

# Информационно-аналитическая система «Портал вакансий»

Е.А. Кузьмина

Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: KuzminaEA@mail.ru

М.Ю. Чувиллина

Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: 5maria@mail.ru

Р.Р. Каримов

Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: Rikar@yandex.ru

Л.И. Шехтман

Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: Lidia.shehtman@yandex.ru

## Аннотация<sup>1</sup>

Эффективным инструментом поиска вакансий являются специализированные порталы. Наиболее популярные Интернет-ресурсы для поиска вакансий имеют как общую, так и специализированную тематику (сайты с вакансиями внутри определенной отрасли, сайты с вакансиями для молодых специалистов и т.п.). Соискателю приходится просматривать несколько Интернет-ресурсов при поиске подходящего варианта, что требует достаточно большого количества времени. В данной статье рассматривается один из подходов к решению задачи, позволяющий соискателю предоставлять интегрированный ресурс, облегчающий и ускоряющий поиск подходящего варианта.

## Введение

В сложившийся информационный век появилась возможность использовать электронные ресурсы, содержащие информацию о вакантных местах со стороны работодателей и данные о навыках со стороны тех, кто ищет работу. Благодаря этому все соискатели могут получать целостную картину о вакансиях интересующих их предприятий и следить за обновлениями. Работодатели, в свою очередь, имеют возможность выбирать подходящих потенциальных работников из большого количества представленных кандидатов на электронном ресурсе.

---

Труды Шестой всероссийской научной конференции "Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений", 28-31 мая, Уфа-Ставрополь, Россия, 2018

Электронный ресурс подразумевает наличие хранилища данных, электронных устройств, серверов и интерфейса отображения этих данных. Организационная и управленческая составляющая процесса трудоустройства в рамках рассматриваемой области выражается в лице работодателей и соискателей, которые непосредственно участвуют в процессе работы в подобном информационном пространстве.

Вопрос занятости населения является актуальным на данный момент и его изучением занимаются множество различных учреждений, компаний, научных сообществ. В одних странах это не является значительной проблемой, в других необходимость решения данного вопроса ставят на первый план. В связи с этим эффективная организация подобного информационного пространства приобретает особую актуальность [1].

## ВАКАНСИЯ – КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Различные службы статистики постоянно проводят исследования уровня безработицы и занятости населения. Так, Федеральная служба государственной статистики Росстат с января 2017 г. занимается выборочным обследованием рабочей силы среди населения в возрасте пятнадцати лет и старше. В итоге обследования в феврале 2018 г. численность рабочей силы составила 75,8 млн. человек, или 52% от общей численности населения страны, в их числе 72 млн. человек были заняты в экономике и 3,8 млн. человек не имели занятия, но при этом активно его искали. Уровень занятости населения в возрасте 15 лет и старше имеет отметку 59,3%, уровень безработицы – 5,0%.

## Уровень безработицы<sup>1)</sup> населения в возрасте 15-72 лет по методологии МОТ в % от численности рабочей силы



**Рисунок 1– Уровень безработицы в РФ среди населения в возрасте пятнадцати лет и старше**

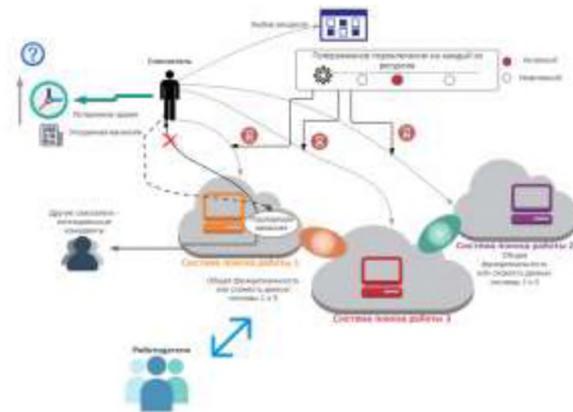
В феврале 2018 г., по итогам выборочного обследования рабочей силы, 3,8 млн. человек классифицировались как безработные. В государственных учреждениях службы занятости населения в качестве безработных было зарегистрировано 1,0 млн. человек, 0,8 млн. человек имели статус безработных, в том числе 0,7 млн. человек получали пособие по безработице (рисунок 1). Уровень безработицы в феврале 2018 г. составил 5,0% (не исключая сезонный фактор) [2].

