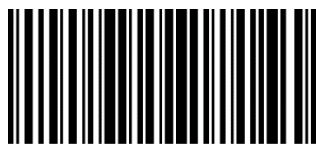


Информационные технологии в управлении и экономике

2024, № 02

Электронная версия журнала размещена на сайте

<http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/> и <http://итуэ.рф/>



ISSN 2225-2819

Information technology in management and economics

Информационные технологии

в управлении и экономике

2024, № 02 (35), 28.06.2024

Электронная версия журнала размещена на сайте

<http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/>, <http://итуз.рф/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Рочев К. В., канд. эконом. наук, главный программист Insense Arts LLC, СТО GlintGate LLC, доцент кафедры вычислительной техники, информационных систем и технологий (ВТИСиТ) УГТУ, главный редактор
- Барышникова Л. П., доктор экон. наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Беляев Д. А., канд. экон. наук, директор Государственного учреждения Республики Коми «Детский дом №1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» г. Сыктывкара
- Воронов Р. В., доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и кибернетики Института математики и информационных технологий ПГУ
- Гресюк А. Н., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой ВТИСиТ УГТУ
- Григорьевых А. В., канд. техн. наук, ведущий инженер-программист сектора ИТС отдела АСУТП АО «Транснефть-Север»
- Затонский А. В., доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ПНИПУ
- Каюков В. В., доктор экон. наук, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Китайгородский М. Д., доктор педагогических наук, профессор, проректор по учебной работе, СГУ им. Питирима Сорокина
- Кожевникова П. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Крестовских Т. С., канд. экон. наук, декан факультета экономики, управления и информационных технологий УГТУ
- Куделин А. Г., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Кунцев В. Е., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Минцаев М. Ш., доктор техн. наук, ректор ГГНТУ имени акад. М. Д. Миллионщикова
- Михайлюк О. Н., доктор экон. наук, зав. кафедрой финансов и кредита Уральского государственного горного университета
- Павловская А. В., канд. эконом. наук, профессор кафедры экономики, управления и рекламы УГТУ
- Полякова Л. П., доктор эконом. наук, профессор, директор Воркутинского филиала УГТУ
- Семериков А. В., канд. техн. наук, фрилансер
- Смирнов Ю. Г., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Сотникова О. А., доктор педагогических наук, ректор СГУ им. Питирима Сорокина
- Шилова С. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Эмексузян А. Р., канд. экон. наук, руководитель проекта по развитию портала доп. проф. развития государственных гражданских служащих ФГБУ "Центр экспертизы и координации информатизации"

Журнал выходит 4 раза в год.

Учредитель ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

ISSN 2225-2819, свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС77-65216.

Электронная почта: info@itue.ru

Телефон редакции: +7 (8216) 700-308

Телефон главного редактора: +7 (904) 109-83-18

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Правила для авторов доступны на сайте журнала <http://itue.ru/pravila/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТРЮКОВ П. В., ГЕРБЕРТ Д. В. Современные методики разработки android приложений на языке Python.....	4
БУЦЕНКО Е. В., ШАНДУЛЬСКИЙ И. О. Интеллектуальные агенты как современный инструмент оценки квалификации программиста	9
БОРОВИНСКИЙ Е. А., ШПАКОВСКИЙ Д. В. Мониторинг и контроль производственных показателей по договорам оказания услуг	17
НИГМАТУЛЛИН И. И., КОЖЕВНИКОВА П. В. Онлайн-платформа «Проектно-ориентированное обучение»	25
РОЖКОВ Е. Особенности земли как объекта недвижимости муниципального образования	32
СОЛОВЬЕВ Е. С., СЕМЯШКИН Е. А., КУНЦЕВ В. Е. Картографическая информационная система «Навигация УГТУ»	43
ДУБАЕНКО С. Р., РОЧЕВ К. В., СЕМЯШКИНА А. В. Разработка мобильного приложения для персонализированных рекомендаций мест для отдыха на основе геолокации и анализа пользовательских предпочтений	53
ВЛАДИМИРОВ Д. Н., КОЖЕВНИКОВА П. В. Кластерный анализ при оценке достоверности прогноза физико-геологических параметров	63
Сведения об авторах.....	68

СТРЮКОВ П. В., ГЕРБЕРТ Д. В.
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАЗРАБОТКИ ANDROID
ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ PYTHON
УДК 004.4'2, ГРНТИ 50.05.13

Современные методики разработки
Android приложений на языке Python

Modern methods of developing
android applications in Python

П. В. Стрюков, Д. В. Герберт

P. V. Stryukov, D. V. Gerbert

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State
Technical University, Ukhta

В данной статье рассматриваются современные методики разработки Android приложений на языке Python, акцентируя внимание на различных подходах к компиляции Python кода в мобильные приложения. В работе обсуждаются преимущества и недостатки каждого подхода, а также технические аспекты компиляции, такие как требования к системе и размеры выходных файлов. Так же в статье проанализированы перспективы использования Python в мобильной разработке с учетом предстоящего добавления официальной поддержки Android и iOS.

This article discusses modern methods of developing Android applications in Python, focusing on various approaches to compiling Python code into mobile applications. The paper discusses the advantages and disadvantages of each approach, as well as technical aspects of compilation, such as system requirements and output file sizes. The article also analyzes the prospects for using Python in mobile development, taking into account the upcoming addition of official support for Android and iOS.

Ключевые слова: Python, Android, разработка, flutter, kivy, кроссплатформенность

Keywords: Python, Android, Development, Flutter, Kivy, Cross-platform

Введение

В современном мире мобильные приложения стали неотъемлемой частью повседневной жизни миллионов пользователей по всему миру. Android, как одна из ведущих мобильных операционных систем, предоставляет обширные возможности для разработки приложений, отвечающих самым разнообразным потребностям пользователей. В последнее время значительно возрос интерес к использованию языка программирования Python для создания приложений под Android. Этот язык известен своей простотой, мощными библиотеками и широким спектром приложений, что делает его привлекательным для разработчиков, стремящихся создавать функциональные и эффективные мобильные решения

Варианты компиляции Python кода в Android приложение

Существует множество вариантов компиляции Python кода в Android приложение. Все варианты можно условно поделить на несколько групп.

К первой группе относятся методики, которые могут скомпилировать только чистый python код. Чистый python код в данном случае – код на языке Python зависящий только от полностью чистых библиотек – таких библиотек, которые включают в себя код только на языке Python, и никакими сериями зависимостей не связаны со сторонними языками программирования. Примерами могут служить текущая Flet сборка [1], и однопроходная сборка python-for-android (p4a), разработанная командой Kivy.

Ко второй группе можно отнести методики, которые теми или иными способами позволяют скомпилировать так называемые собственные пакеты python, содержащие различные языки программирования (например, библиотеки numpu, pyside, pydantic и т.д.). К ним можно отнести такие методики как многопроходная сборка python-for-android (сначала собирается каждый собственный пакет в отдельности, по индивидуальному рецепту, потом все собранные собственные пакеты объединяются с чистыми и собирается окончательное приложение), а также система MobileForge от BeeWare, основанная на системе Crossenv [2].

В отдельную группу стоит вынести системы, основанные на каких-либо движках или связанных с кросс-компиляцией python в промежуточный java код. К таким методам можно причислить игровые движки такие как RenPy [3] и GodotEngine, фреймворк Chaquopy и библиотеку Pyjnius.

Особенности компиляции в различных Фреймворках

В зависимости от выбранной методики компиляции при разработке графических приложений на python можно использовать различные GUI фреймворки. Для p4a выбор наиболее велик. Можно использовать библиотеки Kivy и KivyMD [4] или же фреймворк Qt (а именно его версию PySide6). В случае использования одной из Kivy библиотек, итоговый apk файл получается меньше, чем при использовании PySide (для реальной задачи может быть около 30 мб) [5]. Однако есть у этого выбора и некоторые недостатки относительно qt решения. Во-первых, у Kivy нет бесплатного drag-and-drop gui builder'a для размещения интерфейсных компонентов (на данный момент существует лишь нерабочая и не поддерживаемая архивная версия от создателей библиотеки, а также дорогое проприетарное решение от компании LabDeck). Во-вторых, фреймворк Kivy нынешней версии (2.3.0) имеет свою реализацию асинхронности, конфликтующую с библиотекой asyncio. Данная проблема на текущий момент находится в стадии активного решения, однако разработчики не уточняют, к какой версии смогут полностью устранить данный конфликт.

Процесс компиляции для данного набора фреймворков достаточно сложен. В первую очередь, стоит отметить, что он работает только на Linux и только под определенными архитектурами. Для Kivy проще всего использовать Ubuntu, в то время как для PySide, а также для некоторых других особенно сложных библиотек, стоит использовать что-то из семейства Arch-linux (авторы советуют

использовать Manjaro). При этом, в процессе понадобятся такие инструменты как Android SDK, NDK, buildozer, zip, unzip, automake, autoconf, libltdl-dev и некоторые другие. В общей сложности рекомендуется выделить для компиляции минимум 50 Гб дискового пространства 16 Гб оперативной памяти и 8 ядер процессора.

В случае использования инструментов flet-build GUI библиотекой по определению является Flutter. Или, если быть точнее, – Flet, его специальная реализация. Это server-driven UI фреймворк, который позволяет создавать абсолютно одинаковые приложения для iOS, Android, windows, Linux, MacOS, а также браузеров. Компиляция чистых пакетов возможна на любой платформе, однако если в приложении находятся собственные пакеты, их необходимо отдельно скомпилировать в p4a и buildozer на Arch-linux. После компиляции итоговые APK становятся по размеру сопоставимы с APK созданными при помощи Kivy. На текущий момент это самый быстроразвивающийся python фреймворк для разработки под android. По этой причине, многие важные составляющие (такие как компиляция под разные платформы, билдер графического интерфейса) находятся в стадии альфа тестирования или даже на стадии закрытой разработки.

Достаточно интересный вариант компиляции предлагает компания BeeWare со своим пакетом разработки, включающим в себя такие инструменты как toga, MobileForge, и briefcase. Данная система предлагает собственный подход к компиляции Python и собственную библиотеку для графического интерфейса. Основная идея заключается в том, что большинство существующих собственных пакетов Python можно будет скомпилировать для iOS и/или Android, просто добавив рецепт meta.yaml только в файл, без каких-либо хаків или исправлений. Сборка на текущий момент возможна только в Linux. В результате собранные приложения примерно на 20% меньше, чем аналогичные, собранные при помощи buildozer, p4a и Kivy (Рисунок 1).

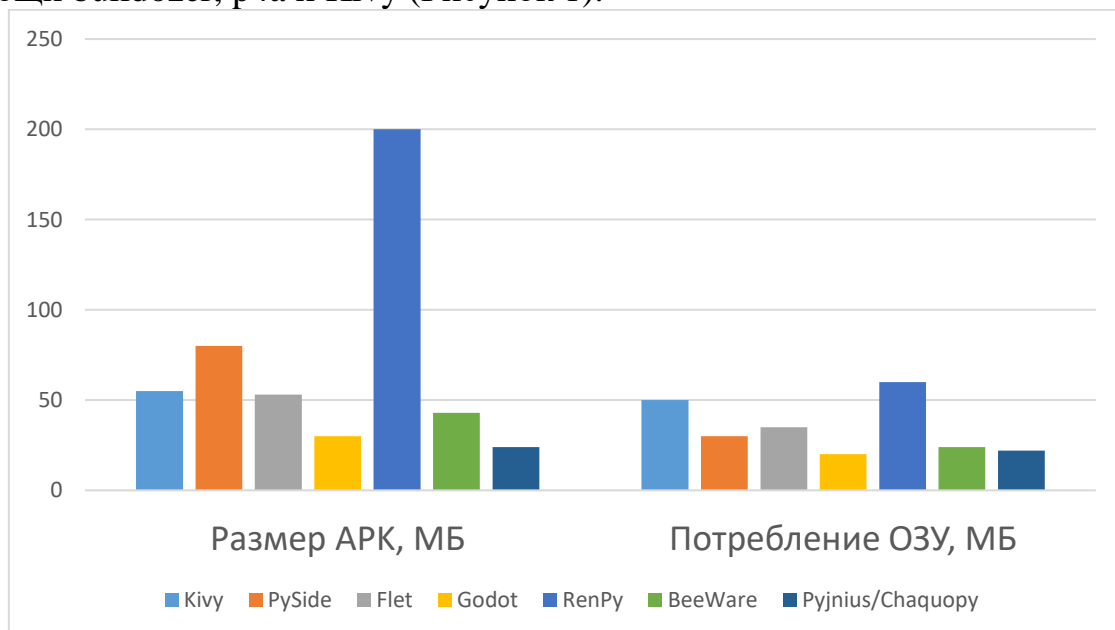


Рисунок 1. Потребление памяти эквивалентными программами в разных сборках

В случае использования Godot Engine, Pyjnius, Chaquopy или RenPy интерфейс проще всего создавать при помощи чистой xml разметки, или одной из её производных (в некоторых случаях это вообще единственный вариант).

При этом при компиляции с использованием Pyjnius (это также обычно верно и для Chaquopy) требуется напрямую работать с Java и Kotlin [6]. Это сильно ограничивает применение Python, и итоговый код проекта чаще всего представляет собой смесь из нескольких языков. Сегодня, в реальной разработке подобная методика применяется довольно часто для создания вставок Python кода со специфическими библиотеками в проекты на Kotlin. В результате итоговые APK файлы получаются значительно меньше, чем при любом другом подходе. Однако в данном случае написать более-менее крупную программу на чистом Python практически не реально.

Компиляция python кода в APK файл на Godot Engine реализована сравнительно недавно [7]. В виду этого существуют определенные проблемы с некоторыми библиотеками. К примеру, с современными версиями библиотеки cryptography, которым для правильной работы нужен компилятор Rust. К плюсам godot-компиляции можно отнести размер исполняемого файла, который в среднем на 25% меньше, чем у аналогичного проекта на Kivy.

Компиляция в RenPy на текущий момент создает самые крупные исполняемые файлы. Их размеры для сложного приложения могут достигать 2 гигабайт. При этом компиляцию можно осуществить даже на windows. Также нет ограничения по используемым библиотекам.

Заключение

Исходя из примеров данного исследования может показаться, что приложения на Python, собранные под Android, занимают колоссальное количество памяти и потому подобный подход к разработке крайне неэффективен. Однако, в реальности основная проблема Python сборки заключается в том, что в конечный файл почти всегда попадают лишние (неиспользуемые) части библиотек. При этом, на текущий момент, эта проблема находится на стадии активного решения. К тому же, при разработке крупных приложений количество неиспользуемых частей снижается и размеры становятся соизмеримыми с приложениями Android, написанными на других языках.

Стоит понимать, что на текущий момент Android и iOS не являются официально поддерживаемыми платформами в Python. При этом сейчас идет процесс (PEP 738 и PEP 730) по добавлению официальной поддержки Android и iOS в Python 3.13 (или по крайней мере в Python 3.14) [8]. Над этим улучшением ядра Python работают, помимо maintainer'ов Python, команды BeeWare, Flet, Kivy, Chaquopy. Все это дает возможность предполагать, что в ближайшем будущем на Android будет появляться все больше программ, написанных на Python.

