

## Разработка информационной системы мониторинга научной деятельности

*Ульянов Егор Андреевич*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

Информационная система отчетности предназначена для поддержки отчетности и анализа данных. Отчетность является инструментом управления, который помогает организации принимать лучшие решения, вести статистику. В данной статье рассмотрена разработка информационной системы мониторинга научной деятельности на фреймворке Django.

**Ключевые слова:** веб-сайт, информационная система, python, django, отчетность, мониторинг, автоматизация процесса.

### Development of an information system for monitoring scientific activities

*Ulianov Egor Andreevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### Abstract

The reporting information system is designed to support reporting and data analysis. Reporting is a management tool that helps an organization make better decisions and keep statistics. This article discusses the development of an information system for monitoring scientific activities on the Django framework.

**Keywords:** website, information system, python, django, reporting, monitoring, process automation.

## 1. Введение

### 1.1 Актуальность исследования

Оперативность создания и удобство использования отчетной статистики играют важнейшую роль в различных сферах управленческой деятельности, в том числе технологии менеджмента. Подводя итоги какой-либо деятельности за определенный период, информационные данные учета и отчетности формируют базу данных, как для функции контроля, так и для принятия возможных плановых и других решений. Без достоверных данных учета и отчетности невозможна выработка нормативных документов, создание информационной базы. Оценка результатов какой-либо деятельности предполагает наличие объективной картины предшествующих мероприятий. Тем не менее, важна и грамотно выстроенная система контроля. Контрольные проверки позволяют выявить уровень выполнения

тех или иных принятых решений и планов, а также оценить на какой стадии сейчас находится их реализация. Такая оценка и проверка могут отразиться не только отрицательно, но и положительно на финальном этапе определенного вида деятельности. Задачей контроля является не столько выявление недостатков, а, скорее наоборот, наиболее успешного опыта проведенной работы. Тем самым, в процессе проверки может быть оказана дополнительная организационная и технологическая помощь, проведенная с помощью консультирования.

## 1.2 Обзор исследований

Статья М. М. Мурадова, М. М. Мирземагомедовой, Д. К. Сфиевой посвящена решению проблем эффективного управления ресурсами на основе применения информационных технологий для увеличения конкурентоспособности подразделений вузов на рынке образовательных услуг [1]. В статье А. А. Акимов рассматривается проблематика систем мониторинга деятельности кафедры вуза и формирования отчетной документации. Описывается применение онтологического подхода при проектировании системы [2]. О.А. Жуковина, Н.Г. Зубова в статье рассматривают переход предприятий, включая образовательные организации на электронный документооборот, описывают плюсы и минусы. В процессе исследования были изучены теоретические аспекты электронного документооборота и выявлены проблемы процесса его внедрения в бухгалтерский учет [3]. Статья А. П. Клишина, А. Н. Стася, Т. Т. Газизова, В. А. Горюнова, А. В. Кияницына, А. Н. Бутакова, А. А. Мытника посвящена информатизации деятельности Томского государственного педагогического университета (ТГПУ). Проведен обзор разработанных и внедренных в различных подразделениях ТГПУ информационных систем. Описаны информационные системы, внедренные в отделе исследований и разработок, редакциях научных журналов, приемной комиссии, общем отделе, отделе кадров студентов. Представлены основные информационные потоки между автоматизированными системами и проанализированы интерфейсы их взаимодействия. На основе проведенного анализа предложены основные направления деятельности технических служб и лабораторий по совершенствованию и комплексной доработке информационных систем университета с целью дальнейшей их интеграции. Рассмотрены актуальные проблемы в области информатизации вуза и пути их решения, кроме того, намечены перспективные направления деятельности института прикладной информатики [4]. Научная статья Г.Д. Ногоевой, К.Д. Абыкеева посвящена обзору Django - фреймворка для разработки веб-приложений, который позволяет создавать и поддерживать сложные и высококачественные веб-ресурсы с минимальными усилиями. Данный фреймворк предоставляет общеупотребительные шаблоны веб-разработки высокого уровня абстракции, инструменты для быстрого выполнения часто встречающихся задач программирования и четкие соглашения о способах решения проблем [5]. В статье А. Джумагазиева, С.А. Мамбетовой рассмотрены основы