В открытом информационном пространстве на настоящий момент существует много разнообразных порталов, содействующих соискателям в поисках работы (Job.ru, HeadHunter.ru, Rabota.ru, Superjob.ru, Zarpata.ru, Rabota.Mail.Ru и т.п.). Но есть множество таких систем, которые являются «узкими» территориально (в каком-либо конкретном регионе) или охватывают не все сферы профессиональной деятельности.

Разнообразие порталов по поиску работы также даёт не положительный аспект, выражающийся в потере времени на переключение внимания от одного портала к другому. Соискателю нужно при этом следить за обновлениями и искать вакансии на каждом из порталов, что увеличивает процесс поиска работы и он может упустить подходящую ему вакансию. На рисунке 2 схематически отображен сценарий действий соискателя, использующего несколько информационных источников при поиске работы.

Если же реализовать такую схему работы, при которой соискатель будет отслеживать и изучать интересующие его объекты в одном месте, то он сможет видеть всю картину в целом, не теряет времени для того, чтобы перестраиваться между различными ресурсами. Возможно появление еще большей конкуренции среди соискателей, что

положительно скажется в процессе набора сотрудников для работодателей. При этом благодаря общей базе вакансий/резюме складывается объективная и полная картина, помогающая сделать целесообразный выбор для обеих сторон, участвующих в рассматриваемом процессе.



**Рисунок 2 Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует. – Мнемосхема информационного пространства по поиску работы с точки зрения соискателя**

В системе работодатель-соискатель наблюдается тесная связь взаимодействия всех участников процесса, более того, от качества организации данного процесса в значительной степени зависит и итоговый результат. Предприятия, набирающие сотрудников, конечно же заинтересованы в хороших сотрудниках и слаженной работе коллектива, а человек, который ищет работу заинтересованы в предприятиях, которые подходят ему по множеству критериев. Задача соискателя, прежде всего состоит в грамотном составлении резюме и чётком понимании в какой предметной области он желает трудиться. Предприятия, компании и фирмы, в свою очередь,

должны позаботиться о том, чтобы соискателю, который интересуется вакансией, было предельно понятно, что его ждет на будущей работе, какие обязанности ему нужно будет выполнять и какие условия предоставляет компания.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПОРТАЛА ВАКАНСИЙ

Выбор системы управления базами данных был сделан в сторону объектно-реляционной СУБД с открытым исходным кодом – PostgreSQL, поддерживающей большую часть стандарта SQL и предлагающей множество современных функций: сложные запросы; внешние ключи; триггеры; изменяемые представления; транзакционная целостность; многоверсионность.

В качестве языка программирования выбран объектно-ориентированный высокоуровневый интерпретируемый – Ruby. Этот язык с динамической типизацией и также открыт для бесплатного пользования. Ruby является гибким языком и отличается простым синтаксисом.

В качестве программной платформы для разработки выбран фреймворк Ruby on Rails. Он реализует архитектуру Модель-Представление-Контроллер (Model-View-Controller, MVC) [3] и написан на языке программирования Ruby.

Основывается на следующих принципах разработки систем и приложений:

- максимальное использование механизмов повторного использования, позволяющих минимизировать дублирование кода (принцип Don't repeat yourself);
- по умолчанию используются соглашения по конфигурации, подходящие для большинства приложений и систем (принцип Convention over configuration) – особая спецификация конфигурации требуется только в нестандартных случаях.

Основным преимуществом языка программирования Ruby и фреймворка Ruby on Rails является скорость разработки.

Концепция MVC (Model-View-Controller, Модель-Вид-Контроллер или Модель-Представление-Контроллер) – это конструктивный шаблон (паттерн), который описывает способ построения структуры нашего приложения, сферы ответственности и взаимодействие каждой из частей в данной структуре.

В основе конструктивного шаблона MVC лежит идея разделения компонентов приложения, ответственных за типовой функционал (рисунок 3).

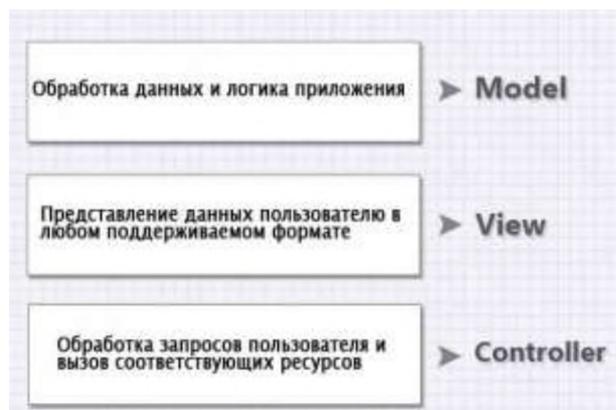


Рисунок 3 – MVC

Таким образом, код приложения разделяется на три основных компонента, отвечающих за конкретные задачи.