Список использованных источников и литературы

1. Документация Flet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flet.dev/docs/getting-started/> (дата обращения 14.06.2024).
2. Документация BeeWare [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.beeware.org/en/latest/> (дата обращения 14.06.2024).
3. Документация движка RenPy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.renpy.org/doc/html/quickstart.html> (дата обращения 14.06.2024).
4. Документация Kivy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kivy.org/doc/stable/gettingstarted/index.html> (дата обращения 14.06.2024).
5. Документация PySide6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wiki.qt.io/Qt_for_Python#Getting_Started (дата обращения 14.06.2024).
6. Документация Pyjnius [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pyjnius.readthedocs.io/en/latest/quickstart.html> (дата обращения 14.06.2024).
7. Документация Godot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.godotengine.org/en/stable/getting_started/introduction/index.html (дата обращения 14.06.2024).
8. Предложения по улучшению Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://peps.python.org/> (дата обращения 14.06.2024).

List of references

1. Flet documentation [Electronic resource] – <https://flet.dev/docs/getting-started/> (Accessed 06/14/2024).
2. BeeWare documentation [Electronic resource] – <https://docs.beeware.org/en/latest/> (Accessed 06/14/2024).
3. RenPy engine documentation [Electronic resource] – <https://www.renpy.org/doc/html/quickstart.html> (Accessed 06/14/2024).
4. Kivy documentation [Electronic resource] – <https://kivy.org/doc/stable/gettingstarted/index.html> (Accessed 06/14/2024).
5. PySide6 documentation [Electronic resource] – https://wiki.qt.io/Qt_for_Python#Getting_Started (Accessed 06/14/2024).
6. Pyjnius documentation [Electronic resource] – <https://pyjnius.readthedocs.io/en/latest/quickstart.html> (Accessed 06/14/2024).
7. Godot documentation [Electronic resource] – https://docs.godotengine.org/en/stable/getting_started/introduction/index.html (Accessed 06/14/2024).
8. Python Enhancement Proposals [Electronic resource] – <https://peps.python.org/> (Accessed 06/14/2024).

БУЦЕНКО Е. В., ШАНДУЛЬСКИЙ И. О.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ КАК СОВРЕМЕННЫЙ
ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ ПРОГРАММИСТА
 УДК 004.89:331.5, ГРНТИ 28.23.29

Интеллектуальные агенты как
 современный инструмент оценки
 квалификации программиста

Intelligent agents as a modern tool for
 evaluating programmer qualifications

Е. В. Буценко¹, И. О. Шандульский²

E. V. Butsenko¹, I. O. Shandulsky²

¹Уральский государственный
 экономический университет,
 г. Екатеринбург;

¹Ural State University of Economics,
 Ekaterinburg,

²Банк ВТБ (ПАО), г. Москва

²VTB Bank (PJSC), Moscow,

Современные достижения ИТ и развитие искусственного интеллекта позволяют автоматизировать многие рутинные процессы и, тем самым, ускорить процесс принятия важных управленческих решений. Поэтому разработка и создание программной системы, позволяющей оценить уровень профессионализма программиста для дальнейшего решения о сотрудничестве с ним, является актуальной задачей управления для любого хозяйствующего субъекта. Идея создания интеллектуального агента (чат-бота) состоит в разработке специальной программы, автоматизирующей функции процесса собеседования с претендентами на должность в отдел разработки ПО. В результате сокращается время на обработку информации о знаниях специалиста, претендующего на конкретную должность. Полученные рекомендации могут послужить основой при принятии решения о приеме кандидата на должность разработчика, а кандидату узнать о задачах, которые необходимо изучить подробнее.

Modern IT achievements and the development of artificial intelligence make it possible to automate many routine processes and thereby speed up the process of making important management decisions. Therefore, the development and creation of a software system that allows one to assess the level of professionalism of a programmer for further decisions on cooperation with him is an urgent management task for any business entity. The idea of creating an intelligent agent (chatbot) is to develop a special program that automates the functions of the interview process with applicants for a position in the company's software development department. As a result, the time for processing information about the knowledge of a specialist applying for a specific position is reduced. The recommendations received can serve as a basis for deciding whether to hire a candidate for a developer position, and the candidate can learn about tasks that need to be studied in more detail.

Ключевые слова: *интеллектуальный агент; чат-бот; телеграм-бот; интеллектуальные технологии; JavaScript; отбор кандидатов; оценка профессионализма*

Keywords: *intelligent agent; chatbot; telegram bot; intelligent technologies; JavaScript; selection of candidates; evaluate of professionalism*

Введение

Автоматизация сложных технических, экономических и организационных процессов способствовала появлению таких интеллектуальных систем, которые могут работать автономно. Одним из направлений искусственного интеллекта (ИИ) является разработка программ-агентов, использующих механизм, показывающий как именно должен действовать программный объект для достижения поставленной цели [1, 2].

Предложенная в ходе работы система основана на технологии интеллектуальных агентов, которая может дать возможность агенту пользователя решать автономно задачи по отбору квалифицированных кандидатов в отдел разработки, сделав агента помощником в процессе выбора.

Целью работы является разработка и создание программной системы в виде телеграм-бота для проведения первого этапа отбора кандидатов на собеседование программистов в компанию ВТБ с учетом оценки уровня их профессионализма и прогнозирования заработной платы с использованием языка программирования JavaScript. Для решения поставленной задачи необходимо построить структурную схему алгоритма, сформировать список вакансий (целей), определить список вопросов/заданий по каждой вакансии, написать телеграм-бота и протестировать программу.

Материалы и методы исследования

Интеллектуальные агенты реализуются в виде программных модулей, роботов, виртуальных ассистентов и других систем. Они используют различные методы и алгоритмы ИИ для анализа информации, принятия решений и выполнения задач.

В конце прошлого века были представлены первые программные системы типа интеллектуальных агентов. Появление ПК и бурное развитие IT-индустрии способствовали разработке и применению новых технологий и в сфере искусственного интеллекта [3].

В настоящее время создание чат-ботов может быть осуществлено с помощью методов нечеткой логики и генетических алгоритмов, технологии экспертных систем, имитационного моделирования, нейронных сетей и других инструментов и технологий [4-7].

В экономике интеллектуальные агенты применяются в системе финансовых рынков для анализа данных, прогнозирования трендов и принятия решений о покупке/продаже финансовых инструментов (акций, облигаций, валютных средств и т.д.). Агенты могут анализировать новости, экономические показатели

и другую информацию, чтобы определить оптимальные стратегии торговли. Они также могут автоматически выполнять сделки на основе заранее заданных правил и условий. Интеллектуальные агенты успешно решают сложные и трудоемкие задачи во многих предметных областях, в частности, образование, медицина, менеджмент, технические системы, компьютерные игры и прочее.

Результаты исследования

Структурная схема чат-бота представлена на Рисунке 1. Начало работы обозначено кругом, окончание – темными прямоугольниками.

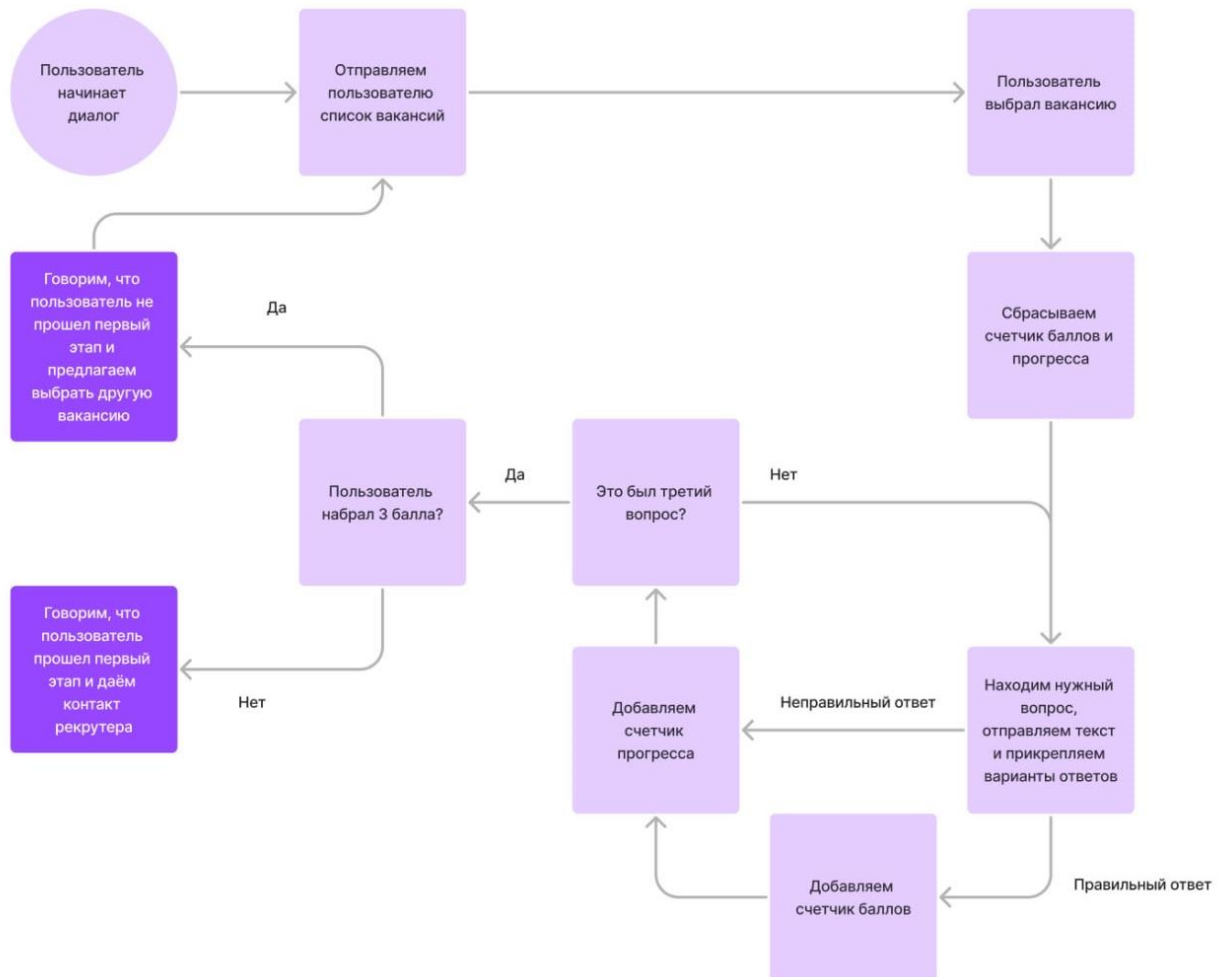


Рисунок 1. Структурная схема чат-бота для оценки квалификации программиста

Далее при разработке интеллектуального агента необходимо сгенерировать цели, т.е. определить те факты, к которым приводит применение системы. В качестве основных целей разрабатываемой системы рассматривается формирование списка вакансий в виде массива всех вакансий компании, на которые может претендовать кандидат. Выделим следующие вакансии в отделе разработки: трейни, джуниор, джуниор плюс, мидл, мидл плюс, сеньор, сеньор плюс, архитектор, тимлид, техлид (Рисунок 2).

```
const LEVELS : string[] = [
    "Трейни - зарплата 0 руб/мес",
    "Джуниор - зарплата 40 тыс руб/мес",
    "Джуниор плюс - зарплата 60 тыс руб/мес",
    "Мидл - зарплата 100 тыс руб/мес",
    "Мидл плюс - зарплата 150 тыс руб/мес",
    "Сеньор - зарплата 200 тыс руб/мес",
    "Сеньор плюс - зарплата 250 тыс руб/мес",
    "Архитектор - зарплата 300 тыс руб/мес",
    "Тимлид - зарплата 400 тыс руб/мес",
    "Техлид - зарплата 400 тыс руб/мес",
]
```

Рисунок 2. Объект типа string со списком вакансий

Затем построены правила в форме «ЕСЛИ-ТО»: ЕСЛИ на вопрос «Есть ли разница в принципе работы механизма EventLoop в браузере и на стороне сервера?» пользователь ответил «Разница в реализации API» И на вопрос «В чем разница между ES5 и ES6?» пользователь ответил «Добавлена деструктуризация, классы и стрелочные функции» И на вопрос «Что показывает метрика C1?» пользователь ответил «Конверсия в первую покупку», ТО выводится сообщение «Вы подходите на данную вакансию!».

После формирования списка вопросов, соотнесенных с конкретной вакансией, и создания списка ответов на каждый вопрос, для каждого ответа установлен параметр «text», а также флаг корректности (Рисунок 3). Такой подход подразумевает, что в одном вопросе может быть несколько правильных ответов. Выбор любого такого ответа будет равнозначен.

```
const QUESTIONS : [{level: string, questions: [{...}]}] = [
{
    level: "Трейни - зарплата 0 руб/мес",
    questions: [
        {
            text: "Какая из двух переменных будет подниматься при компиляции?",
            options: [
                {
                    text: "Переменная var",
                    correct: true,
                },
                {
                    text: "Переменная let",
                    correct: false,
                }
            ]
        }
    ]
},
]
```

Рисунок 3. Формирование вопросов для вакансий

Далее происходит инициализация бота, написание приветственного сообщения и ожидание ответа системы (Рисунок 4). Как только ответ получен, система начинает его расшифровывать: осуществляется сравнение полученного ответа с хранящимися в системе ответами на вопросы или с названием вакансий. Когда совпадение найдено, совершается проверка – был ли этот ответ верным. Если «да», то программа добавляет очки (points), если «нет» – не добавляет. Независимо от правильности ответа, увеличивается счетчик шага (step), чтобы бот учитывал, на каком вопросе сейчас находится пользователь-кандидат.

```

72
73 bot.start( fns: (ctx) :void => {
74   points = 0;
75   step = 0;
76   level = 0;
77
78   ctx.reply("Выберите уровень на который вы претендуете", {reply_markup: {
79     keyboard: LEVELS.map(l : string => [{text: l}])
80   }})
81 })
82 |
83 bot.on( filters: 'message', fns: ctx => {
84   if (LEVELS.includes(ctx.text)) {
85     points = 0;
86     step = 0;
87     level = 0;
88     const questionIndex : number = LEVELS.findIndex(l : string => l === ctx.text);
89     ctx.reply(QUESTIONS[questionIndex].questions[0].text, {reply_markup: {
90       keyboard: QUESTIONS[questionIndex].questions[0].options.map(op => [{text: op.text}])
91     }});
92     level = questionIndex;
93   }

```

Рисунок 4. Инициализация бота

По завершению исполнения третьего (последнего) вопроса начинается подсчет набранных кандидатом баллов (Рисунок 5). Если количество баллов больше или равно 3, значит на все 3 вопроса кандидат ответил верно, и считается, что он прошел тест. В противном случае, тест не пройден и кандидату предлагается выбрать другую вакансию.

