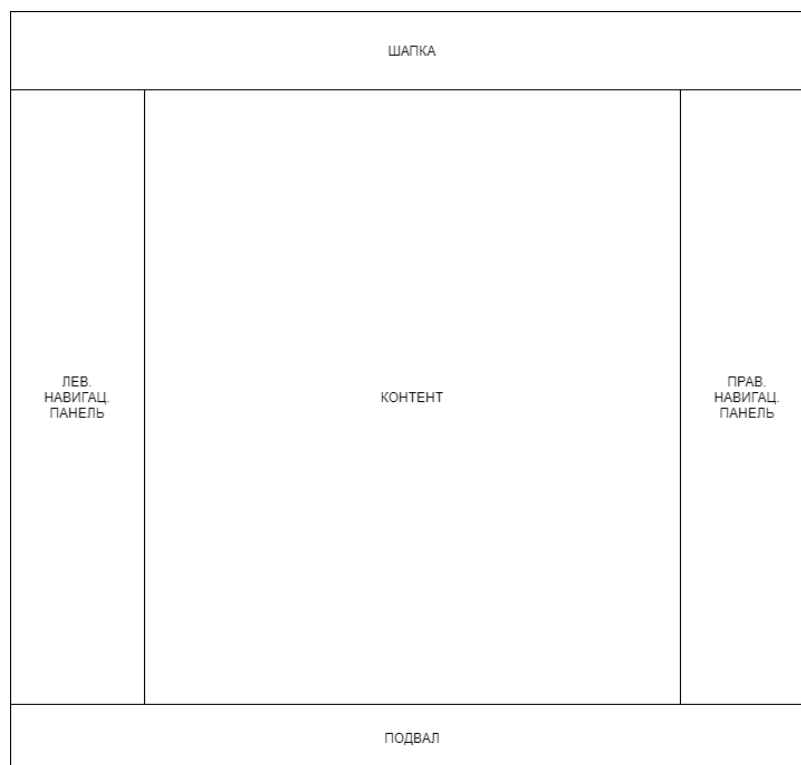


Рисунок 7 - Наименование частей страницы, принятые в документе

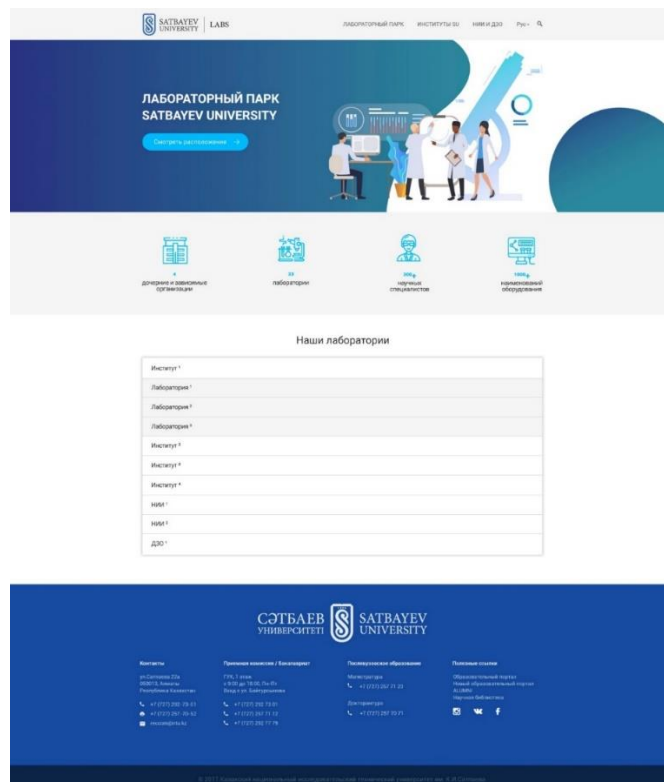


Рисунок 8 - Макет главной страницы в информационной системе «SU Labs»

Страница должна состоять из изображения, при нажатии на которое осуществляется переход на страницу «лабораторный парк». Также в верхней части страницы содержится информация о количестве дочерних независимых организаций, лабораторий, научных сотрудников и количестве оборудования. Контентная часть сайта содержит список лабораторий, разделенных по институтам.