*Контроллер (Controller).* Контроллер получает на вход переданные пользователем параметры запроса (в виде HTTP запроса GET на получение данных, или POST, при отправке данных) когда пользователь нажимает на элементы интерфейса приложения (генерируемого на уровне представления) для выполнения различных действий.

Основные функции контроллера – интерпретация пользовательских действий и преобразование их в изменения, реализуемые на уровне модели, а также координация компонентов программы, отвечающих за конкретный ресурс. Как правило контроллер вызывает методы соответствующей модели для реализации задачи и выбирает подходящий вид (представление).

*Модель (Model).* Модель – это логика и правила, которые используются для работы с данными. Модель отвечает за целостность и корректность введенных данных, а также за взаимодействие с драйвером базы данных для чтения и записи. Данные, которые приходят от пользователя проверяются на соответствие правилам, задающимся в модели. Благодаря проверке валидности, например, можно ввести только настоящую дату, адрес электронной почты в определенном формате, пароль определенной длины. Для проверки данных часто используются регулярные выражения.

Модель содержит наиболее важную часть логики системы. В ней решаются большинство задач обработки данных, реализации специфических алгоритмов. Контроллер содержит в основном организационную логику для самого приложения.

*Вид (View).* Вид обеспечивает различные способы представления данных, которые получены из модели. Он может быть шаблоном, который заполняется данными. Вид также может иметь несколько различных форматов (например, для браузера, мобильного приложения, десктопного приложения и так далее), и контроллер выбирает, какой подходит наилучшим образом для текущей ситуации.

Главное преимущество от использования концепции MVC – явное разделение уровня представления (интерфейса пользователя) и уровня бизнес-логики работы приложения, и как следствие более высокая скорость разработки и тестирования. Помимо этого, концепция MVC существенно уменьшает сложность разработки для больших приложений, а также упрощает возможность совместной разработки одной системой группой программистов. Таким образом, код приложения становится структурированным, упрощается тестирование и повторное использование решений, уменьшается порог вхождения в технологии для разработчиков.

## ФУНКЦИОНАЛ ПОРТАЛА

Пользователями портала являются соискатели и работодатели. В связи с этим реализована функциональность в двух категориях – соискателя и работодателя. Рассматриваемый интернет-ресурс, реализует следующие основные функции:

- выбор территориального субъекта;
- выбор категории профессиональной деятельности;
- отображение списка вакансий в соответствии с запросом;
- сбор данных из разных баз вакансий;
- создание вакансии;
- создание личного профиля пользователя;
- формирование аналитической информации .

Функциональность портала позволяет иметь личный аккаунт, чтобы добавлять вакансии или резюме. Предварительно обязательна регистрация, для этого на главной странице выбирается элемент «зарегистрироваться» и далее в появляющемся модальном окне уже можно осуществить регистрацию либо соискателя, либо работодателя.

При создании профиля указываются все необходимые данные, в том числе логотип/фотография. Войти в личный аккаунт можно только при наличии учетной записи. Это еще один аспект безопасности системы (добавить вакансии/резюме можно только авторизованным пользователям, которые имеют доступ к своим данным учетной записи)

Пользователю предоставляется территориальная навигация: можно выбрать любой из регионов РФ. Когда выбран любой из субъектов, появляется также

и список всех городов, принадлежащих этому региону. На странице выбранного региона отображаются последние 12 вакансий и список категорий по видам профессиональной деятельности с числом вакансий по каждой из них.

Для работодателей кроме указанных выше функций предоставлена возможность регистрации в системе, а также создание личного кабинета, создания вакансии. В личном кабинете отображены все вакансии компании и там же есть возможность добавления новой вакансии.

При загрузке личного кабинета (Рисунок 4) открывается страница с несколькими вкладками, активной является вкладка личных вакансий компании, от лица которой был выполнен вход в систему. Каждая из вакансий отделена, и выведена краткая информация о вакансии: должность, зарплата и наименование компании. Слева от описания отображена дата последнего обновления вакансии.