В программе содержится 10 целей, у каждой цели по 3 вопроса, у каждого вопроса в среднем 3 ответа. Таким образом, система содержит 30 вопросов и 90 вариантов ответа. Результат работы системы представлен на Рисунке 6. На этом разработка системы закончена.

```

QUESTIONS[level].questions[step].options.forEach(option : {correct: boolean, text: string} => {
  if (option.text === ctx.text) {
    step++;
    if (option.correct) points++;
    if (step >= 3) {
      level = 0;

      if (points >= 3) {
        ctx.reply("Вы подходите!", {reply_markup: {
          keyboard: LEVELS.map(l : string => [{text: l}])
        }})
      } else {
        ctx.reply("Вы не подходите!", {reply_markup: {
          keyboard: LEVELS.map(l : string => [{text: l}])
        }})
      }
    } else {
      ctx.reply(QUESTIONS[level].questions[step].text, {reply_markup: {
        keyboard: QUESTIONS[level].questions[step].options.map(op : {correct: boolean, text: string} => [{text: op.text}])
      }});
    }
  }
})
}

```

Рисунок 5. Подсчет набранных кандидатом баллов

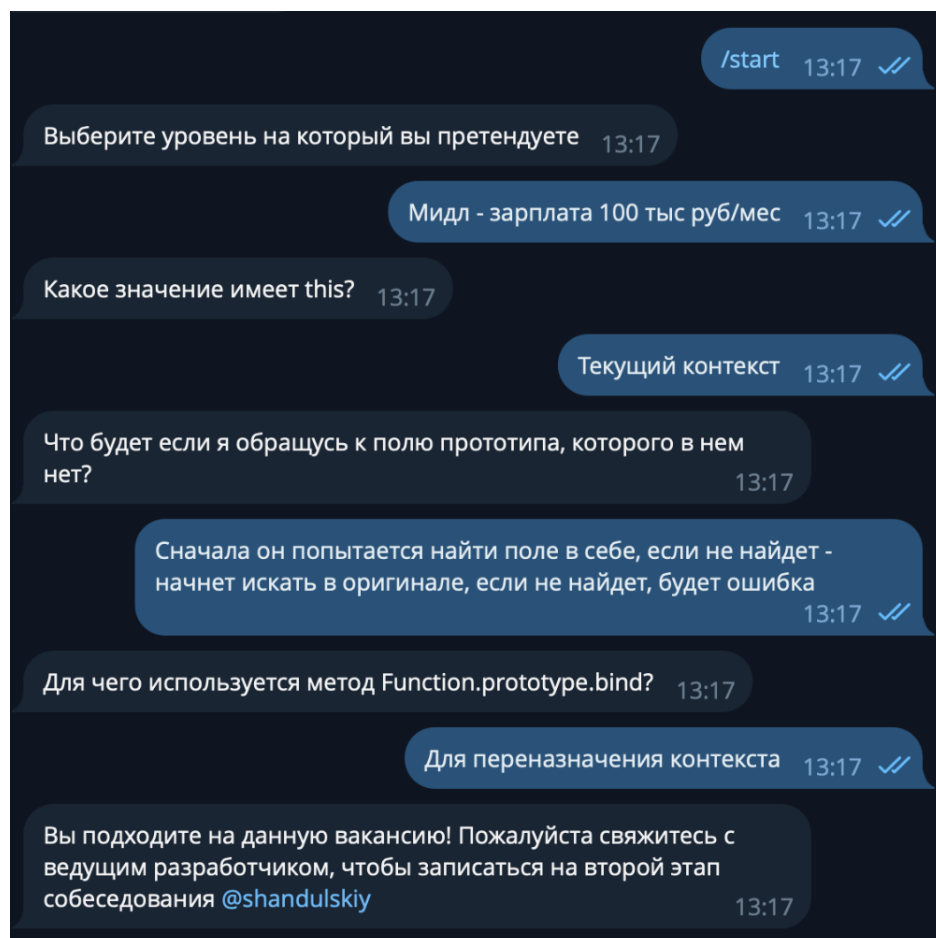


Рисунок 6. Сценарий прохождения теста на вакансию Мидл

Заключение

Программы на основе моделей и методов интеллектуальных агентов обладают важным свойством – могут адаптироваться к изменяющимся условиям, изменяя свои стратегии и поведение. Гибкость и высокая эффективность таких интеллектуальных программных средств делает их популярными для решения различных задач во многих предметных областях.

Разработанная интеллектуальная система для оценки профессионализма программиста в виде телеграм-бота ускоряет процесс прохождения первого этапа собеседования программистов в компанию ВТБ. Процедура разработки содержит описание структурной схемы алгоритма, списка вопросов и ответов, отметку правильных ответов специальным флагом, а также код основных процедур на языке программирования JavaScript. Программа протестирована и успешно внедрена в отделе разработки программного обеспечения компании.

Дальнейшее совершенствование системы может быть направлено на расширение числа вакансий, увеличение числа тестовых вопросов и их сложности, включения задач, возникающих при встрече с различными препятствиями в отборе, унификации функций общения между интеллектуальным агентом и другим программным миром.

Список использованных источников и литературы

1. Атто К. Компонентная модель интеграции интеллектуального агента информационной системы управления формированием компетенций // Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам управления в технических системах. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина), 2021. Т. 1. С. 202-204.
2. Клименко Ю. А., Преображенский А. П. Применение агентов при построении интеллектуальных информационных систем // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1(32). С. 25-27.
3. Благинин В. А., Соколова Е. В., Адакава М. И. Достижения и тенденции в области нейротехнологий и искусственного интеллекта в Российской Федерации: комплексный наукометрический анализ // Цифровые модели и решения. – 2023. – Т. 2, № 4. – С. 13-29.
4. Парыгин Д.С., Анохин А.О., Садовникова Н.П., Финогеев А.А., Гуртяков А.С. Моделирование поведения интеллектуальных агентов на основе методов машинного обучения в моделях конкуренции // Программные продукты и системы. 2023. №1. С. 46-59. DOI: 10.15827/0236-235X.141.046-059.
5. Морозов, А. Н. «Параллельный импорт» в российской индустрии программного обеспечения: ожидаемые последствия / А. Н. Морозов // Управленец. – 2023. – Т. 14, № 5. – С. 106-120. – DOI 10.29141/2218-5003-2023-14-5-7. – EDN IFJVZM.
6. Сарсимбаева, С. М., Маден Н. А. Исследование вопросов разработки чат-бота на платформе Node.js // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 4-1(60). С. 210-215.

7. Шориков А. Ф., Буценко Е. В. Интеллектуальное программное обеспечение для оптимизации адаптивного управления региональными инвестиционными проектами // Интеллектуальные и нечеткие системы: интеллект и устойчивое будущее. Материалы INFUS 2023, Стамбул, 22–24 августа 2023 года. Том. 758-1. Springer Nature Switzerland AG: Springer Nature Switzerland AG, 2023. С. 708-715. DOI 10.1007/978-3-031-39774-5_78.

List of references

1. Atto K. Component model of integration of the intelligent agent of the information system of competence formation management // Proceedings of the All-Russian Scientific Conference on Management Problems in Technical Systems. St. Petersburg State Electrotechnical University LETI named after V. I. Ulyanov (Lenin), 2021. T. 1. C. 202-204.

2. Klimenko Yu. A., Preobrazhensky A. P. Application of agents in building intelligent information systems // Bulletin of Voronezh Institute of High Technologies. 2020. № 1(32). C. 25-27.

3. Blagin V. A., Sokolova E. V., Adakava M. I. Dostizheniya i tendencii v oblasti nejrotexnologij i iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii: kompleksnyj naukometriceskij analiz // Cifrovye modeli i resheniya. – 2023. – T. 2, № 4. – S. 13-29.

4. Parygin, D.S.; Anokhin, A.O.; Sadovnikova, N.P.; Finogeev, A.A.; Gurtiakov, A.S. Modelling the behaviour of intelligent agents on the basis of machine learning methods in competition models // Software Products and Systems. 2023. №1. C. 46-59. DOI: 10.15827/0236-235X.141.046-059.

5. Morozov, A. N. 'Parallel import' in the Russian software industry: expected consequences / A. N. Morozov // Upravlenets. – 2023. – T. 14, № 5. – C. 106-120. – DOI 10.29141/2218-5003-2023-14-5-7. – EDN IFJVZM.

6. Sarsimbaeva, S. M., Maden N. A. Study of the issues of chatbot development on the platform Node.js // Actual scientific research in the modern world. 2020. № 4-1(60). C. 210-215.

6. Shorikov A. F., Butsenko E. V. V. Intelligent software for optimisation of adaptive management of regional investment projects // Intelligent and Fuzzy Systems : Intelligence and Sustainable Future. Sustainable Future Proceedings of the INFUS 2023, Istanbul, 22-24 August 2023. Vol. 758-1. Springer Nature Switzerland AG: Springer Nature Switzerland AG, 2023. Pp. 708-715. DOI 10.1007/978-3-031-39774-5_78.

БОРОВИНСКИЙ Е. А., ШПАКОВСКИЙ Д. В.
МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПО ДОГОВОРАМ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ
УДК 004:338, ГРНТИ 50.41.25

Мониторинг и контроль
производственных показателей
по договорам оказания услуг

Monitoring and control
of production indicators
under service contracts

Е. А. Боровинский, Д. В. Шпаковский

E. A. Borovinsky, D. V. Shpakovsky

ООО «Консалт-Информ», г. Ухта

Consult-Inform LLC, Ukhta

В статье описывается разработка информационной системы, направленной на мониторинг и контроль производственных показателей договоров об оказании услуг. Современные предприятия сталкиваются с необходимостью контроля и управления процессом предоставления услуг для достижения оптимальных результатов. Содержание статьи имеет практическую значимость, так как разработка информационной системы учета выработки по договорам является актуальной и востребованной задачей для многих предприятий. Результаты работы могут быть использованы предприятиями при внедрении и оптимизации процессов оказания услуг.

The article describes the development of an information system aimed at monitoring and controlling the performance indicators of service contracts. Modern enterprises are faced with the need to control and manage the service delivery process to achieve optimal results. The content of the article is of practical importance, since the development of an information system for accounting production under contracts is a relevant and sought-after task for many enterprises. The results of the work can be used by enterprises when implementing and optimizing service delivery processes.

Ключевые слова: информационная система, мониторинг, производственный показатель, автоматизация, бизнес-процесс, ключевые показатели организации, отчет

Keywords: information system, monitoring, production indicator, automation, business process, key indicators of the organization, report

Введение

Потребность в разработке и внедрения нового контура автоматизации обусловлена такими факторами как увеличение штата компании, увеличение объема оказываемых услуг, потребность в оптимизации процессов; а также потребностью в механизмах управления плановой и фактической нагрузками.

Основными **целями** являются:

1. Разработка информационной системы (далее – ИС) мониторинга и контроля производственных показателей, которая будет способствовать более эффективному управлению выполнением договоров оказания услуг.
2. Улучшение качества мониторинга производственных показателей в рамках договоров оказания услуг.
3. Обеспечение оперативной информации о выполнении работ и сроках по каждому договору оказания услуг.
4. Повышение прозрачности и надежности процесса контроля выполнения услуг для заказчиков и исполнителей.
5. Оптимизация бизнес-процессов и принятие взвешенных решений на основе надежных данных о производственных показателях.

Задачи:

1. Изучение требований и спецификаций для информационной системы мониторинга и контроля производственных показателей.
2. Анализ и проектирование архитектуры информационной системы, включая интерфейсы пользователя и функциональные модули.
3. Разработка и программирование системы с учетом требований и функциональности.
4. Внедрение информационной системы на предприятии.
5. Проведение анализа улучшений, оптимизации и дальнейшего развития информационной системы.

В начале исследований был проведен анализ бизнес-процессов взаимодействия между Заказчиком (инициатором заявок на выполнение работ) и конечным исполнителем. В простом процессе взаимодействия можно выявить ключевые этапы:

- постановка задачи и обсуждение её актуальности с аналитиками;
- оформление и регистрация заявки на выполнение работ;
- декомпозиция заявки до простых задач и назначение ответственных исполнителей;
- выполнение работ и подготовка аналитических отчетов.

Рассмотрев возможные аналоги разрабатываемой системы (Таблица 1), было выявлено, что ИС мониторинга и контроля производственных показателей по договорам оказания услуг имеет все необходимые для предприятия преимущества в виде функциональных требований. Был сделан вывод, что системы аналоги не покрывают все требования, необходимые для формирования, учёта и выполнения мониторинга.

Принято решение на разработку системы, которая позволила бы сотрудникам и заказчикам эффективно оценить ключевые показатели эффективности в рамках договоров оказания услуг.

Таблица 1. Сравнительный анализ аналогов

Преимущества	Битрикс24	Okdesk	AmoCRM	ИС «Учет выработки по договорам»
Информация о фактической выработке всех специалистов в разрезе контрагентов, заключенных договоров и участков работ	—	+	+	+
Информация о занятости специалистов	+	+	+	+
Информация об условиях заключенных договоров	+	+	+	+
Анализ выработки специалистов	+	—	—	+
Анализ трудозатрат по договорам внедрения	+	+	-	+
Состояние баланса по договорам абонентского сопровождения	—	+	+	+

Проектирование информационной системы

Внешними сущностями системы учета выработки по договорам являются:

- 1) Менеджер – принимает информацию о балансе и заполняет данные заказчика и договора;
- 2) Руководитель отдела – принимает заявки, нагрузку, информацию о балансе по договору и отправляет задания на выполнение работ и целевые показатели;
- 3) Сотрудники – получают задания, целевые показатели, баланс по договору и выводят результат выполненных работ.

Процесс формирования учета выработки по договорам состоит из следующих разделов:

1. Информация о сотруднике – Фамилия, Имя, Отчество и должность сотрудника;
2. Информация о балансе по договору – количество часов по договору оказания услуг;
3. Данные о договоре – наименование договора и ФИО заказчика;
4. Информация о заказчиках – личные и контактные данные заказчика;
5. Информация о текущей нагрузке;
6. Заявки на выполнение работ – содержание, срок, важность и статус работы;
7. Сведения о целевых показателях;
8. Информация о выполненных работах;
9. Данные о заявке.

На основании этого были выделены основные функциональные требования, согласно которым система должна предоставлять возможность:

1. Оперативное отражение информации о фактической выработке всех специалистов в разрезе контрагентов, заключенных договоров и участков работ;
2. Оперативное отражение информации о занятости специалистов;
3. Оперативное отражение информации об условиях заключенных договоров;
4. План-фактный анализ выработки специалистов;
5. План-фактный анализ трудозатрат по договорам внедрения;
6. Анализ состояния баланса по договорам абонентского сопровождения.

Результаты разработки системы

Сводный аналитический отчет, в котором можно получить информацию о текущем состоянии баланса договоров (см. Рисунок 1). Информация собирается в разрезе контрагентов и договоров. В качестве показателей учитываются:

- объем абонентского обслуживания
- фактическая выработка;
- предъявляемая выработка;
- отклонение.