разработки Back-end части веб-сайтов с использованием фреймворка Django на языке программирования Python. В качестве примера авторы применили создание и хранение контента для сайта колледжа [6]. В научной работе А. В. Максимова и А. В. Грековой предложены различные способы учёта мониторинга научной деятельности профессорско-преподавательского состава кафедры Пермского военного института ВВ МВД России. Авторы приходят к выводу о возможности ведения учёта научной деятельности преподавателей при помощи программного обеспечения расчёта научного рейтинга [7].

### 1.3 Цель исследования

Целью данного исследования является разработка информационной системы мониторинга научной деятельности.

## 2. Методы исследования

Для реализации ВКР на тему разработка информационной модели сайта мониторинга научной деятельности были выбраны следующие программные средства:

- Django — это веб-фреймворк на Python высокого уровня, который поощряет быструю разработку и чистый, прагматичный дизайн [8].
- Docker - это платформа, которая использует виртуализацию на уровне операционной системы для доставки программного обеспечения в пакетах, называемых контейнерами. Docker — это инструмент, который используется для автоматизации развертывания приложений в облегченных контейнерах, чтобы приложения могли эффективно работать в различных средах изолированно [9].
- PostgreSQL – это система управления реляционными базами данных с открытым исходным кодом (СУРБД) с моделью клиент-сервер. СУРБД – это программное обеспечение или служба, используемая для создания и управления базами данных на основе реляционной модели [10].
- PyCharm — это интегрированная среда разработки (IDE), используемая для программирования на Python [11].
- GitHub – это веб-сервис, на котором размещены миллиарды строк кода, и каждый день миллионы программистов со всего мира собираются вместе для совместной разработки IT проектов с открытым исходным кодом [12].
- PgAdmin 4 - инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных PostgreSQL [13].

### 3. Результаты исследования

Первым этапом при создании информационной системы была разработана концепция построения информационной модели. На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования информационной системы мониторинга научной деятельности.

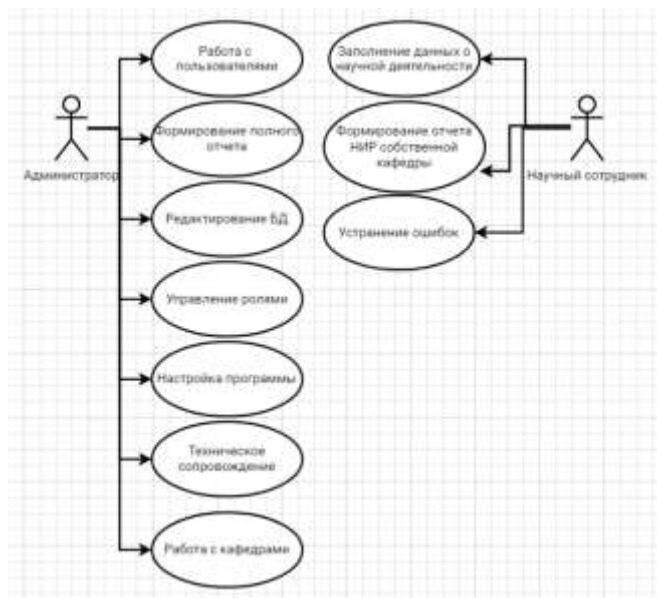


Рис. 1 – Диаграмма вариантов использования сервиса

На диаграмме показано две роли, которые присутствуют в информационной системе: администратор, научный сотрудник.

В данной диаграмме имеется десять вариантов использования системы:

1. Работа с пользователями;
2. Формирование полного отчета;
3. Редактирование БД;
4. Управление ролями;
5. Настройка программы;
6. Техническое сопровождение;
7. Работа с кафедрами;
8. Заполнение данных о научной деятельности;
9. Формирование отчета НИР собственной кафедры.
10. Устранение ошибок

Следующим этапом в разработке системы стало проектирование базы данных. Для этой цели использовался инструмент визуального проектирования баз данных – PgAdmin 4. При проектировании базы данных созданы следующие таблицы: таблица пользователей, таблица кафедр, а также 21 поле табличного отчета (Рис. 2-5).