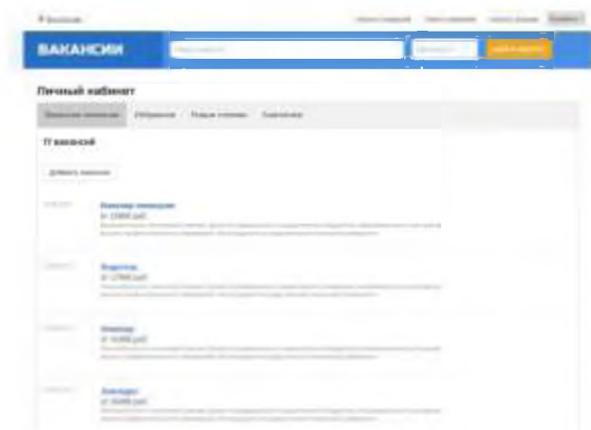


Рисунок 4 – Статистика популярности вакансий

Реализована функция, которая позволяет видеть у каждой вакансии или резюме количество просмотров записи. Такая опция добавляет наглядности для пользователя, она доступна только зарегистрированным пользователям.

В личном кабинете работодателя или соискателя есть раздел аналитики. В нем формируется различная статистика и отображаются графики. Аналитика позволяет пользователю наглядно увидеть данные в различных разрезах: количество вакансий у компании по каждой из сфер профессиональной деятельности, статистика по каждому региону России (Рисунок 5).

Также реализована возможность получить ответ на запрос о наиболее популярных вакансиях по просмотрам портала (Рисунок 6).