Планирование нагрузки x Наряд-вызов x Баланс затрат времени по договорам контрагентов x

Главное

Документы и файлы

Совместная работа

Управление процессами

Настройка и администрирование

Аппарат управления франчайзи

Рабочее место сотрудника

Управление нагрузкой

Баланс затрат времени по договорам контрагентов

Апрель 2022 Сформировать отчет

Баланс затрат времени по договорам контрагентов за Апрель 2022 г.

№ пп	Клиент Договор контрагента	Абонентка	Количество часов		
			Факт	Предъявлено	Превышение
1	Контрагент №1038	75,0	3,32	3,32	
	23-21/ОБ-У от 04.10.2021 г.	75,0	3,32	3,32	
2	Контрагент №1067	6,0	1,61	1,61	
	30-15/ОБ от 07.07.2015г.	6,0	1,61	1,61	
3	Контрагент №1084	25,0	11,68	11,68	
	33-21/ОБ-У от 30.12.2021 г.	25,0	11,68	11,68	
4	Контрагент №1096	23,0	0,88	0,88	
	5-19/ОБ от 25.03.2019 г.	23,0	0,88	0,88	
5	Контрагент №1103	10,0			
	28-21/ОБ-У от 01.12.2021 г. (на 2022 год)	10,0			
6	Контрагент №1137	6,0	0,43	0,43	
	(на 2022 год) 0107300006021000013- 013А от 06.12.2021 г.	6,0	0,43	0,43	
7	Контрагент №1151	15,0			
	236-13/ОБ-У от 20.12.2012 г.	15,0			
8	Контрагент №1215		0,49	0,49	0,49
	договор ИТС		0,49	0,49	0,49
9	Контрагент №1241	15,0			
	4-22/ВН от 08.02.2022 (внедрение 1С:Медицина)	15,0			
10	Контрагент №1242	7,0	0,50	0,38	
	20-21/ОБ-У от 08.07.2021	7,0	0,50	0,38	
11	Контрагент №1243	1,0			
	2-19/ТО-ККТ от 11.04.2019 г.	1,0			
12	Контрагент №1270	15,0	1,87	1,87	
	1544 от 04.11.2021	15,0	1,87	1,87	
13	Контрагент №1292		0,73	0,73	0,73
	Без договора		0,73	0,73	0,73
14	Контрагент №1311	9,0	1,50	1,38	
	063-13/ОБ от 20.12.2012	8,0	1,50	1,38	
	1-17/ТО-ККТ от 13.02.2017	1,0			
15	Контрагент №1316		62,43		
	Внутренние организационные работы		55,23		
	УМКП - персонал		7,20		

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 422

Рисунок 1. Баланс затрат времени по договорам контрагентов

Отчет «Структура затрат времени работников организации» (см. Рисунок 2) содержит информацию о распределении объема абонентских договоров между сотрудниками, а также о фактических трудозатратах на оказание услуг за период. Информация собирается в разрезе контрагентов, договоров и специалистов. Предусмотрен отбор по подразделениям. Для анализа только фактической выработки предусмотрен компактный вид отчета, включить который можно с помощью специального вклада в шапке отчета.

Контрагент	Распределение абонентки	План	Факт	Результат
Договор контрагента				
Контрагент №1067	5,00	-	1,11	4,89
30-15/ОБ от 07.07.2015г.	5,00	-	1,11	4,89
Контрагент №1292	-	-	0,73	-0,73
Без договора	-	-	0,73	-0,73
Контрагент №1316	-	-	17,81	-17,81
УМКД - развитие	-	-	7,20	-7,20
Внутренние организационные работы	-	-	10,61	-10,61
Контрагент №1326	9,00	-	0,83	8,17
20-15/ОБ от 01.04.2015 г.	9,00	-	0,83	8,17
Контрагент №1361	-	-	1,31	-1,31
3-21/ОБ от 01.01.2021 г.	-	-	1,31	-1,31
Контрагент №1491	10,00	-	0,85	14,15
45-17/ОБ-У от 25.12.2017 г.	10,00	-	0,85	14,15
Контрагент №1495	5,00	-	-	25,00
№ 6-15/ОБ от 01.01.2015 г.	5,00	-	-	25,00
Контрагент №1747	-	-	4,19	-4,19
9-22/ОБ-У от 02.03.2022 г. (Трактор)	-	-	4,19	-4,19
Контрагент №2075	-	-	0,36	-0,36
Договор на повременное обслуживание ПП 1С	-	-	0,36	-0,36
Контрагент №2121	6,50	-	-	12,50
7-19/ОБ от 22.04.2019 г.	6,50	-	-	12,50
Контрагент №2466	7,50	-	1,78	11,72
(на 2022-2023г.г.) 32110869331 от 23.12.2021 г.	7,50	-	1,78	11,72
Контрагент №2559	1,00	-	-	55,00
7-18/ОБ-У от 01.01.2018 г.	1,00	-	-	55,00
Контрагент №2580	5,00	-	-	5,00
27-17/ОБ от 01.11.2017 г.	5,00	-	-	5,00
Контрагент №2581	3,00	-	-	5,00
15-21/ОБ-У от 30.04.21г.	3,00	-	-	5,00
Контрагент №2582	4,00	-	11,19	-3,19
25-16/ОБ от 01.06.2016	4,00	-	11,19	-3,19
Контрагент №2584	6,00	-	0,95	5,05
28-18/ОБ от 18.09.2018 г.	6,00	-	0,95	5,05
Контрагент №2585	1,00	-	0,42	2,58
23-19/ОБ-У от 26.12.2019 г.	1,00	-	0,42	2,58
Контрагент №2588	2,00	-	0,09	4,91
43-16/ОБ-У от 15.12.16 г.	2,00	-	0,09	4,91
Контрагент №2634	74,00	-	5,79	120,21
(на 2022 г.) 31/12-2021 от 22.12.2021 г.	74,00	-	5,79	120,21
Контрагент №2768	8,00	-	-	10,00
10-18/ОБ-У от 01.01.2018 г.	8,00	-	-	10,00

Рисунок 2. Структура затрат времени работников организации

Отчет «Затраты времени по выполненным работам» – это отчет, с помощью которого можно не только проанализировать фактическую выработку, но и посмотреть содержание всех выполненных работ. Отчет формирует информацию за произвольный период в разрезе контрагентов, договоров, участков работ, исполнителей. Вывод содержания и используется для детального анализа структуры оказываемых услуг (см. Рисунок 3).

Затраты времени по выполненным работам									
Месяц							Время работ		Содержание наряд-задания
Клиент							Факт.	Пред.	
Договор контрагента									
Номер	Дата	Вид документа	Исполнитель	Работы					
				Начало	Конец				
Апрель 2022							243,95	157,41	
Контрагент №1038							3,32	3,32	
23-21/ОБ-У от 04.10.2021 г.							3,32	3,32	
000009883	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1090	08:16	08:45	0,48	0,48	Изменение внешних печ	
000010031	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1090	10:16	11:40	1,40	1,40	Подготовка обновления	
000010034	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1440	08:21	08:37	0,27	0,27	Корректировка модуля п	
								чеке по самозанятым)	
000010112	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1440	10:30	10:42	0,20	0,20	Корректировка модуля п	
								чеке по самозанятым)	
000010116	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1440	13:22	14:20	0,97	0,97	Методическая консуль	
								самозанятым КЦ и ПВ	
								выплате YouDo по КЦ и Г	
Контрагент №1067							1,61	1,61	
30-15/ОБ от 07.07.2015г.							1,61	1,61	
000009926	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1182	08:30	09:00	0,50	0,50	Подготовка обновления	
								обновления. Выполнение	
000010203	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1185	10:53	11:11	0,30	0,30	Изменение печати иско	
000010205	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1185	11:16	11:47	0,53	0,53	Изменение печати иско	
000010212	04.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1185	14:53	15:10	0,28	0,28	Изменение печати иско	
								всего	
Контрагент №1084							11,68	11,68	
33-21/ОБ-У от 30.12.2021 г.							11,68	11,68	
000009877	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1182	08:00	08:30	0,50	0,50	Подготовка обновления	
								обновления. Выполнение	
000009927	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1182	09:00	09:20	0,33	0,33	проверка движений доку	
								обсуждение учета резер	
000009928	01.04.2022	Наряд-задание	Сотрудник №1182	09:20	10:00	0,67	0,67	поиск информации	
								нетрудоспособности в се	
								Выполнение п.1:	
								если в назначении плате	

Рисунок 3. Затраты времени по выполненным работам

Заключение

Полученный результат автоматизации дает ответы на вопросы о плановой и фактической нагрузке на исполнителей, а также о состоянии баланса по договорам обслуживания. В ближайшей перспективе Заказчик ставит перед собой задачи по развитию полученного функционала и разработке web-сервиса взаимодействия с dashboard'ом для оперативного вывода ключевых показателей организации.

Список использованных источников и литературы

1. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требование к содержанию и оформлению [Текст].
2. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы, введ. 01.01.90. Москва: Стандартинформ, 2009. – 11с.
3. ГОСТ 34.201 – 89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

4. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. Авторы: Радченко М. Г. (фирма "1С"), Хрусталева Е. Ю. Год издания: 2013 г.
5. Бартеньев, О. 1С: Предприятие. Программирование для всех / О. Бартеньев. – М.: Диалог МИФИ, 2014. 464 с.
6. Жеребенкова, А.В. Документооборот на предприятии / А.В. Жеребенкова. – М.: Вершина; Издание 2-е, перераб. и доп., 2015. 384 с.
7. Иванченко, Д. С. 1С:Предприятие за 5 занятий / Д.С. Иванченко. М.: Феникс, 2011. 192 с.
8. Кашаев, Сергей 1С:Предприятие 8.3. Программирование и визуальная разработка на примерах / Сергей Кашаев. М.: БХВ-Петербург, 2015. 336 с.
9. Ощенко, И. Азбука программирования в 1С:Предприятие 8.2 / И. Ощенко. М.: БХВ-Петербург, 2013. 272 с.
10. Радченко, М. Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы (+ CD-ROM) / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. М.: 1С-Паблишинг, 2011. 965 с.
11. Раздел поддержки официального сайта CASE-средства Visual Paradigm [Электронный ресурс] URL: <https://www.visualparadigm.com/support/>. (дата обращения: 25.05.2023).
12. Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие / К. В. Рочев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. 128 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст: непосредственный.
13. Рыбалка, В. В. Hello, 1С. Пример быстрой разработки приложений на платформе 1С:Предприятие 8.3. Мастер-класс (+ CD-ROM) / В.В. Рыбалка. М.: 1С-Паблишинг, 2012. 233 с.
14. Четвериков, В. Н. Автоматизированные системы управления предприятиями / В.Н. Четвериков. М.: Высшая школа, 2012. 303 с.

List of references

1. GOST 19.201-78. Technical specifications. Requirements for content and design [Text].
2. GOST 34.602-89. Information technology. Set of standards for automated systems. Technical specifications for the creation of an automated system, introduction. 01/01/90. Moscow: Standartinform, 2009. – 11 p.
3. GOST 34.201 – 89. Information technology. Set of standards for automated systems. Types, completeness and designation of documents when creating automated systems.
4. 1С:Enterprise 8.3. Practical guide for developers. Examples and typical techniques. Authors: Radchenko M. G. (1C company), Khrustaleva E. Yu. Year of publication: 2013
5. Bartenyev, O. 1С: Enterprise. Programming for everyone / O. Bartenev. – М.: Dialog MEPhI, 2014. 464 p.
6. Zherebenkova, A.V. Document flow at the enterprise / A.V. Zherebenkova. – М.: Vershina; 2nd edition, revised. and additional, 2015. 384 p.

7. Ivanchenko, D.S. 1C: Enterprise in 5 lessons / D.S. Ivanchenko. M.: Phoenix, 2011. 192 p.
8. Kashaev, Sergey 1C: Enterprise 8.3. Programming and visual development with examples / Sergey Kashaev. M.: BHV-Petersburg, 2015. 336 p.
9. Oshchenko, I. ABC of programming in 1C: Enterprise 8.2 / I. Oshchenko. M.: BHV-Petersburg, 2013. 272 p.
10. Radchenko, M. G. 1C:Enterprise 8.3. Practical guide for developers. Examples and typical techniques (+ CD-ROM) / M.G. Radchenko, E.Yu. Khrustaleva. M.: 1C-Publishing, 2011. 965 p.
11. Support section of the official website of the Visual Paradigm CASE tool [Electronic resource] URL: <https://www.visualparadigm.com/support/>. (date of access: 05/25/2023).
12. Rochev K.V. Information technologies. Analysis and design of information systems: textbook / K. V. Rochev. – 2nd ed., rev. – St. Petersburg: Lan, 2019. 128 p.: ill. – (Textbooks for universities. Special literature). – Text: direct.
13. Fishing, V.V. Hello, 1C. An example of rapid application development on the 1C:Enterprise platform 8.3. Master class (+ CD-ROM) / V.V. Fishing. M.: 1C-Publishing, 2012. 233 p.
14. Chetverikov, V. N. Automated enterprise management systems / V.N. Chetverikov. M.: Higher School, 2012. 303 p.

НИГМАТУЛЛИН И. И., КОЖЕВНИКОВА П. В.
ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА
«ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ»
УДК 004:001.89:37.09, ГРНТИ 50.41.25

Онлайн-платформа «Проектно-ориентированное обучение»

Online platform
«Project-based learning»

**И. И. Нигматуллин,
П. В. Кожевникова**

**I. I. Nigmatullin,
P. V. Kozhevnikova**

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье представлена онлайн-платформа проектно-ориентированного обучения (ПОО) для студентов Ухтинского государственного технического университета. Платформа разработана с целью повышения уровня практической подготовки студентов через участие в реальных проектах. Обсуждаются основные преимущества ПОО, такие как развитие практических навыков, умение работать в команде, повышение мотивации и вовлеченности, развитие критического мышления и готовность к реальной работе. Рассматривается процесс разработки платформы, включая создание базы данных, инструментов управления проектами и средств коммуникации. Платформа предоставит студентам возможность активного участия в проектах, способствуя обмену знаниями и опытом, что в конечном итоге повысит их конкурентоспособность на рынке труда.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, онлайн-платформа, УГТУ, практические навыки, командная работа, база данных, управление проектами, коммуникация

The article presents an online project-oriented learning (POL) platform for students of Ukhta State Technical University (USTU). The platform is designed to enhance students' practical training through participation in real projects. The main advantages of POL are discussed, such as the development of practical skills, teamwork ability, increased motivation and engagement, development of critical thinking, and readiness for real work. The process of developing the platform is considered, including the creation of a database, project management tools, and communication tools. The platform will provide students with the opportunity to actively participate in projects, facilitating knowledge and experience exchange, ultimately increasing their competitiveness in the labor market.