- Страница института.

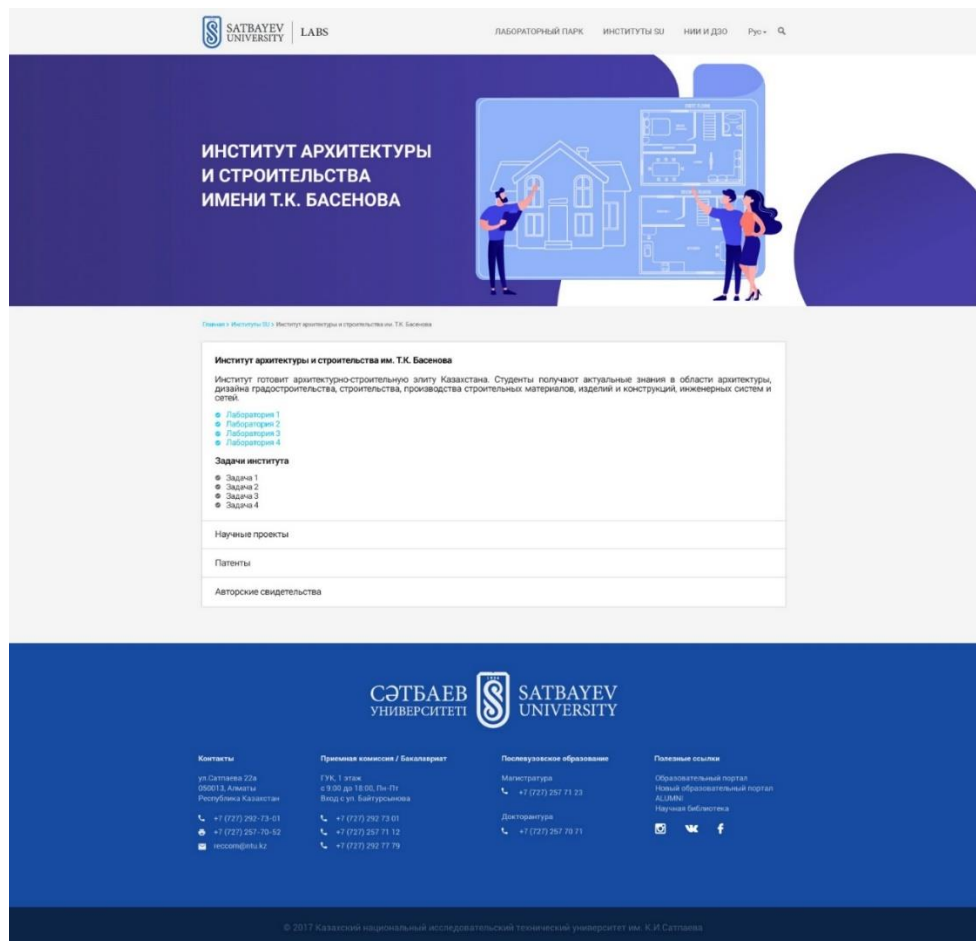


Рисунок 9 - Макет страницы института в информационной системе «SU Labs»

Данная страница содержит логотип института, навигационная цепочка (хлебные крошки) для перехода на страницу-родителя, краткое описание целей института, перечень лабораторий и задач, а также научные проекты, патенты и авторские свидетельства, принадлежащие институту, и/сотрудникам института.

- Страница лабораторий.

Данная страница должна содержать название лаборатории, её адрес, план здания, а также перечень всего оборудования, разделенного по кабинетам или другим частям здания.

- Страница лабораторный парк.

Данная страница сайта содержит весь перечень лабораторий, внесенных в систему.

- Страница все институты.

Страница содержит перечень всех институтов университета. При нажатии на изображение института осуществляется переход на страницу данного института.

- Страница оборудования.



Сушильный шкаф стерилизационный ШС-80- 01СПУ.