## Личный кабинет

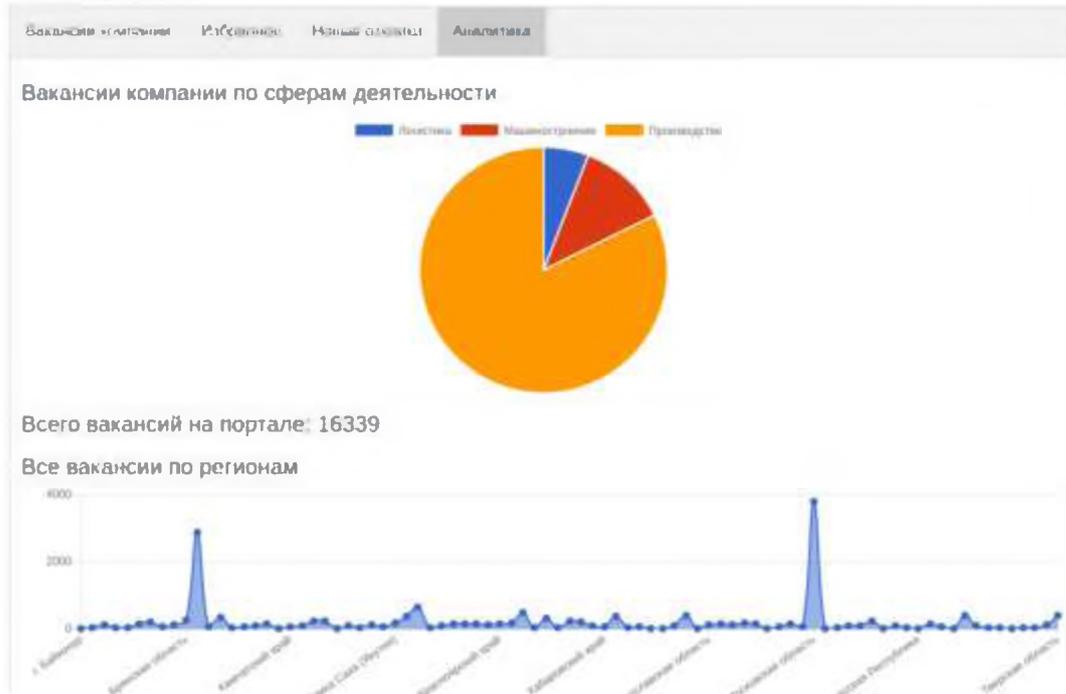


Рисунок 5 – Статистика вакансий по сферам профессиональной деятельности

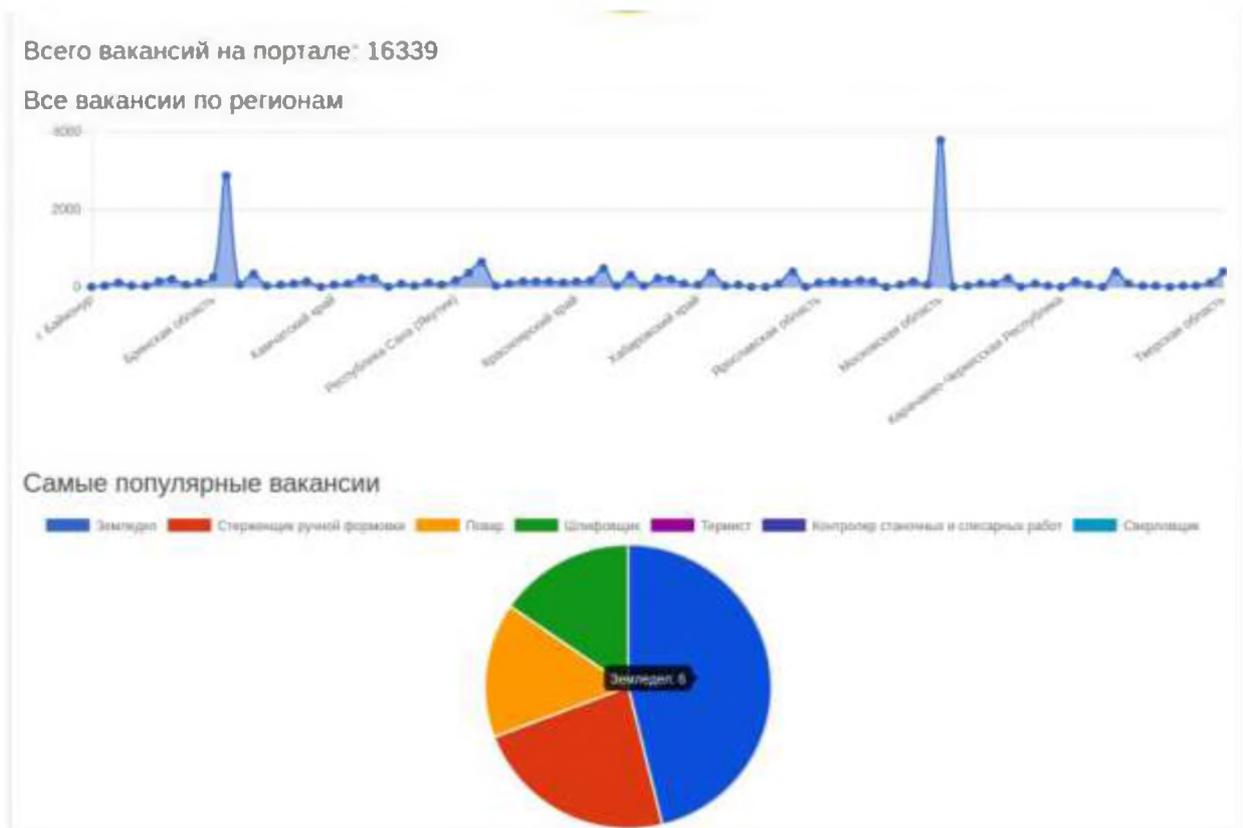


Рисунок 6 – Статистика популярности вакансий

Аналогичные функции доступны в личном кабинете соискателя с отображением статистики по представленным на портале резюме в соответствующей сфере профессиональной деятельности соискателя.

## ЗАГРУЗКА ДАННЫХ В СИСТЕМУ

В системе есть блок сбора данных или модуль взаимодействия с разными базами вакансий. Одну из них можно скачивать как файл. Вся процедура в системе выполняется по расписанию, и в определенное время происходит обновление данных.

Файл, в котором содержатся данные, достаточно объем и имеет расширение xml. Поэтому больше всего подходит для обработки метод последовательного чтения строк файла, т.е. SAX-парсер (англ. «Simple API for XML»). SAX – это событийный парсер XML (парсер – часть программы, преобразующей входные данные в структурированный формат).