Keywords: project-oriented learning, online platform, USTU, practical skills, teamwork, database, project management, communication

Введение

Ухтинский государственный технический университет (далее – УГТУ) – ведущий учебный центр в Республике Коми, основанный в 1958 году. Здесь готовят специалистов для нефтегазовой, строительной и машиностроительной отраслей.

Студенты УГТУ получают качественное теоретическое образование, которое подкрепляется практическими навыками, готовя их к успешной карьере в нефтегазовой, строительной и машиностроительной отраслях. Однако, несмотря на высокий уровень подготовки, им зачастую не хватает реального опыта работы над актуальными задачами, умения эффективно работать в команде и навыков самостоятельного принятия решений.

Решить эти проблемы можно через внедрение проектно-ориентированного обучения (далее – ПОО). ПОО позволяет студентам работать над реальными проектами, решая конкретные задачи, что способствует глубокому пониманию предмета и развитию практических навыков. Эта методика была популяризирована американским педагогом Джоном Дьюи, который подчеркивал важность обучения через опыт и активное участие студентов в учебном процессе.

Преимущества проектно-ориентированного обучения:

- развитие практических навыков: студенты работают над реальными проектами, что позволяет им применять теоретические знания на практике и приобретать ценные навыки, которые будут востребованы на рынке труда;
- умение работать в команде: проекты часто требуют коллективной работы, что развивает у студентов навыки командного взаимодействия, распределения задач и совместного принятия решений;
- повышение мотивации и вовлеченности: работа над значимыми и интересными проектами стимулирует интерес к учебе и повышает мотивацию студентов;
- критическое мышление и решение проблем: студенты учатся анализировать сложные задачи, разрабатывать стратегии их решения и критически оценивать результаты своей работы;
- готовность к реальной работе: выпускники, участвовавшие в проектно-ориентированном обучении, лучше подготовлены к реальным условиям работы, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда.

Цель создания системы – сбор и каталогизация информации по проектам в едином контуре для обеспечения взаимодействия между всеми участниками проектно-ориентированного обучения.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Разработать базу данных для учета информации по проектам и участникам ПОО.
2. Реализовать инструмент управления проектами.
3. Реализовать средства коммуникации между участниками.
4. Разместить разработанную площадку в открытом доступе.

Результаты и ожидаемые преимущества:

1. Студенты получают возможность активного участия в проектах, что способствует развитию их практических навыков.
2. Платформа обеспечит эффективное взаимодействие между участниками, что способствует обмену знаниями и опытом.
3. Создание платформы сформирует инновационную и технологически ориентированную среду для обучения в университете.

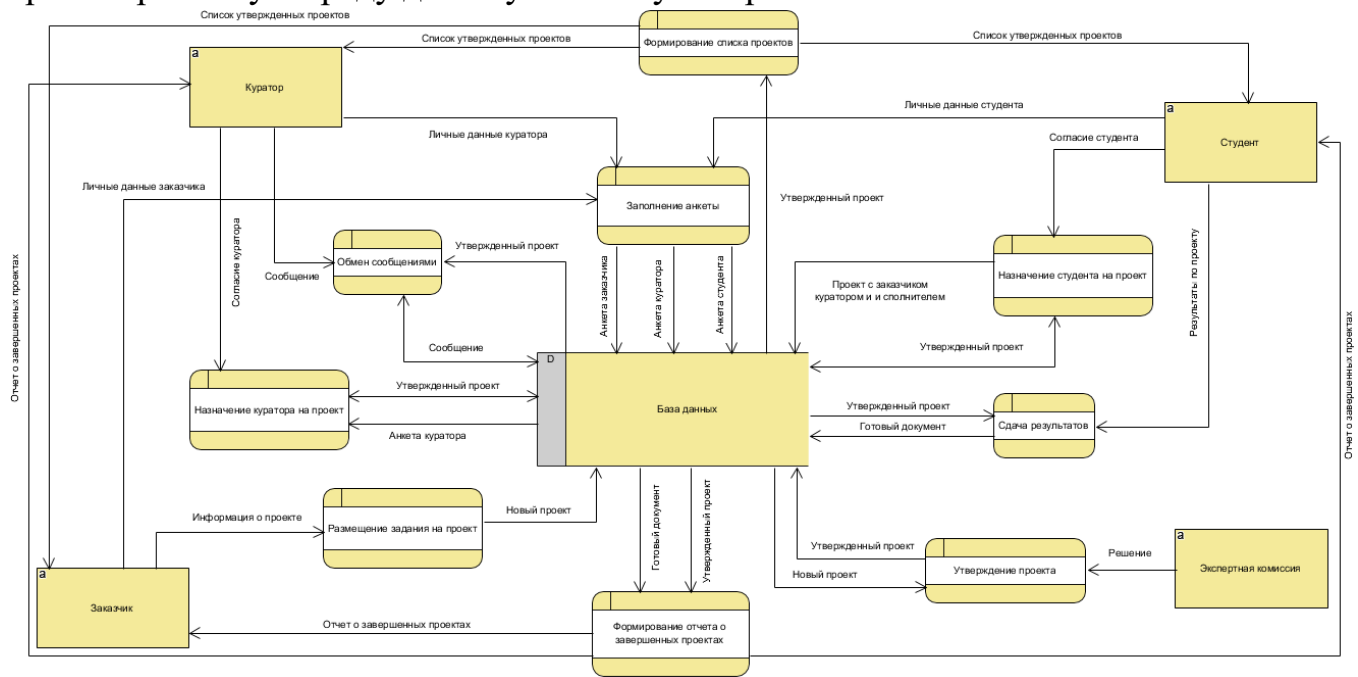


Рисунок 1. Data Flow Diagram (1 уровень)

С помощью диаграммы потоков данных (Data Flow Diagram) (см. Рисунок 1) показаны границы системы и основные процессы, протекающие в системе, а именно:

1. Заполнение анкеты – регистрация для всех пользователей.
2. Размещение задания на проект – заполнение информации о проекте для заказчика.
3. Утверждение проекта – утверждение проекта экспертной комиссией.
4. Формирование списка проектов – формирование системой утвержденных проектов для всех участников.
5. Назначение куратора на проект – прикрепление куратора к проекту.
6. Назначение студента на проект – взятие проекта студентом в работу.
7. Обмен сообщениями – обмен сообщениями между всеми участниками.
8. Сдача результатов – отправка готовых документов по проекту.
9. Формирование отчета о завершении проектов – формирование системой отчета о завершении проектов для всех участников.

В процессе проектирования базы данных было выделено 12 сущностей (см. Рисунок 2), каждая из которых хранит необходимую информацию, а именно:

1. Таблица Анкета – данные пользователей.
2. Таблица Должность – список должностей.
3. Таблица Организация – список организаций.

4. Таблица Тип_Контакта – типы контактов.
5. Таблица Анкета_Тип контакта – конкретное значение контакта определенного пользователя.
6. Таблица Проект – данные проектов.
7. Таблица Сложность – список сложностей.
8. Таблица Статус – список статусов проекта.
9. Проект_Статус – изменение статуса проекта по времени.
10. Компетенции – список компетенций.
11. Компетенции_Проект – закрепленные за проектом компетенции.
12. Проект_Анкета – закрепление участников к проекту с временной отметкой.

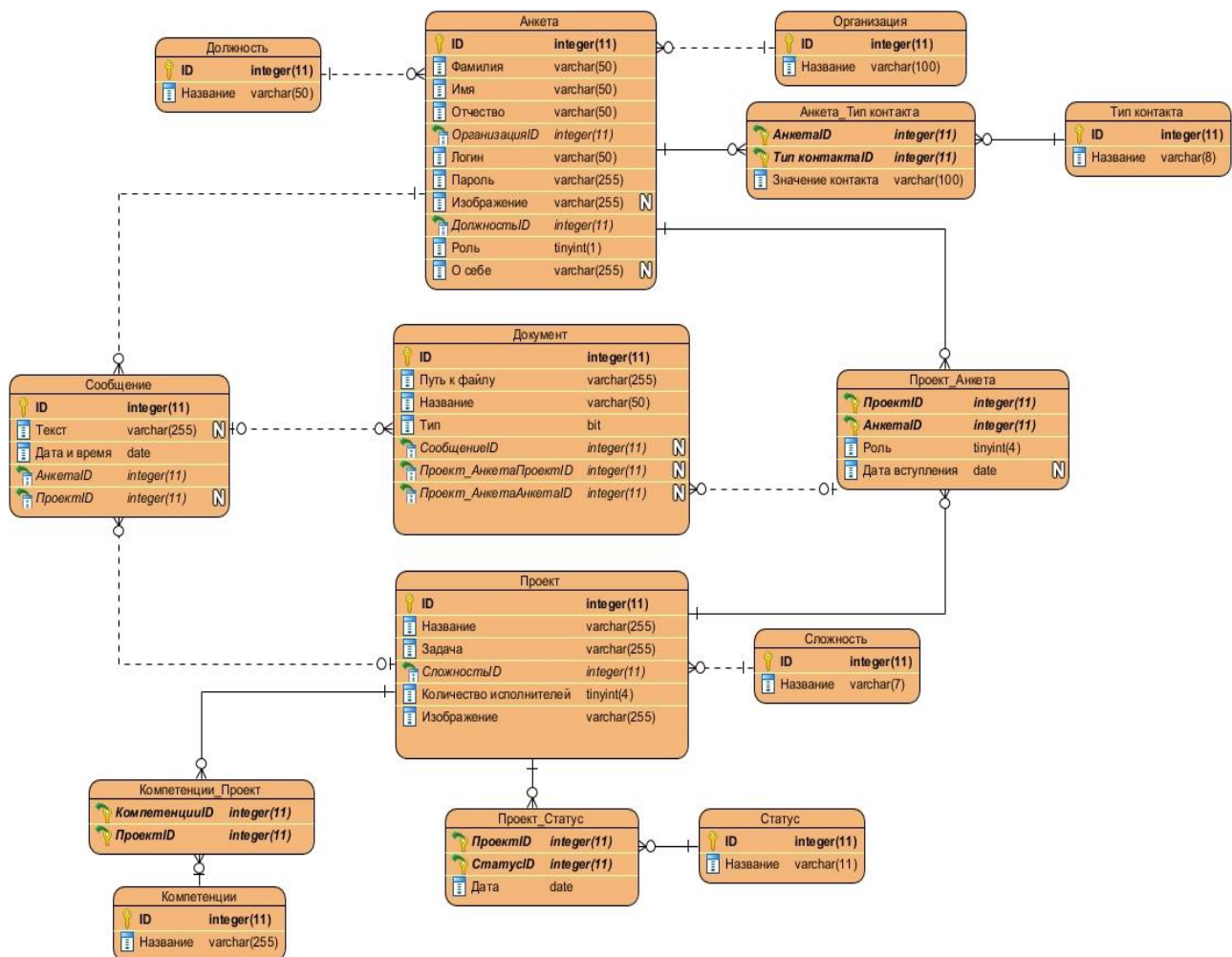


Рисунок 2. Логическая модель

При проектировании самой системы было решено, что главной страницей будет страница со списком проектов (см. Рисунок 3). На данной странице проекты выводятся в форме плиток с краткой информацией, включающей: изображение, название дату размещения проекта, заказчика, разместившего проект, организацию и список компетенций.

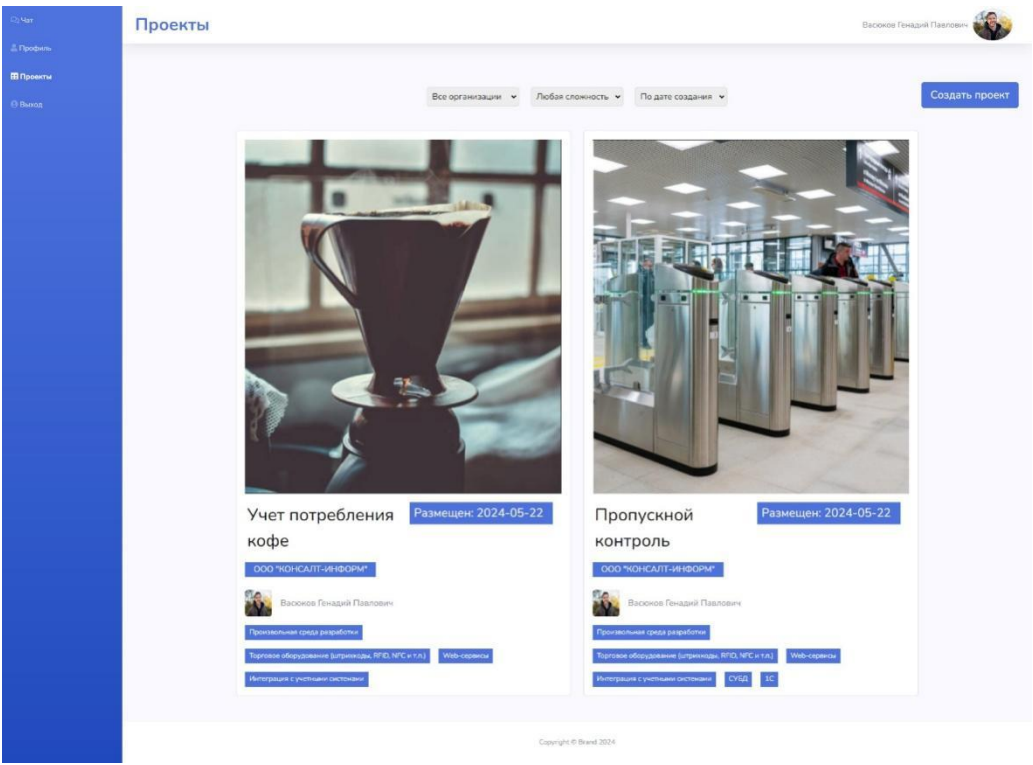


Рисунок 3. Список проектов

При выборе конкретного проекта открывается карточка проекта с подробной информацией (см. Рисунок 4). На данной странице доступно управление проектом, такое как: редактирование и завершение проекта для пользователя, создавшего данный проект, закрепление пользователя к проекту и общение в чате.

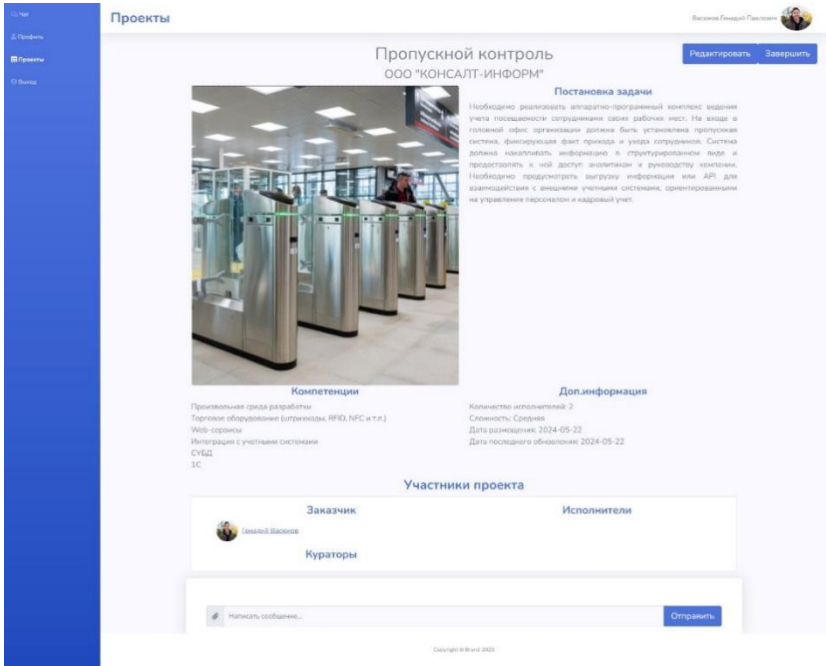


Рисунок 4. Карточка проекта

В профиле пользователя разрабатываемой системы отображается информация по пользователю и список активных и архивных проектов, в которых данный пользователь принимал участие (см. Рисунок 5).