- Количество: 21

Категории: Uncategorized, ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА», НИЛАС Кабинет № 103



Рисунок 10 - Макет страницы оборудования в информационной системе «SU Labs»

Страница оборудования должна содержать информацию об оборудовании, его фотографию и принадлежность.

3.4 Реализация проекта

Сайт был реализован и развернут на локальном веб-сервере “Open server”.

Проект также можно установить на любой LAMP-сервер, исходные файлы находятся по адресу <https://github.com/IlyasDossanov/diploma>. Для скачивания необходимо зарегистрироваться или войти в существующий аккаунт github и запросить доступ к репозиторию. Также можно клонировать проект с применением любого инструмента git по ссылке: <https://github.com/IlyasDossanov/diploma.git>. Далее необходимо провести настройку базы данных и выполнить настройку сервера. Таким образом проект будет развернут. Дизайн системы выполнен согласно спроектированному UI.

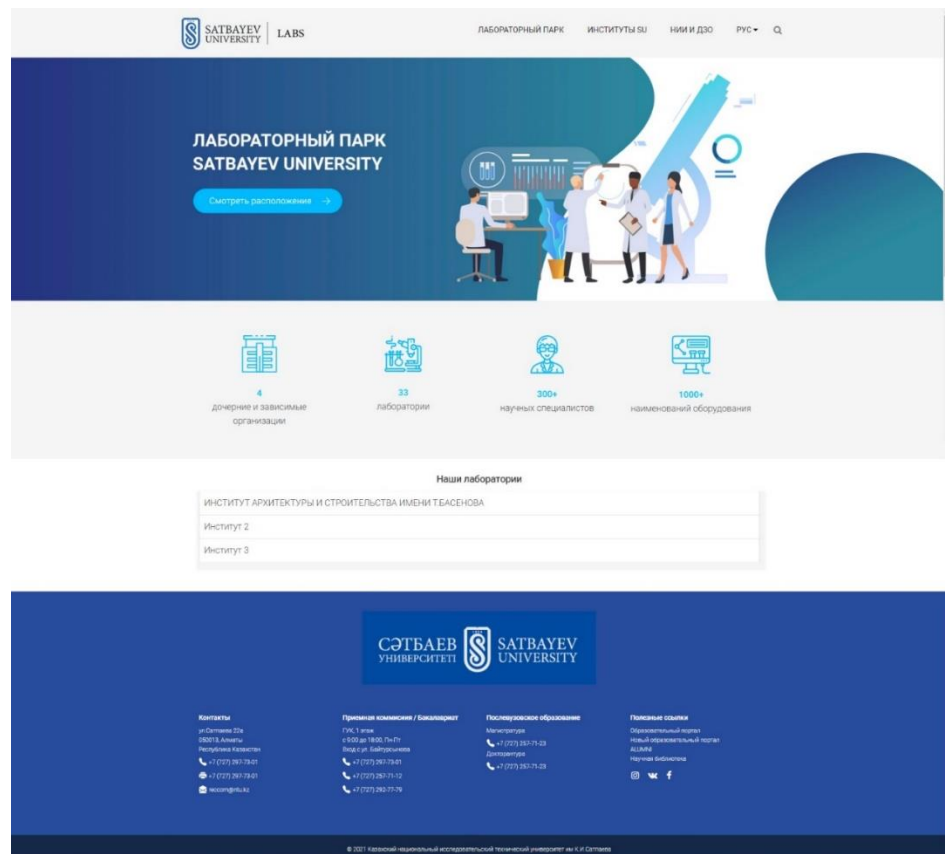


Рисунок 11 - Главная страница информационной системы «SU Labs»

Сайт адаптирован под настольные ПК, смартфоны, и планшеты.