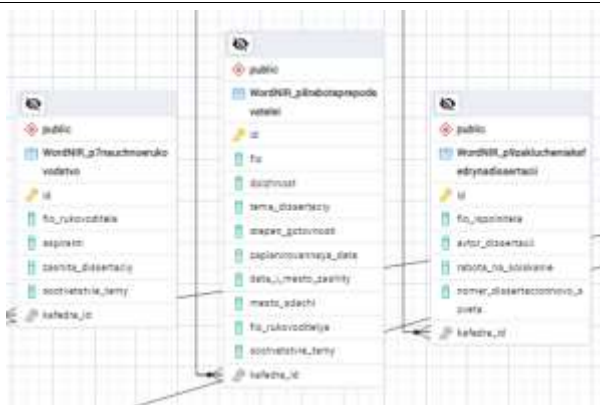


Рис. 5 – Продолжение физической модели базы данных

Последний и заключительный этап в создании информационной системы является разработка веб-ориентированного ресурса.

Система имеет простой и удобный интерфейс для учета научной деятельности, также позволяет создавать и экспортировать отчеты. На рисунке 6 изображена схема структуры интерфейса веб-системы.

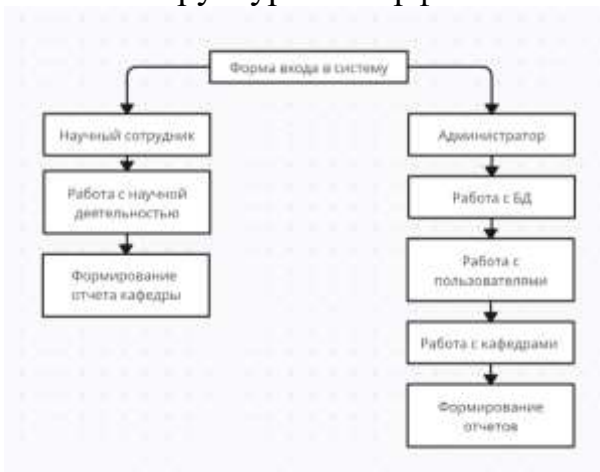


Рис. 6 – Структура интерфейса веб-системы

Дизайн программного продукта выдержан в одном стиле, пиктограммы с одинаковым изображением выполняют одинаковые действия и содержат символическое изображение данного действия. Программа веб-ориентированная, одинаково работает на всех браузерах.

Система отчетности разделена на административную и пользовательскую части.

Функции административной части:

1. Создание и редактирование пользователей.
2. Создание и редактирование кафедр.
3. Настройка интерфейса администраторской панели.
4. Редактирование базы данных
5. Создание и редактирование информации о сотруднике

Сначала рассмотрим пользовательскую часть информационной системы. Для этого необходимо в адресной строке набрать [https://\[АДРЕС СИСТЕМЫ\]](https://[АДРЕС СИСТЕМЫ]) (Рис. 7).

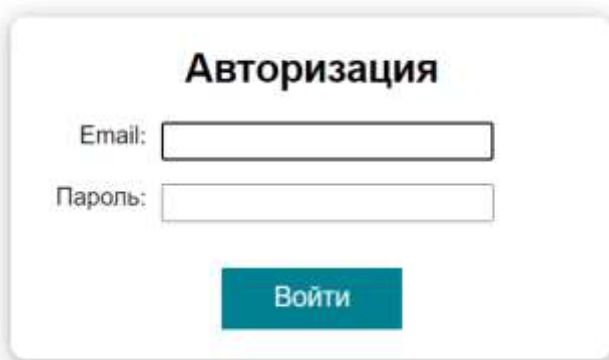


Рис. 7 – Внешняя часть программы

После входа, будут доступны различные элементы системы. Авторизуемся под ролью сотрудник кафедры и рассмотрим интерфейс его глазами. Навигационная панель состоит из следующих кнопок: главная, сформировать отчет и выход. Ниже располагаются активные поля таблицы отчетности, в каждое поле можно зайти (Рис. 8-9).