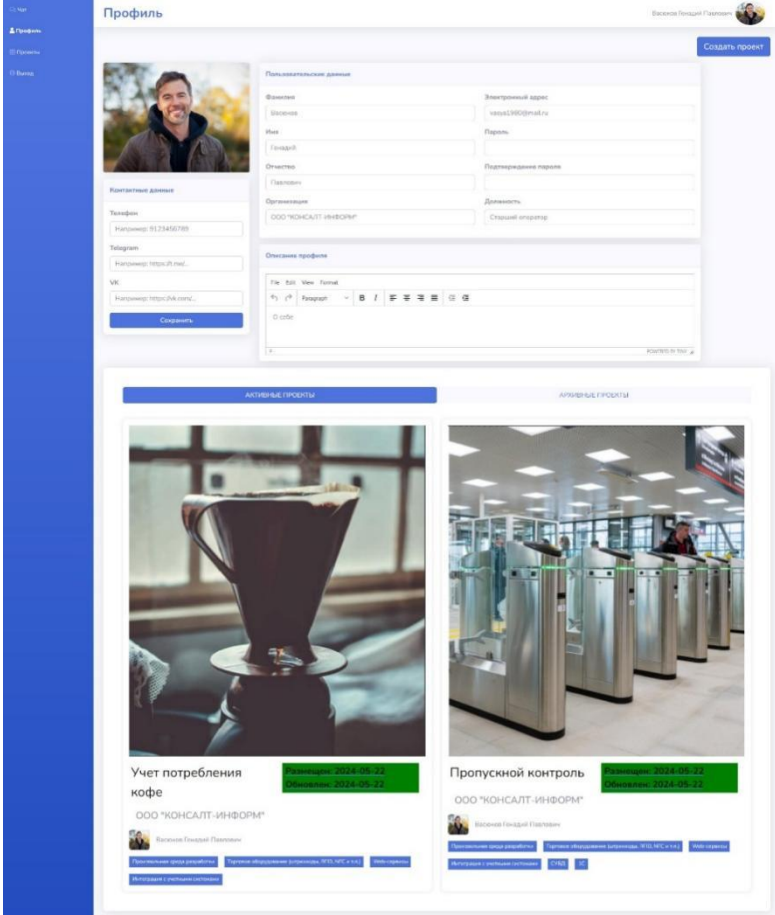


Рисунок 5. Профиль заказчика

Заключение

Онлайн платформа проектно-ориентированного обучения предоставит студентам возможность не только расширить свои знания и навыки, но и применить их на практике. Эта платформа открывает новые горизонты для студентов, позволяя им работать над реальными проектами, взаимодействовать с заказчиками, участвовать в командной работе и создавать ценные решения для реальных проблем. Благодаря удобному интерфейсу и доступным инструментам, студенты смогут развивать свои профессиональные навыки, строить карьеру и достигать успеха в будущем.

Список использованных источников и литературы

1. Проектная деятельность как средство формирования проектного мышления студентов вуза / Е.И. Горюхина // Вестник Оренбургского государственного университета. 2018. №18. С. 167-171.
2. Проектно-ориентированные модели обучения / А. В. Дроздин, В. В. Жукова // Педагогические инновации. 2018. №5. С. 18-28.
3. Проектно-ориентированное обучение: методология, технологии, практика / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петрова. – М.: Изд-во «Академия», 2014. 368 с.
4. Проектно-ориентированный подход в образовании: теория и практика реализации / Т.Ю. Кузнецова // Мир науки, культуры, образования. 2018. №1 (67). С. 345-348.

List of references

1. Project activity as a means of developing project thinking among university students / E.I. Goryukhina // Bulletin of Orenburg State University. 2018. No. 18. pp. 167-171.
2. Project-oriented learning models / A.V. Drozdin, V.V. Zhukova // Pedagogical innovations. 2018. No. 5. pp. 18-28.
3. Project-oriented learning: methodology, technology, practice / E.S. Polat, M.V. Moiseeva, A.E. Petrova. – M.: Publishing house “Academy”, 2014. 368 p.
4. Project-oriented approach in education: theory and practice of implementation / T.Yu. Kuznetsova // World of science, culture, education. 2018. No. 1 (67). pp. 345-348.

РОЖКОВ Е.
ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УДК 332.2, ГРНТИ 06.61.53

Особенности земли как объекта
недвижимости муниципального
образования

Features of land as a municipal
property

Е. Рожков

E. Rozhkov

Уральский государственный
экономический университет,
г. Екатеринбург

Ural State University of Economics,
Ekaterinburg

Цель статьи заключается в обобщении информации о земельных участках муниципального образования и перспективы их использования. В исследовании использовался метод наблюдений, в рамках которого было определено, какие территории муниципального образования следует с большим усердием контролировать со стороны местных органов власти. Автором выделена необходимость решения задачи по выявлению бесхозных земельных участков. Проведённый анализ собранной информации позволил определить о необходимости иметь свободные земельные участки для передачи безвозмездно в частную собственность в соответствии с новыми требованиями федерального законодательства. В статье автором предлагается вариант контроля за арендаторами муниципальной земли. Выводы, представленные в статье, позволяют понять, что специфика формирования земельных участков не совершенна и требует доработки. За внедрением новых технологий при контроле использования муниципальных земельных участков должно быть не

The purpose of the article is to summarize information about land plots of the municipality and the prospects for their use. The study used an observational method to determine which areas of the municipality should be monitored more diligently by local authorities. The author highlights the need to solve the problem of identifying abandoned land plots. The analysis of the collected information made it possible to determine the need to have vacant land plots for transfer free of charge into private ownership in accordance with the new requirements of federal legislation. In the article, the author proposes a variant of control over tenants of municipal land. The conclusions presented in the article make it possible to understand that the specifics of the formation of land plots are not perfect and require improvement. The introduction of new technologies in controlling the use of municipal land plots should not be in the distant future, but in today's present

далёкое будущее, а сегодняшнее настоящее.

Ключевые слова: муниципальное имущество, муниципальная собственность, муниципальная земля, бесхозные участки, недвижимость

Keywords: *municipal property, municipal property, municipal land, abandoned plots, real estate*

Введение

От правильного использования городской земли зависит многое, в т.ч. привлечение инвестиций в строительный сектор экономики [1]. «Земельно-имущественный комплекс в современных условиях является одним из факторов, влияющих на социально-экономическое развитие территориального образования, повышения инвестиционной привлекательности города» [2]. Обследование городских земель в системе мониторинговых наблюдений необходимо для своевременного выявления, оценки и прогноза их изменения [3]. Одним из важнейших полномочий местных органов власти является осуществление земельного контроля на своей территории [5].

Постановка проблемы

Проблема – без каких-либо согласований и разрешений на территории муниципалитета юридическими и физическими лицами используются земли, находящиеся в муниципальной собственности.

Объект исследования – процессы по использованию земли.

Предмет исследования – земли муниципального образования.

Теоретико-методологическая актуальность данной работы заключается:

- во-первых, экономистами не рассматривается вопрос об экономических проблемах в процессах формирования муниципальных земель;
- во-вторых, отсутствие методологии и методического инструментария анализа статистических данных по результатам эффективности использования земельных участков на уровне муниципалитетов.

Исходя из представленных положений актуальности данной работы, может быть сформулирована цель исследования, которая заключается в выявлении характерных муниципалитетам проблемах в формировании земельных участков.

Данная цель определила необходимость решения следующей задачи: выявить сущность экономического процесса формирования земельных участков для общественных нужд, предоставления в аренду и на продажу на уровне муниципалитета.

Нормативно-правовая база по формированию муниципального имущества меняется, и одним из достижений в этом направлении, являются изменения законодательства позволяющие принимать имущество в муниципальную собственность как от других муниципалитетов, своего и других регионов, а

также из федеральной собственности, но пока это не касается земельных участков, т.к. требуются изменения Земельного кодекса РФ.

Вопросы связанные с процессами формирования земельных участков на муниципальном уровне изучались разными учёными, такими как: Бондаренко Н. А., Дереза Ю. В., Дубровский В. Ж., Ильченко И. А., Хрипунова В. В. и другими.

По мнению Носова С. И. и Свинцова Т. Ю., «экономическое обоснование рекультивации городских земель для вовлечения их в хозяйственный оборот под новое строительство должно осуществляться по технологическим картам» [4].

Сегодня уже можно говорить, что в каждом регионе действуют отраслевые программы развития, которые оказывают определённое влияние на освоение территорий. И, каждая отрасль действует самостоятельно в попытке реализовать собственную программу, но, с экономической точки зрения, это может быть неэффективно [6]. По определению и обоснованию границ агломераций, в основном используют такие подходы, как: административный, морфологический, функциональный, сетевой, альтернативный [7].

Также происходит реорганизация производственной и пространственной структуры мегаполисов, всё больше усиливается тенденция к пространственной экспансии городов и расселения людей [8]. «Динамичным и адаптивным должен стать механизм административно-территориального деления. Он должен предполагать возможность создания и изменения границ крупных городских агломераций» [9].

По мнению Тихонова Е. М. и Акимова М. С., земельные участки, находящиеся в муниципальной собственности, являются самыми дорогостоящими, поэтому плата за пользование земельными участками, является одним из приоритетных источников пополнения городского бюджета [10].

Результаты и их обсуждение

Можно выделить в виде основных объекты собственности, которые играют определённую роль в формировании институциональных основ муниципальной собственности. Они представляют собой также часть национального богатства, на которую в целом или её часть право собственности закреплено за государством.

К таким объектам относят:

- земли;
- природные ресурсы;
- другое недвижимое имущество.

Земля в составе муниципальной собственности, или земельная собственность, группируется на основе учёта предназначения её разновидностей в составе народного хозяйства:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли населённых пунктов;
- земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и т.д.;
- земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения;

- земли лесного фонда;
- земли водного фонда;
- земли запаса.

Классификация земель по потребительским свойствам.

Земельный фонд – общая площадь земли, принадлежащая группе землепользователей, предприятию, кооперативу или входящих в административно-территориальную единицу.

Муниципальные земли подразделяются на земли, занятые муниципальными объектами (школами, предприятиями и т.д.); земли общего пользования (площадями, улицами, проездами, автомобильными дорогами, набережными, скверами, бульварами, водными объектами, пляжами и т.д.), т.е. все земли, за исключением федеральных и региональных земель, а также земельных участков, находящихся в частной собственности [5].

Сегодня наблюдается недостаточная разработанность вопросов процессов управления земельными участками на муниципальном уровне. Необходимость более глубокой разработки данных вопросов предопределили актуальность, практическую значимость проблемы, цель и задачи, которые обозначены в статье.

В городе Перми действует достаточно большое количество локальных документов и программ по управлению земельными ресурсами и одной из которых является программа «Управление земельными ресурсами города Перми» [11].

Таблица 1. Показатели программы «Управление земельными ресурсами города Перми»*

№ п/п	Объёмы и источники финансирования	2021	2022	2023
1	Общий объём финансирования (млн.руб.)	320933,61	17531,2	16819,0
	в т.ч. бюджет города Перми (млн. руб.)	35933,61	17531,2	16819,0
2	Показатели конечного результата:			
	Доля площади земельных участков, вовлечённых в оборот, в общей площади территории Пермского городского округа, за исключением городских лесов, % %	55,4	56,1	56,8

*— Составлено по данным: [12].

Целью программы является максимизация бюджета города Перми от использования земли. Задачами программы являются: распоряжение земельными участками, находящихся в муниципальной собственности и собственности на которые не разграничена; повышение эффективности управления земельными ресурсами путём развития информационной системы управления землями.

Финансирование и показатели программы приведены в Таблице 1. Как видно из таблицы 1, доля площади городской земли вовлечённой в оборот – год от года увеличивается, на 2021 год – это 55,4 %, в 2022 году запланировано – 56,1 %, а в 2023 году – 56,8% [12].

Кроме положительных моментов в управление землёй, находящейся в собственности муниципального образования, имеются и отрицательные примеры использования земельных участков, а именно их использование собственниками с нарушением Земельного законодательства, т.е. – невыполнение обязательных мероприятий по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и других факторов, ухудшающих качество земель, а также неиспользование участков сельхозназначения.

Земельные споры, возникающие между гражданами и представителями бизнес-сообщества, могут быть урегулированы в рамках процедуры медиации, в том числе на стадии рассмотрения спора в суде. Об этом знают многочисленные участники процедур медиации. К числу медиабельных земельных споров следует отнести: споры по границам земельных участков; сделки по отношению земельного участка (аренда, купля-продажа); раздел земельного участка как общего имущества; споры по обращению взыскания на земельный участок и прочие. Зачастую при разрешении земельного спора в суде сопровождается дорогостоящими землеустроительными экспертизами и затягиванием времени. Поэтому медиация как инструмент внесудебного урегулирования является эффективным инструментом разрешения земельных споров, результат которых устраивает все стороны конфликта.

Нужны законодательные изменения в процессе перевода земель из одной категории в другую. Т.е., местные власти могут провести опрос местного населения, которое не только владеет данными участками, но ведёт на них хозяйственную деятельность и также физических (юридических) лиц, которые долгосрочно арендуют участки земли и возделывают их. Множество земель, находящихся в общефедеральной собственности, не используются в целях, непосредственно связанных с реализацией полномочий РФ в различных сферах деятельности. Поэтому логичной и обоснованной будет их передача муниципальному образованию, на территории которого они находятся и которым она необходима.

Развитие крупных городов методом точечной застройки практически исчерпало себя, и в основном при развитии городов, говорят о методе комплексной застройки. Реализация проектов по комплексной застройке позволит решить проблемы по созданию современной и качественной городской среды проживания [13]. Основная цель комплексного проектирования

заключается в том, чтобы создать действенные предпосылки для широкой индустриализации массового жилищного строительства [14].

Совершенствование методов инвентаризации и решение имеющихся вопросов управления бесхозным имуществом позволят повысить эффективность управления собственностью и обеспечить привлечение неналоговых поступлений в местный бюджет [15].