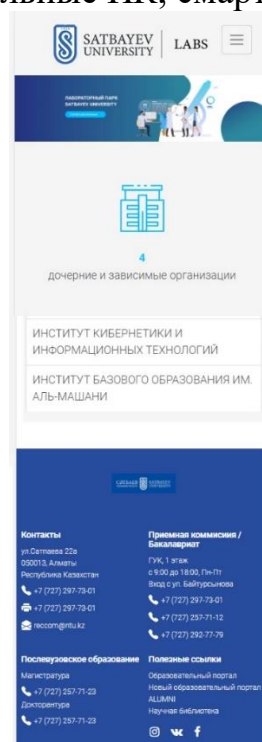


Рисунок 12 - Мобильная версия главной страницы информационной системы «SU Labs» (эмулирован экран смартфона Apple iPhone 8 plus)

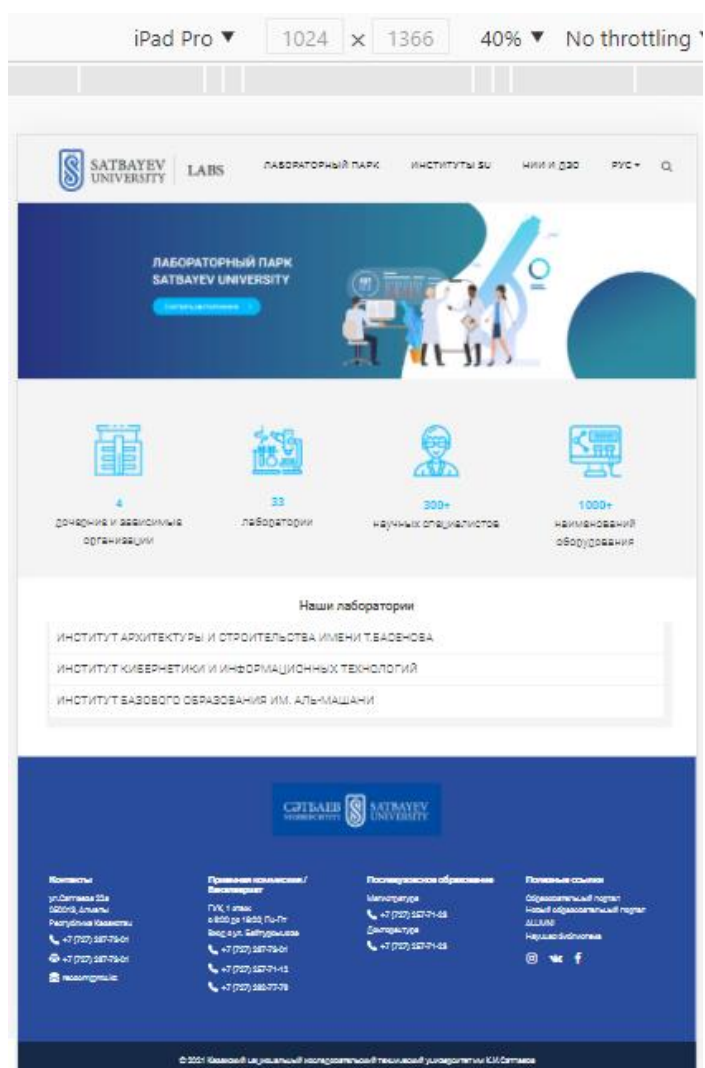


Рисунок 13 - Планшетная версия главной страницы информационной системы «SU Labs» (эмулирован экран смартфона Apple iPad pro)