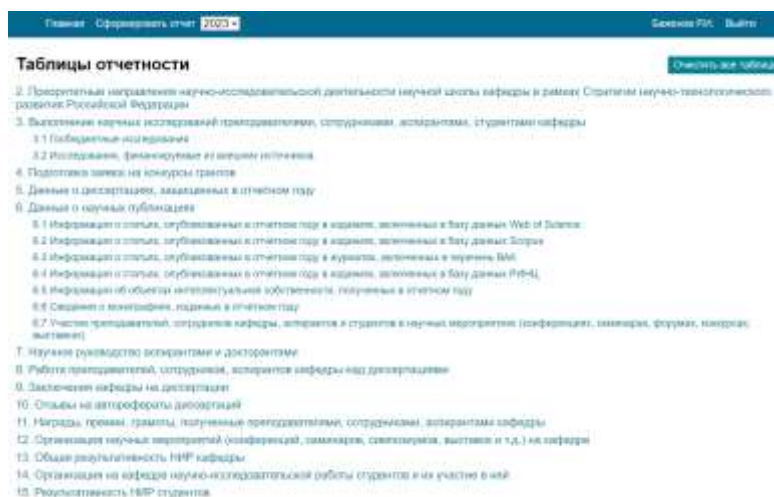


Рис. 8 – Вид интерфейса системы со стороны научного сотрудника

Наименование конкретной задачи в рамках одного из определенных в СНТР РФ направлений	Коды и наименования ГРНТИ
Н1	50 41.25 Прикладное программное обеспечение
Н7	14 35.00 Методика преподавания учебных дисциплин в высшей профессиональной школе

Рис. 9 – Вид поля таблицы отчетности

Для формирования отчетности есть кнопка «Сформировать отчет», скачанный отчет будет в формате \*.word (Рис. 10-12).

Сформировать отчет

Рис. 10 – Кнопка сформировать отчет

Пользователь может выбрать год формирования отчетности специальным выпадающим списком в панели навигации.

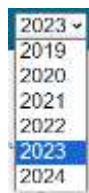


Рис. 11 – Выбор года формирования отчетности

**1. Сведения о научной школе кафедры**

1.1 Название школы: Разработка и исследование моделей информационных процессов и систем обучения.

1.2 Основатель школы: Соловьев Сергей Викторович, профессор кафедры, д.ф.-м.н., профессор, 2015

1.3 Руководитель школы: Баженов Руслан Иванович, зав. кафедрой, к.п.н., доцент.

1.4 Ведущие ученые научной школы: Баженов Руслан Иванович, к.п.н., доцент, зав. кафедрой; Эйшиц Надежда Владимировна, к.ф.-м.н., доцент, декан ФМБИТ

**2. Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности научной школы кафедры в рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации**

№ п/п	Наименование конкретной задачи в рамках одного из определенных в СТНТР РФ направлений	Коды и наименования ГРНТИ
1	И1	50.41.25 Прикладное программное обеспечение
2	И7	14.35.09 Методика преподавания учебных дисциплин в высшей профессиональной школе

Рис. 12 – Пример сформированного отчета

В зависимости от кафедры сформированный отчет будет иметь 15 полей таблицы:

1. Сведения о научной школе кафедры
2. Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности научной школы кафедры в рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации
3. Выполнение научных исследований преподавателями, сотрудниками, аспирантами, студентами кафедры
4. Подготовка заявок на конкурсы грантов
5. Данные о диссертациях, защищенных в отчетном году
6. Данные о научных публикациях
7. Научное руководство аспирантами и докторантами
8. Работа преподавателей, сотрудников, аспирантов кафедры над диссертациями
9. Заключение кафедры на диссертации
10. Отзывы на авторефераты диссертаций
11. Награды, премии, грамоты, полученные преподавателями, сотрудниками, аспирантами кафедры
12. Организация научных мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок и т.д.) на кафедре
13. Общая результативность НИР кафедры
14. Организация на кафедре научно-исследовательской работы студентов и их участие в ней
15. Результативность НИР студентов



В случае крайней необходимости пользователь может отчистить все таблицы привязанной кафедры (Рис.13).