Обработка файла именно таким парсером проходит следующим образом: обрабатывается каждая строчка и она считается как отдельный элемент. Имеются в наличии три метода: start element, content и end element. Можно писать код в каждом из этих методов. Также есть два метода в начале чтения самого документа и в конце: start document, end document.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ

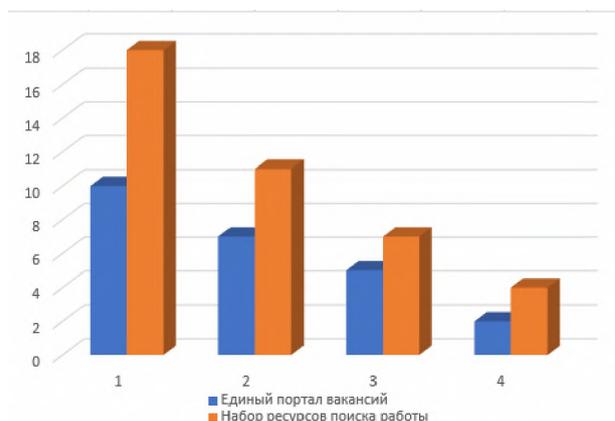
Благодаря тому, что соискатель не тратит время на переключение между разными ресурсами, он может, пользуясь объединенной, наиболее полной базой вакансий, находить себе самую подходящую работу, а также составлять хорошую конкуренцию другим кандидатам.

Приведем таблицу, отражающую различные сценарии работы абстрактного соискателя, который обращается к нескольким ресурсам по поиску работы, заранее не зная, что представляет собой каждый из них (таблица 1). Как критерий оценивания эффективности рассматривается время, которое в среднем человек тратит на каждом ресурсе в неделю при плотном поиске работы, с учетом того, что это длится четыре недели. Проводился опрос среди соискателей, которые искали работу на различных ресурсах, а также на портале вакансий, который запущен в режиме тестирования. Этот процесс разделился на разные этапы по интенсивности поиска. В эти этапы входит и поиск вакансий, и просмотр данных вакансии отдельно, и отслеживание новых.

**Таблица 1 – Оценка некоторых сценариев работы пользователя с использованием информационных ресурсов**

		Ресурсы поиска работы			Портал вакансий единый
		P1	P2	P3	
t (час)	I этап – интенсивный (ознакомление)	6	5	7	10
	II этап (средней нагрузки)	4	3	4	7
	III этап (экстенсивный)	2	2	3	5
	IV этап (заключительный)	1	1	2	2

Диаграмма по данному критерию представлена на рисунке 7.



**Рисунок 7 – Диаграмма затрат времени**

Цифрами обозначены временная продолжительность этапов на протяжении всего месяца, синие столбцы – при использовании единого портала вакансий, оранжевые – при использовании набора различных ресурсов поиска работы. Видно, что на каждом из этапов соискатель будет тратить меньше времени при использовании единого портала вакансий.

Для быстрого нахождения вакансий на любой странице портала расположена поисковая строка. В результате поиска отображаются найденные вакансии и их общее количество.

Также реализован поиск компании с помощью фильтра. Фильтр реализован с учетом наименования компании, адреса электронной почты, региона и категории (сферы профессиональной деятельности).

## Заключение

- В работе на основе объектного подхода осуществлен анализ процесса поиска вакансий на информационном портале, рассмотрена информационная и функциональная модели процесса организации трудоустройства соискателей.
- С использованием объектно-реляционной СУБД PostgreSQL, программной платформы для разработки фреймворк Ruby on Rails, объектно-ориентированного высокоуровневого интерпретируемого языка программирования Ruby разработан Интернет-ресурс, интегрирующий данные из нескольких самостоятельных источников и обладающий необходимой функциональностью.
- Обоснована эффективность предлагаемого подхода к реализации HR-сайта.

## Список используемых источников

1. Жудин, В.А. Обоснование необходимости разработки подсистемы поиска вакансий// Перспективы развития информационных технологий Сборник материалов XXXV

Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С.С. Чернова. 2017. С. 60-64.

2. Федеральная служба государственной статистики Росстат, «Занятость и безработица в Российской Федерации в феврале 2018 г.» URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour\\_force/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#) (дата обращения: 03.04.2018)
3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования./ Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж — СПб: Питер, 2001. — 368 с.: ил.
4. Задача оценивания качества работы сотрудников организации / С. С. Валеев, Е. А. Кузьмина, Л. И. Шехтман // Естественные и технические науки. - 2012. - № 3(59). - С. 280-282 .
5. Информационная поддержка принятия решений в производственной деятельности строительного предприятия / Каримов Р.Р., Кузьмина Е.А., Исламгулов Т.В. В сборнике: Information Technologies for Intelligent Decision Making Support ITIDS'2015 Proceedings of the 3rd International Conference. General Chair Woman: Yusupova Nafisa. 2015. С. 216-219.