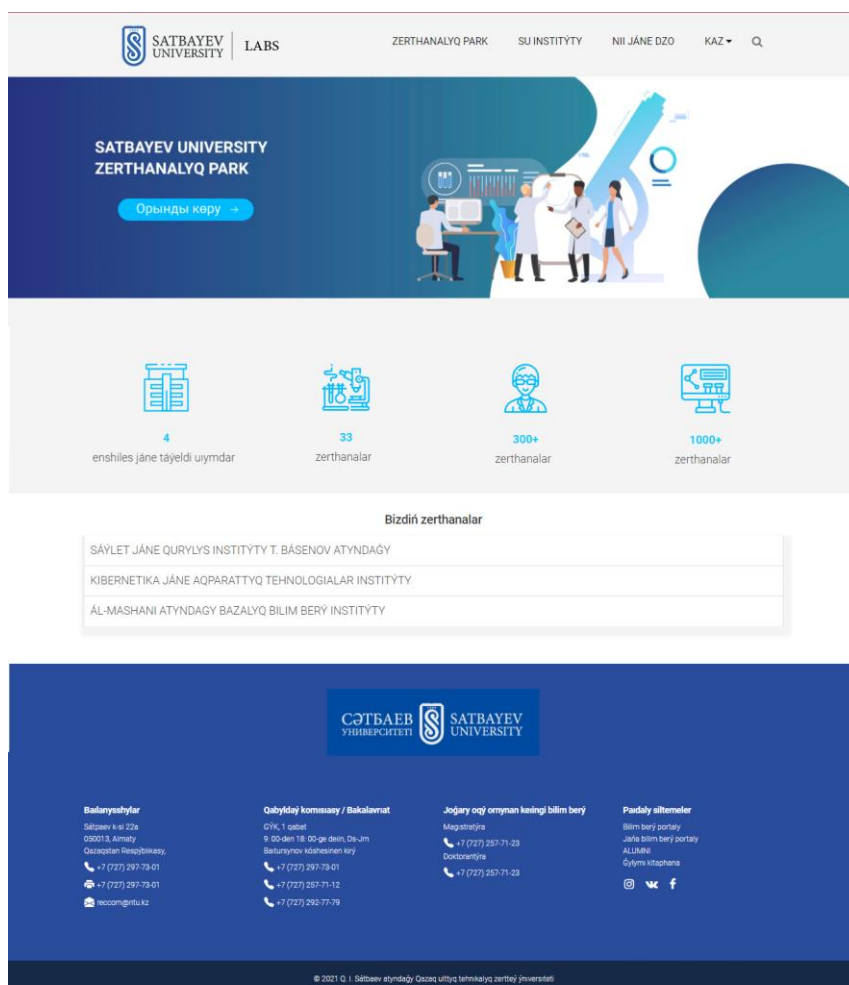


Рисунок 14 - Главная страница на казахском языке

В информационной системе реализована возможность смены языка. Доступны казахский и русский языки. Государственный язык представлен в латинской транскрипции.

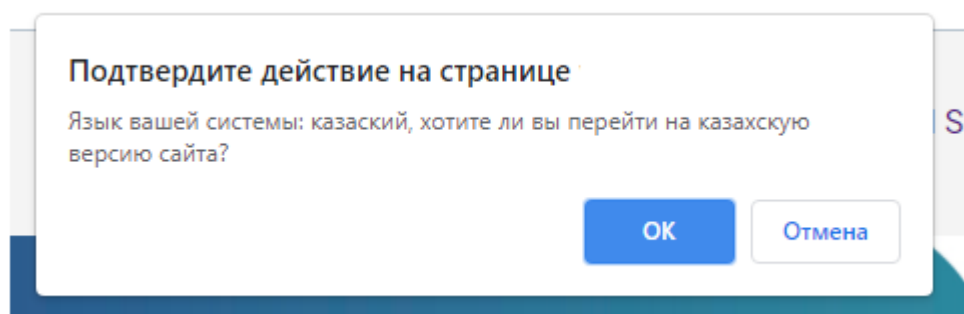


Рисунок 15 - Запрос на переадресацию страницы

В случае если у пользователя система на казахском языке, а он открывает русскую версию, пользователю будет выводиться запрос на переадресацию на казахскую версию сайта.

Реализована возможность поиска внутри ИС, по ключевым словам, и названиям.

Результаты поиска: Испытательная лаборатория
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Автор: ROOT

Оснащенность лабораторий оборудованием Кабинет № 1 Кабинет № 103 Кабинет № 111 Кабинет № 9

29.12.2020

Выкл. 🗨

Рисунок 16 - Поиск в системе

Благодаря удобному поиску пользователю будет легче находить оборудование либо искомую лабораторию.