Рис. 13 – Кнопка отчистки данных

Также в панели навигации присутствует кнопка перехода к статистике кафедр вуза (Рис.14-15).

Рис. 14 – Переход к разделу статистики

Статистика

Кафедра	Количественный показатель по пункту 5.1	Кафедра	Количественный показатель по пункту 2
ИСМЫПИ	5	ИСМЫПИ	2
ТД	0	ТД	0

Рис. 15 – Вид раздела статистики

В любой момент работы с системой пользователь может завершить сеанс и выйти из профиля (Рис.16).

Рис. 16 – Выход из профиля

Теперь рассмотрим пользовательский интерфейс со стороны роли «Администратор» (Рис. 17).



Рис. 17 – Вид системы при входе «Администратора»

Подраздел «Кафедры» предназначен для работы с кафедрами. Администратор может создать, удалить или отредактировать кафедру (Рис. 18).

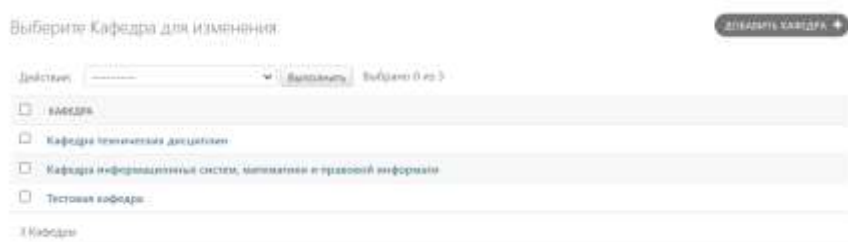


Рис. 18 – Подраздел «Кафедры»

Подраздел «Пользователи» отображает информацию о пользователях системы. Администратор может создавать и удалять пользователей. Также администратор может отредактировать пользователя: поменять пароль, назначить кафедру, сменить статус активности пользователя (Рис. 19-21).



Рис. 19 – Подраздел «Пользователи»



- университета. Естественные и точные науки 2015. №1 (30).
2. Акимов А. А. Система мониторинга деятельности кафедры и формирования отчетной документации // Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. 2012. №2.
  3. Жуковина О.А., Зубова Н.Г. Система электронного документооборота, ее назначение и проблемы внедрения// Вестник белгородского университета кооперации, экономики и права. 2012. №2. С. 246-251.
  4. Клишин А. П., Стась А. Н., Газизов Т. Т., Горюнов В. А., Кияницын А. В., Бутаков А. Н., Мытник А. А. Основные направления информатизации деятельности томского государственного педагогического университета // Вестник ТГПУ. 2015. №3 (156).
  5. Ногоева Г. Д. Создание веб приложений посредством библиотеки языка программирования Python // Вестник Кыргызстана. 2021. № 1-2. С. 179-182.
  6. Джумагазиев А., Мамбетова С.А. Актуальность django restframework технологии в создании back-end части веб-сайта образовательного учреждения» // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университетинин кабарлары. 2023. № 1(58). С. 16-18.
  7. Максимов А. В., Греков А. В. Расчёт научного рейтинга кафедры вуза вв // Интерактивная наука. 2016. №. 2. С. 104-109.
  8. Django URL: <https://www.djangoproject.com/> (Дата обращения 05.06.2024).
  9. Docker URL: <https://www.docker.com/> (Дата обращения 05.06.2024).
  10. PostgreSQL URL: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 05.06.2024).
  11. PyCharm URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/> (Дата обращения 05.06.2024).
  12. GitHub URL: <https://github.com/> (дата обращения: 13.04.2021).
  13. PgAdmin URL: <https://www.pgadmin.org/download/> (Дата обращения 05.06.2024).