На Рисунке 1 схематично показана карта города Перми, которая делится не только на административные районы (7 районов), но и на земельные участки, учтённые и зарегистрированные соответствующим образом [16].

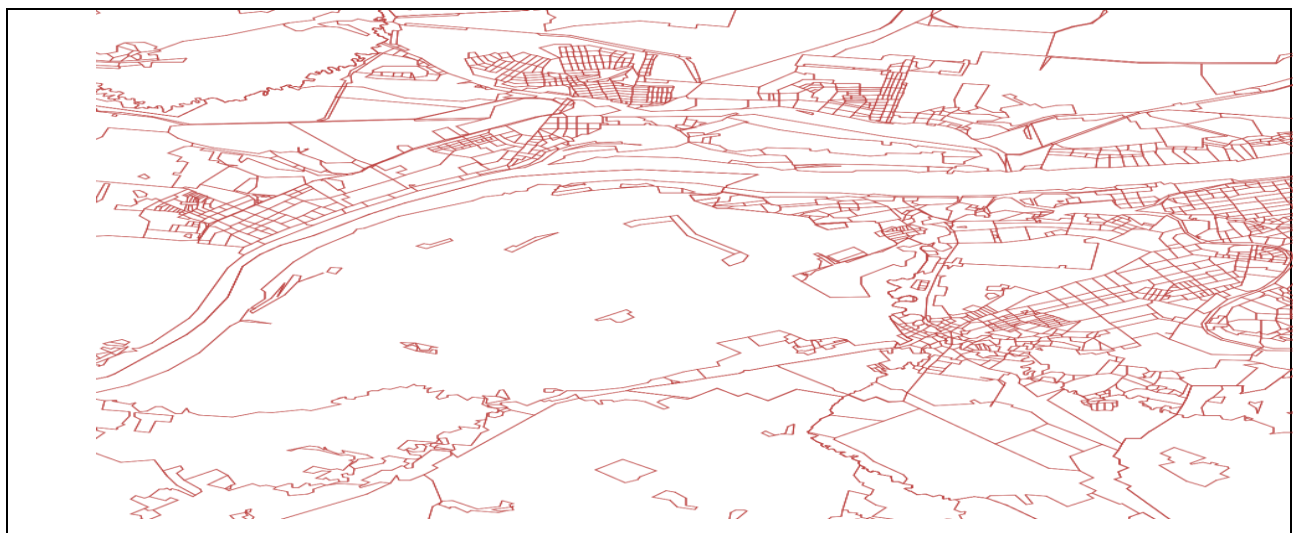


Рисунок 1. Схема Перми

Если учитывать, что площадь муниципальных земель более 20 тыс. га, жителям города Перми будет сложно разобраться какой земельный участок и в каких границах будет использоваться [16].

На Рисунке 2 показана схема городского пространства, разбитого на участки с разными цветами [16].

Как видно на Рисунке 2, отчётливо виден лесной массив, водное (речное) пространство и земельные участки выделены тремя цветами: зелёный (государственная и муниципальная собственность) [16].

«Нужны законодательные изменения в процессе перевода земель из одной категории в другую. Т.е., местные власти могут провести опрос местного населения» [17].

Совершенствование процессов землепользования является длительным, комплексным, циклическим процессом, требующим модернизации и его «инкорпорирования» в систему стратегического территориального планирования и управления развитием муниципальным образованием [18].

Также, необходимо отметить, что в собственности муниципалитета земельные участки располагались по 2661 адресу [19]. Распределение земельных участков на территории города Перми год от года немного изменяется, но в основном остаётся в следующих пропорциях: в государственной и муниципальной собственности – 90,82%, в частной собственности – 4,43 % и в собственности юридических лиц – 4,75 % [20].



Рисунок 2. Схема городского пространства

Также, с учётом того, что «цифровые технологии» внедряются в систему муниципального управления, управление земельными участками должно быть под моментальным ежедневным контролем, решением всех проблем с бесхозными участками, коммерциализацией процессов по управлению землёй (её «отцифровкой»), использованием земли по назначению и увеличения поступления денежных средств от сдачи муниципальной земли в аренду на среднесрочный и долгосрочный срок (5-ть и более лет) для устойчивого пополнения городского бюджета [21].

Новизна исследования заключается в необходимости преобразования экономических подходов в процессах по формированию муниципального имущества. И, в век новых технологий, возможно использование новых цифровых технологий в виде цифровых платформ, которые будут показывать наличие муниципального имущества в режиме онлайн, что будет способствовать его экономическому использованию и увеличению стоимости.

Заключение

Сегодня отношение к земле, к каждому земельному участку на территории муниципального образования должно быть обособленным. Не должно быть такой ситуации, как например, с заброшенными участкам и заброшенными объектами капитального строительства на них, не должно быть бесхозных участков земли. Вся земля муниципалитета должна быть разбита на отдельные участки, которые должны быть зарегистрированы в соответствующих реестрах (каждый участок земли – в своём реестре, т.е. федеральная земля – в федеральном реестре, земля, принадлежащая региону – в реестре региональной собственности, а муниципальные участки земли в местном реестре).

Соответственно, земля не должна пустовать, должна приносить прибыль в местный бюджет, она должна или использоваться по назначению для государственных или муниципальных нужд; сдаваться в аренду краткосрочную или долгосрочную; продаваться. Перед продажей земельного участка, должна проводиться соответствующая предпродажная подготовка для увеличения его стоимости, а сама продажа должна осуществляться только на аукционах по максимальной цене (или близко к максимальной).

Отдельное внимание следует уделять земельным участкам, находящимся на территории муниципального образования, которые должны быть переданы частным лицам, т.е. в частную собственность бесплатно (безвозмездно). Такие участки земли также должны пройти предварительную подготовку, т.е. к ним должна быть проложена дорога, построенная в соответствии со строительными нормами и правилами, а также, проведено освещение. В связи с тем, что количество категорий населения, обеспечивающихся бесплатными муниципальными земельными участками, определяется на федеральном уровне, и таких категорий ежегодно увеличивается, работа в этом направлении должна быть увеличена. Местным органам власти чтобы снизить социальные конфликты по поводу непредоставления земли или предоставления участков не соответствующих ожиданиям людей следует если не ежедневно, то еженедельно учитывать количество людей, получивших участки и количество нуждающихся по каждой категории людей. Данный вид экономической деятельности муниципальных образований ежегодно учитываются органами статистического учёта и отдельно как показатель деятельности руководителя региона.

Направления дальнейших исследований

Дальнейшее исследование, связанное с анализом процессов формирования земли как муниципальной собственности видится перспективным на ближайшие годы, и автором посвящены ряд статей по данной теме.

Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список использованных источников и литературы

1. Рожков Е. В. Цифровизация процессов управления земельными ресурсами // III Международная научно-практическая конференция «Цифровая экономика и онлайн-образование: ключевые тренды и препятствия». УрГЭУ. Екатеринбург. 18 мая 2023 года. С. 215-217.
2. Таймасов А. Р., Бикмаева А. Д., Ибрагимова З. Ф., Япарова-Абдулхаликова Г.И. Потенциал земельно-имущественного комплекса в формировании собственных доходов городского округа г. Уфа Республики Башкортостан // Вестник ВЭГУ. Социально-экономические и общественные науки. 2015. № 4(78). С. 78-86.

3. Махотлова М. Ш., Шикова Д. З., Шурдумов А. Х., Кочесоков И. А., Гучепшева М. А., Машукова М. З. Мониторинг городских земель в системе городского кадастра // Аграрное и земельное право. 2024. № 1(229). С. 107-110.
4. Носов С. И., Свинцова Т. Ю. Экономическое обоснование рекультивации городских земель для вовлечения их в хозяйственный оборот под новое строительство // Экономика строительства. 2019. № 6(60). С. 47-56.
5. Кузнецова П. Ю., Новожилова А. И. Проблемы реализации муниципального земельного контроля (на примере города Перми) // Города и местные сообщества. 2017. Т. 1. С. 90-100.
6. Садковская О. Е. Центры межмуниципального обслуживания Ростовской области // Architecture and Modern Information Technologies. 2023. № 1(62). С. 183-196.
7. Садковская О.Е. «Новая градостроительная политика» на территории Ростовской области // Архитектон: известия вузов. 2023. № 4(84). Порядковый номер 13.
8. Ергин С. М., Пошеченков П. С., Зорина Е. С. Процессы становления и развития монополий мезоуровня в России // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2023. Т. 9. № 4. С. 5-18.
9. Шубцова Л. В. Развитие механизмов взаимодействия органов государственной и муниципальной власти в управлении крупными городскими агломерациями // Муниципальная академия. 2015. № 4. С. 117-121.
10. Тихонова Е. М., Акимова М. С. Анализ предоставляемых земельных участков в аренду на территории г. Пенза // Дневник науки. 2021. № 12(60). Порядковый номер 6.
11. Постановление Администрации города Перми от 16.10.2018 № 729 «Об утверждении муниципальной программы «Управление земельными ресурсами города Перми». [Электронный ресурс]. – [http: / w.w.w. consultantplus.ru](http://w.w.w. consultantplus.ru) (дата обращения: 18.04.2024).
12. Рожков Е. В. Земля как основа собственности муниципального образования (на примере города Перми) // Общество, экономика, управление. 2022. Т. 7. № 2. С. 24-29.
13. Тулупова Н. Е., Попова Л. И. Комплексная застройка городской территории и риски, возникающие при её осуществлении // Международная научно-практическая конференция. Дальний Восток: Проблемы развития архитектурно-строительного и дорожно-транспортного комплекса. 2017. С. 368-371.
14. Манжилевская С. Е., Аль-Хадж А. А. С. Экономические проблемы отрасли в свете современного состояния комплексного жилищного строительства // Инженерный вестник Дона. 2017. № 4(47). С. 163.
15. Бондарева А. А., Кузнецова П. Ю. Проблемы управления муниципальной собственностью на примере Губахинского городского округа // Города и местные сообщества. 2017. № 1. С. 68-73.
16. Дубровский В. Ж., Рожков Е. В. Использование новых цифровых технологий для управления земельными участками (на примере города Перми). Информационные технологии в управлении и экономике. 2023. № 1. С. 58-71.

17. Рожков Е. В. Регулирование земельных отношений (на примере Пермской городской агломерации) // Молодой учёный. 2019. Т. 2. № 28(266). С. 141-145.

18. Антипин И.А. Совершенствование локального рынка земли крупнейшего города: применение стратегического и территориального планирования (методические основы) // Муниципалитет: экономика и управление. 2011. № 1(1). С. 50-61.

19. Рожков Е. В. Использование земли в границах муниципального образования как положительный опыт управления крупным городом // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2022. Т. 1. № 1(36). С. 69-75.

20. Рожков Е. В. Арендаторы муниципальной земли vs городской администрации (на примере Перми) // Академическая публицистика. 2023. № 4-1. С. 141-145.

21. Рожков Е. В. Земля как основа собственности муниципального образования (на примере города Перми) // Общество, экономика, управление. 2022. Т. 7. № 2. С. 24-29.

List of references

1. Rozhkov E. V. Digitalization of land resource management processes // III International Scientific and Practical Conference “Digital Economy and Online Education: Key Trends and Obstacles.” USUE. Ekaterinburg. May 18, 2023. pp. 215-217.

2. Taimasov A.R., Bikmaeva A.D., Ibragimova Z.F., Yaparova-Abdulkhalikova G.I. Potential of the land and property complex in the formation of own income of the urban district of Ufa of the Republic of Bashkortostan // Vestnik VEGU. Socio-economic and social sciences. 2015. No. 4(78). pp. 78-86.

3. Makhotlova M. Sh., Shikova D. Z., Shurdumov A. Kh., Kochesokov I. A., Guchepsheva M. A., Mashukova M. Z. Monitoring of urban lands in the city cadastre system // Agrarian and Land Law. 2024. No. 1(229). pp. 107-110.

4. Nosov S.I., Svintsova T.Yu. Economic justification for the reclamation of urban lands to involve them in economic turnover for new construction // Construction Economics. 2019. No. 6(60). pp. 47-56.

5. Kuznetsova P. Yu., Novozhilova A. I. Problems of implementing municipal land control (on the example of the city of Perm) // Cities and local communities. 2017. Т. 1. pp. 90-100.

6. Sadkovskaya O. E. Intermunicipal service centers of the Rostov region // Architecture and Modern Information Technologies. 2023. No. 1(62). pp. 183-196.

7. Sadkovskaya O.E. “New urban planning policy” on the territory of the Rostov region // Architect: news of universities. 2023. No. 4(84). Serial number 13.

8. Ergin S. M., Poshechenkov P. S., Zorina E. S. Processes of formation and development of meso-level monopolies in Russia // Geopolitics and ecogeodynamics of regions. 2023. Т. 9. No. 4. P. 5-18.

9. Shubtsova L. V. Development of mechanisms of interaction between state and municipal authorities in the management of large urban agglomerations // *Municipal Academy*. 2015. No. 4. pp. 117-121.
10. Tikhonova E. M., Akimova M. S. Analysis of land plots provided for rent in the territory of Penza // *Diary of Science*. 2021. No. 12(60). Serial number 6.
11. Resolution of the Perm City Administration dated October 16, 2018 No. 729 "On approval of the municipal program "Land Resources Management of the City of Perm." [Electronic resource]. – <http://www.consultantplus.ru> (date of access: 04/18/2024).
12. Rozhkov E.V. Land as the basis of property of a municipality (on the example of the city of Perm) // *Society, economics, management*. 2022. T. 7. No. 2. P. 24-29.
13. Tulupova N. E., Popova L. I. Integrated development of urban territory and risks arising during its implementation // *International scientific and practical conference. Far East: Problems of development of the architectural, construction and road transport complex*. 2017. pp. 368-371.
14. Manzhilevskaya S. E., Al-Haj A. A. S. Economic problems of the industry in the light of the current state of complex housing construction // *Engineering Bulletin of the Don*. 2017. No. 4(47). P. 163.
15. Bondareva A. A., Kuznetsova P. Yu. Problems of municipal property management using the example of the Gubakhinsky urban district // *Cities and local communities*. 2017. No. 1. P. 68-73.
16. Dubrovsky V. Zh., Rozhkov E. V. The use of new digital technologies for land management (on the example of the city of Perm). *Information technologies in management and economics*. 2023. No. 1. P. 58-71.
17. Rozhkov E.V. Regulation of land relations (on the example of the Perm urban agglomeration) // *Young scientist*. 2019. T. 2. No. 28(266). pp. 141-145.
18. Antipin I.A. Improving the local land market of the largest city: the use of strategic and territorial planning (methodological foundations) // *Municipality: economics and management*. 2011. No. 1(1). pp. 50-61.
19. Rozhkov E.V. The use of land within the boundaries of a municipality as a positive experience in managing a large city // *Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*. 2022. T. 1. No. 1(36). pp. 69-75.
20. Rozhkov E.V. Tenants of municipal land vs city administration (using the example of Perm) // *Academic journalism*. 2023. No. 4-1. pp. 141-145.
21. Rozhkov E.V. Land as the basis of property of a municipality (on the example of the city of Perm) // *Society, economics, management*. 2022. T. 7. No. 2. P. 24-29.