В системе реализована возможность генерации электронных отчетов. У администратора есть инструменты для автоматической генерации отчетов (На данный момент отчеты формируются каждый день, в 2.00 по времени Нур-Султана), так и возможность создания отчета при определенном действии пользователя (например перехода по ссылке, нажатия кнопки). Далее для примера приведен внешний вид отчета по лаборатории «ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»».

The screenshot displays a report interface for the laboratory. At the top left is the logo of Satbayev University Labs. The header indicates the category: 'ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»'. Below the header, it states 'Всего оборудования в данной категории: 74'. The main content is a list of equipment items:

- Лабораторная виброплощадка универсальная ВПУ-Ф
- Устройство для испытания на изгиб ПИ,
- Прибор "Вика ОГЦ-1"
- Лабораторный круг истирания типа ЛКИ-2
- Сита лабораторные
- Сушильный шкаф стерилизационный ШС-80-01СПУ,
- Машина разрывная Р-50
- Встряхивающий столик автоматический КП-111 А
- Сушильный шкаф стерилизационный ШС-80-01СПУ

At the bottom right, it shows 'Страница 1 из 6'.

Рисунок 17 - Отчет по лаборатории



Рисунок 18 - Отчет по лаборатории

В конце каждого электронного отчета содержится QR-код со ссылкой на страницу, соответствующую данному отчету, либо адрес <http://Satbayev-university-labs/>, если при формировании отчета не была указана ссылка на страницу.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»



Рисунок 19 - Страница просмотра/загрузки отчетов

В системе реализована возможность создания пользователей под конкретные нужды проекта. Например, пользователь с правами менеджер может лишь добавлять оборудование в лаборатории, но не видоизменять систему (подробнее см. приложение В).

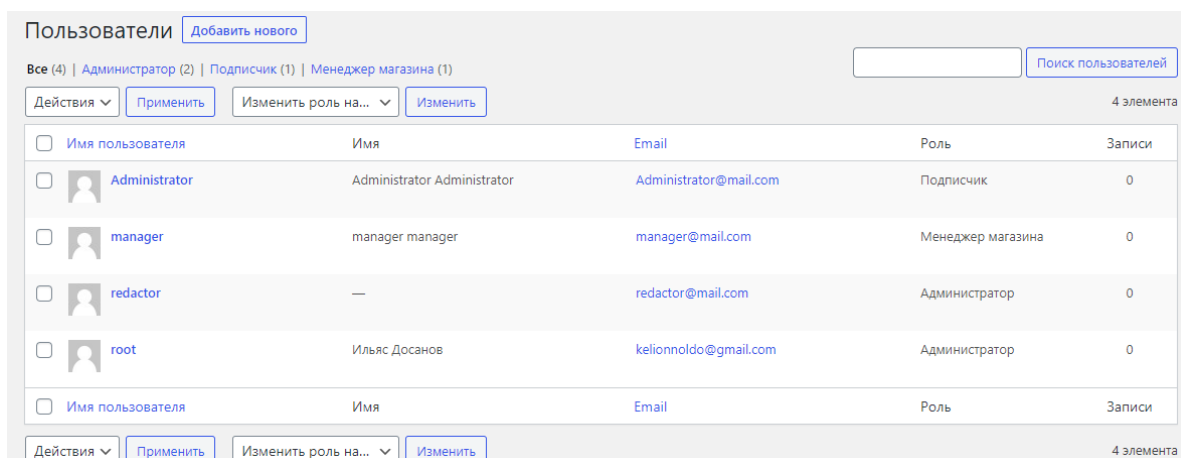


Рисунок 20 - Окно конфигурации пользователей

На программном уровне оставлены большие возможности конфигурации пользователей согласно потребностям системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итого, была разработана информационная система в формате веб-сайта «Satbayev university labs». Была проделана большая работа по исследованию различных технологий, необходимых для запуска и поддержки проекта.

Считаю данную систему готовой к этапу внедрения в организацию, что предположительно увеличит производительность поиска того или иного оборудования, лаборатории находящийся на балансе университета.

Сайт был разработан на движке Wordpress CMS, однако, разработка не остановилась на применении готовой системы, был нарисован и реализован дизайн, внесены изменения в базу данных, для хранения необходимых данных, были дописаны специальные модули, была внедрена система формирования электронных отчетов JasperReport Server. В ходе реализации проекта были применены такие технологии, как:

- Язык программирования PHP.
- Реляционная база данных MySQL.
- Язык программирования JavaScript.
- Средства веб-вёрстки: CSS, Html.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ТЕРМИНОВ

ИС – Информационная система.

Администратор ИС - лицо ответственное за поддержку работы информационной системы.

UI – сокр. от англ. User Interface, элемент взаимодействия человека с машиной.

ОС – операционная система.

JS – JavaScript.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Миссия и стратегия Satbayev University// <https://official.satbayev.university/ru/university/mission-strategy>.
- 2 Развитие науки в Satbayev University. <https://satbayev.university/ru/research/innovations>.
- 3 SQL — язык реляционных баз данных. Автор В.Ю. Кара-Ушанов, Екатеринбург Издательство Уральского университета, 2016 год.
- 4 CMS технологии как современное средство для создания веб-сайта. Автор: Герасимова А.В., Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург.
- 5 Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева, Россия, Красноярск. Автор Еремина М.Н.
- 6 Документация JasperReports <https://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-server>.
- 7 Создаем динамические веб-страницы с помощью PHP, MySQL, JavaScript и HTML5. 5 издание. Автор Робин Никсон, издательство «Питер» Санкт-Петербург, 2019.
- 8 Официальная документация MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/>
- 9 Основы проектирования информационных систем. УНИВЕРСИТЕТ ИТМО, И.Ю. Коцюба, Чунаев А.В., А.Н. Шиков. Санкт-Петербург, 2015.
- 10 Гаспарян А. В., Тимошина Н. В. Совместная разработка ПО с использованием GIT // ИТпортал, 2017. №1. URL: <http://itportal.ru/science/tech/sovместnayarazrabotkaposispolzo/>.
- 11 <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/333018/> - Что такое ERP система.

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ, ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ
ИНФОРМАЦИИ

Досанов Ильяс Бауыржанович

5B070300 – Информационные системы

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

к дипломному проекту

Тема: Исследование и разработка информационной системы по формированию рекомендаций для оптимального использования научно-исследовательских ресурсов.

В ходе реализации дипломного проекта была разработана полностью функционирующая система, позволяющая университету и научным кадрам обмениваться информацией о текущем состоянии лабораторий и технических средств в их составе. Тема дипломной работы на сегодняшний день является актуальной. Работа была выполнена с применением современных веб-технологий.

Работа состоит из 3-х разделов. Студентом показано умение работать с научными публикациями, в том числе с новейшими публикациями.

Дипломный проект выполнен с учетом всех требований,

предъявляемых к дипломному проекту по специальности 5B070300 – Информационные системы. Студент Досанов Ильяс рекомендован к защите дипломной работы.

Научный руководитель
Магистр технических наук,
ассистент-профессор



Андекин Э. Р.
«24» 05 2021 г.

Протокол анализа отчета подобия научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с полным отчетом подобия, который был сгенерирован системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор Досанов Ильяс Бауыржанович

Координатор: Андекин Эмиль Русланович

17.05.2021

Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		0
Интервалы		0
Микропробелы		1
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		9

Объем найденных подоби

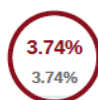
Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

25

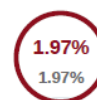
Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

3553

Количество слов



КЦ

28913

Количество символов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Проект можно просмотреть, скачать по следующим адресам:
<https://github.com/IyasDossanov/diploma.git> -- ссылка для клонирования
репозитория в git.

<https://github.com/IyasDossanov/diploma> -- ссылка для просмотра кода.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

В данном приложении представлены различные конфигурации пользователей и их возможности по управлению информационной системой.

Пользователь	Создание страницы	Создание пользователей	Добавление оборудования	Редактирование страницы
Администратор	+	+	+	+
Менеджер	+	-	+	+
Автор	-	-	+	+
Редактор	-	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ В

В данном приложении представлен код некоторых важных функций, написанных автором.

Система получает язык ОС. При получении казахского языка перенаправляет его

```
<script>
в казахскую версию при согласии пользователя.
if(window.navigator.language == 'kz-KZ'){
    let kaz = confirm("Язык вашей системы: казахский, хотите ли вы перейти
на казахскую версию сайта?");
    if(kaz == true){
        window.location.href = "http://wordpress/?page_id=910";
    }
}
</script>
```

Данный фильтр взаимодействует с хуком «the_meta». Выводит категории только по заданному критерию(-ям). В данный момент выводит только категории «количество».

```
add_filter('the_meta_key', 'meta_applied_keys', 10, 2);

function meta_applied_keys($key, $value){
    for ($i=0; $i<count($key); $i++) {
        if(strpos($key, "Количество") !== FALSE){
            $out = "$key";
        }
    }
    return $out;
}
```

Получение размеров экрана пользователя. Необходим для браузеров, в которых отключен JS.

```
session_start();
/**
 *
 */
if( isset($_POST['width']) && isset($_POST['height']) ){
    $_SESSION['screenWidth'] = $_POST['width'];
    $_SESSION['screenHeight'] = $_POST['height'];

    echo 'width';
```

```
}
```

Получение так называемых «хлебных крошек», загрузка изображения, предупреждение при его отсутствии.

```
<?php
    $title = mb_strtolower(get_the_title());

    if ($title == mb_strtolower(getPostname())) {
        echo "
            <img src='/wp-content/uploads/2021/02/institut-archetictury.png'
alt='институт архитектуры и строительства'>
            ";
        }
    else{
        echo "This is the image-load error";
        echo " <br>please, edit \wp-content\themes\envo-
multipurpose\template-parts\template-part-institute-header.php
        <br> <h4><b>NOTE</b></h4> add if condition to source.";
        }
    ?>
```

Элемент навигации поиск. Фронт-энд часть:

```
<form action="/" method="get">
    <label for="search">Поиск в <?php echo home_url( '/' ); ?></label>
    <div style="display: flex; flex-direction: row;">
        <input type="text" name="s" id="search" value="<?php
get_search_query(); ?>" style="border: 2px solid #294c9d;"/>
        <input type="submit" alt="Search" style="border: 2px solid #294c9d;
color: #294c9d;">
    </div>
</form>
```

Передача данных на сервер с помощью Ajax:

```
<script type="text/javascript"> //////////////// Скрипт предназначен для
внесения данных в базу
    jQuery(function(){

        jQuery('#testForm').submit(function(event){
            event.preventDefault();

            jQuery.ajax({
                dataType: "text",
                type: "post",
```



```

        data : jQuery("#testForm").serialize(),
        url:"../admin-ajax.php",

        success: function(data) {
            if (valid == true) {
                jQuery('#testForm').trigger('reset');
                //jQuery('.message').html("<br><div class='alert alert-
success'><h3>Запись добавлена в базу данных</h3>");
                document.getElementById("alert").style
                =
                "display:none";
                document.getElementById("alert-success").style
                =
                "display:block";
                document.getElementById("alert-success").innerHTML = 'Запись
успешно добавлена в базу данных.';
                if(data.status == 1){
                    }
                }
            }
        });
    });
</script>

```

Запрос к базе данные для формирования отчета по лабораториям:

```

SELECT
wp_terms.name,
wp_posts.post_title
FROM (
SELECT
wp_terms.name,
wp_posts.post_title
wp_term_taxonomy
JOIN wp_term_relationships on wp_term_relationships.term_taxonomy_id =
wp_term_taxonomy.term_taxonomy_id
JOIN wp_terms on wp_terms.term_id = wp_term_taxonomy.term_id
JOIN wp_posts ON wp_posts.ID = wp_term_relationships.object_id)t1
WHERE wp_term_taxonomy.taxonomy='product_cat'
and wp_terms.name =$P{catrgory_name}]

```