СОЛОВЬЕВ Е. С., СЕМЯШКИН Е. А., КУНЦЕВ В. Е.
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
«НАВИГАЦИЯ УГТУ»

УДК 004:911.9, ГРНТИ 20.23.27

Картографическая информационная
система «Навигация УГТУ»

Cartographic information system
"Navigation USTU"

**Е. С. Соловьев, Е. А. Семяшкин,
В. Е. Кунцев**

**E. S. Soloveve, E. A. Semyashkin,
V. E. Kuntsev**

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В данной работе представлена разработка картографической информационной системы, призванной улучшить ориентирование внутри университета. В рамках проекта выполнены задачи по созданию базы данных, разработке 3D-моделей этажей корпусов, веб-оболочки системы и математической модели для расчёта кратчайшего пути. Система обеспечивает удобный доступ к информации и маршрутам, улучшая комфорт и эффективность передвижения внутри университета.

This paper presents the development of a cartographic information system designed to improve navigation within the university. The project included tasks such as creating a database, developing 3D floor models of the buildings, a web interface for the system, and a mathematical model for calculating the shortest path. The system provides easy access to information and routes, enhancing comfort and efficiency in navigating the university.

Ключевые слова: навигация, УГТУ, математическая модель, картографическая информационная система, «Навигация УГТУ», КИС, Unity, объекты, маршруты, точки

Keywords: navigation, USTU, mathematical model, cartographic information system, "Navigation of USTU", CIS, Unity, objects, routes, points

Введение

В настоящее время, как и много лет назад, существует проблема с навигацией внутри различных зданий. Будь то торговый центр, поликлиника, школа или университет. Впервые попадая в эти места человек не может сразу сориентироваться как ему пройти в нужное место [1].

Ухтинский государственный технический университет (далее – УГТУ) также не смог увернуться от данной проблемы, в связи со сложными архитектурными замыслами. УГТУ имеет структуру из 9 корпусов и около половины тысячи кабинетов. Университет каждый год набирает более 500

студентов на различные направления для обучения и выпуска квалифицированных специалистов. И ежегодно проводятся всероссийские и внутривузовские конференции, а также и другие мероприятия, куда могут прибыть более 100 гостей не только из нашего города, но и с других городов и регионов.

По сей день гости и студенты первых курсов УГТУ сталкиваются с довольно серьёзной проблемой, а именно с трудностью в навигации по корпусам. На это есть свои причины. Во-первых, чтобы попасть из корпуса А в корпус Б нужно пройти корпуса В и Г, а также множество коридоров и лестниц. Во-вторых, в УГТУ есть аудитории, у которых нет номера (например, БКЗ (большой конференц-зал) или БФА (большая физическая аудитория)).

Примеров неправильного позиционирования и недостаточного информирования на примере УГТУ можно привести очень много. Все они могут отрицательно влиять на комфортное передвижение внутри корпуса сотрудников, гостей и студентов УГТУ.

Конечно, в УГТУ имеются навигационные знаки и таблички, которые показывают примерное направление к тому или иному кабинету, но такие знаки и таблички существуют в очень ограниченном тираже и ориентируются на самые часто-используемые кабинеты.

Целью работы является разработка картографической информационной системы «Навигация УГТУ». Основной целью данной системы является способствование улучшению ориентирования внутри университета с использованием современных технологий и методов.

Для достижения нашей цели были реализованы следующие задачи:

- Разработать базу данных для хранения информации;
- Разработать 3D-модели этажей учебных корпусов;
- Разработать WEB-оболочку картографической системы;
- Создать математическую модель для расчёта кратчайшего пути между точками.

Моделирование бизнес-процесса

В ходе анализа предметной области была разработана модель, представляющая, как будет выглядеть процесс составления маршрута, заполнения данных и поиска информации по объектам.

В данном процессе взаимодействуют две сущности: пользователь и администратор. Пользователь – это студенты, сотрудники или гости УГТУ, которые могут либо построить маршрут между 2-мя и более объектами, либо узнать информацию о любом объекте УГТУ. Администратор – человек, который загружает справочную информацию по всем объектам, которые содержатся в КИС.

Диаграмма потоков данных состоит из 4-х процессов, в которые входят следующие потоки данных:

- Точка начала – указывается объект, от которого надо построить маршрут;
- Точка назначения – указывается объект, до которого надо построить маршрут;

- Название объекта – первичная информация объекта, по которому пользователь может провести поиск.

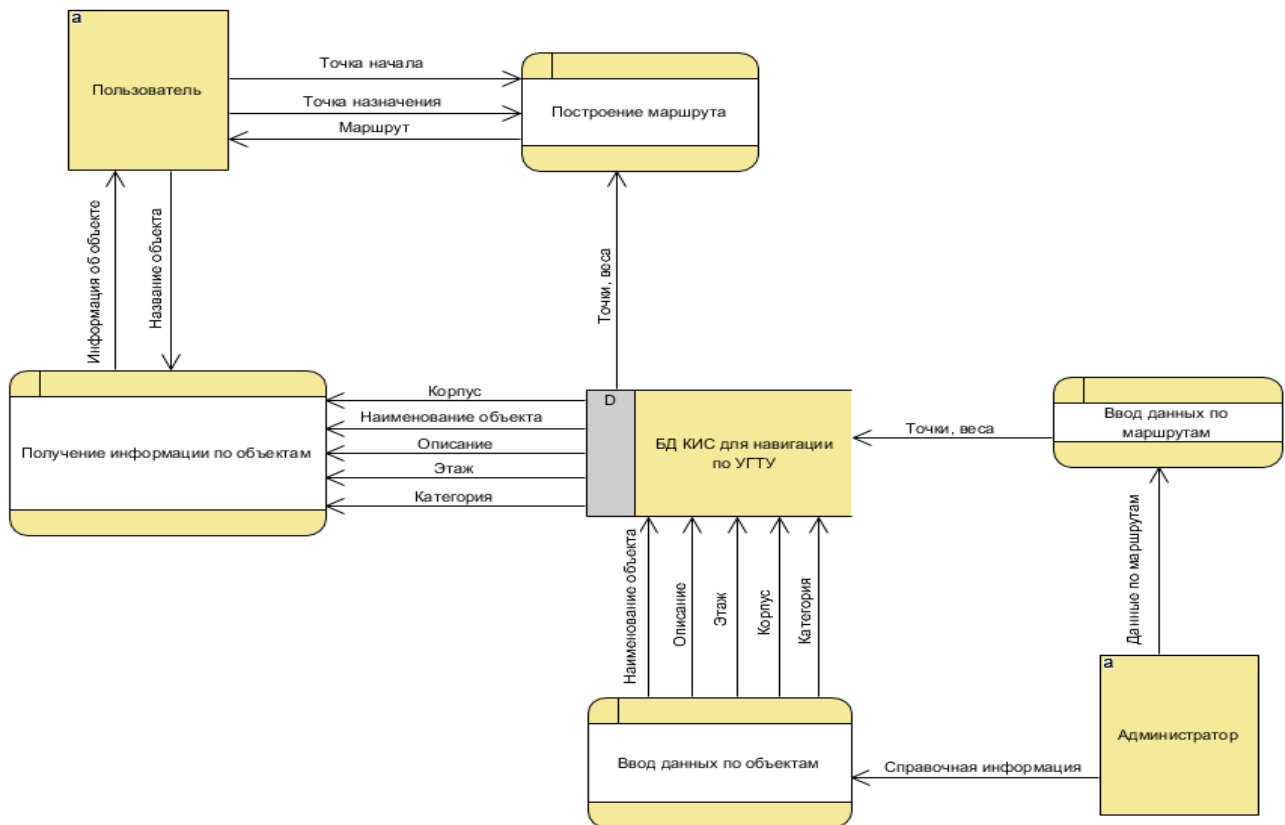


Рисунок 1. DFD1

- Маршрут – подробная информация для того, чтобы пройти от точки начала до точки назначения;
- Информация об объекте – информация, которая доступна и полезна для пользователя;
- Данные по маршрутам – информация для построения маршрута по алгоритму A*: первая точка, вторая точка и вес между ними;
- Справочная информация – информация по объектам КИС: корпус, этаж, наименование объекта, описание, категория и координата.

На декомпозиции основного рассматриваемого процесса были выделены функциональные требования, согласно которым система должна предоставлять возможность:

- 1) Пользователю осуществлять поиск и отображение списка объектов;
- 2) Пользователю строить маршрут от точки начала до точки назначения с использованием математической модели для построения оптимального маршрута;
- 3) Администратору вносить и редактировать информацию по маршрутам;
- 4) Администратору вносить и редактировать информацию по объектам.

Архитектура системы

Для КИС «Навигация УГТУ» была выбрана архитектура клиент-сервер (Рисунок 2).



Рисунок 2. Пример архитектуры

Проект КИС «Навигация УГТУ» хранится на сервере, а взаимодействие с клиентом происходит с помощью Web GL, которая как раз находится на его стороне. Web GL (Web Graphics Library) — это JavaScript API, которое позволяет рендерить 2D и 3D графику прямо в веб-браузере [2].

Клиент-серверная архитектура позволяет разделить код клиентского и серверного приложения, что позволит понизить требования к аппаратным средствам клиентов, так как большая часть вычислений будет производиться на сервере. Так же к преимуществам архитектуры клиент-сервер относится масштабируемость, система способна адаптироваться к росту количества пользователей и увеличению объема базы данных без замены программного обеспечения, а, в основном, за счет наращивания аппаратных средств.

Большая защищенность информации от несанкционированного доступа, защитить информацию на сервере базы данных легче, так как права доступа администрируются достаточно гибко. При необходимости прямой доступ может быть ограничен до определенного поля таблицы или запрещен вообще. При запрещении прямого доступа обращение к таблицам осуществляется через промежуточные процедуры.

Моделирование базы данных

Следующим шагом является создание логической схемы базы данных (Рисунок 3). Для того чтобы осуществить логическое проектирование, необходимо выбрать модель базы данных. В данном случае была выбрана реляционная модель.

Логическое проектирование баз данных – это процесс конструирования общей информационной модели предприятия на основе отдельных моделей данных пользователей, которая является независимой от особенностей реально используемой СУБД и других физических условий. Для того чтобы осуществить логическое проектирование, необходимо выбрать модель базы данных. В нашем случае мы выбрали реляционную модель. Отправным пунктом данного этапа моделирования базы данных является созданная на предыдущем этапе

концептуальная модель базы данных. Необходимо устранить особенности концептуальной модели (такие как связи “многие ко многим”) с целью удаления из неё всех элементов, затрудняющих реализацию данной модели в среде не реляционных СУБД. В результате выполнения этих действий структура концептуальной модели данных будет изменена таким образом, чтобы полностью отвечать требованиям, выдвигаемым нереляционной моделью организации баз данных.

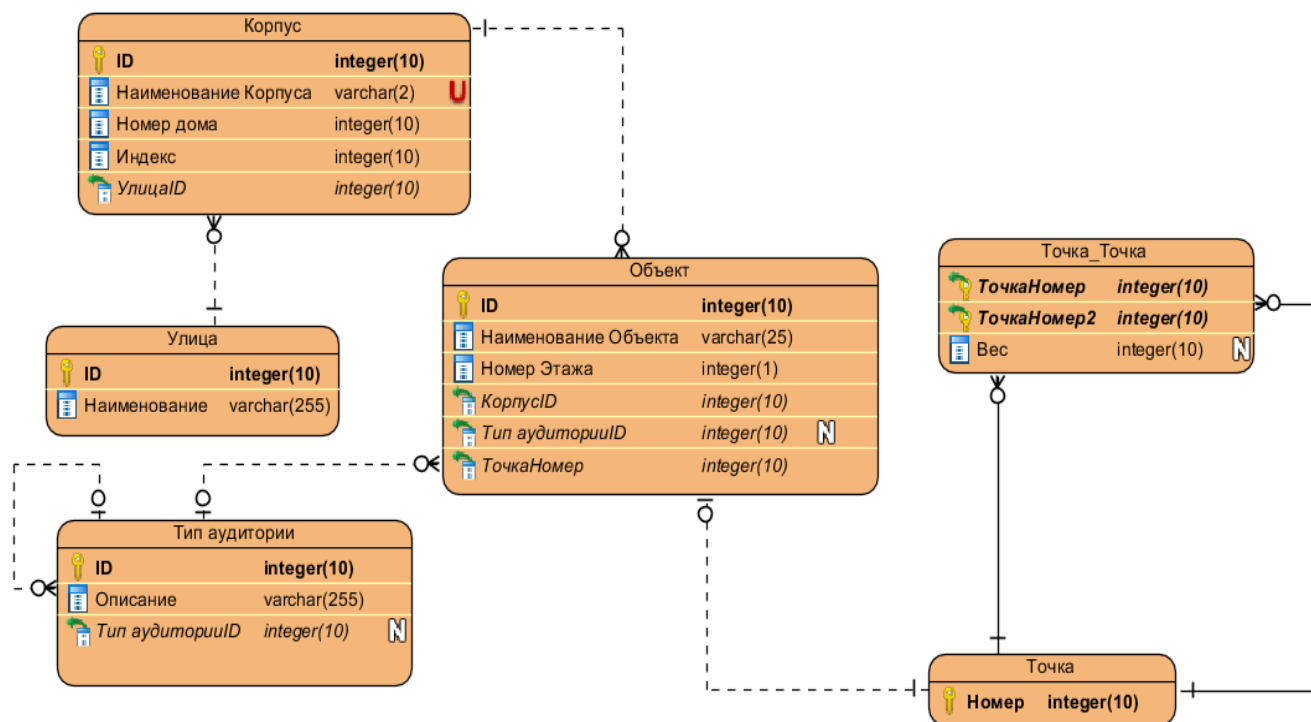


Рисунок 3. Логическая модель базы данных

Реализация системы

Первым этапом в реализации нашего проекта является создание базы данных для хранения информации о объектах УГТУ. Для хранения информации мы выбрали json-файл. Json – текстовый формат обмена данными. Данный формат мы выбрали, так как он является нереляционным иерархическим. Вся база данных хранится в текстовом документе, что упрощает и увеличивает эффективность для поиска информации.

Так как работать напрямую с json-файлом очень неудобно и неэффективно, мы создали в Visual Studio 2022 на языке C# десктопное приложение для редактирования информации в json-файле (Рисунки 4, 5).

В процессе анализа логической схемы базы данных. В итоге реализации КИС «Навигация УГТУ» было разработано 2 приложения. Одно десктопное приложения для заполнения базы данных (Рисунок 3).

Рисунок 4. Главная форма для редактирования информации в json-файле

Рисунок 5. Форма добавления информации о объектах

Второе приложение – это веб-сайт, где имеется пользовательский интерфейс.

После этапа создания базы данных мы перешли к созданию 3D-моделей этажей учебных корпусов с помощью Unity (Рисунок 6).

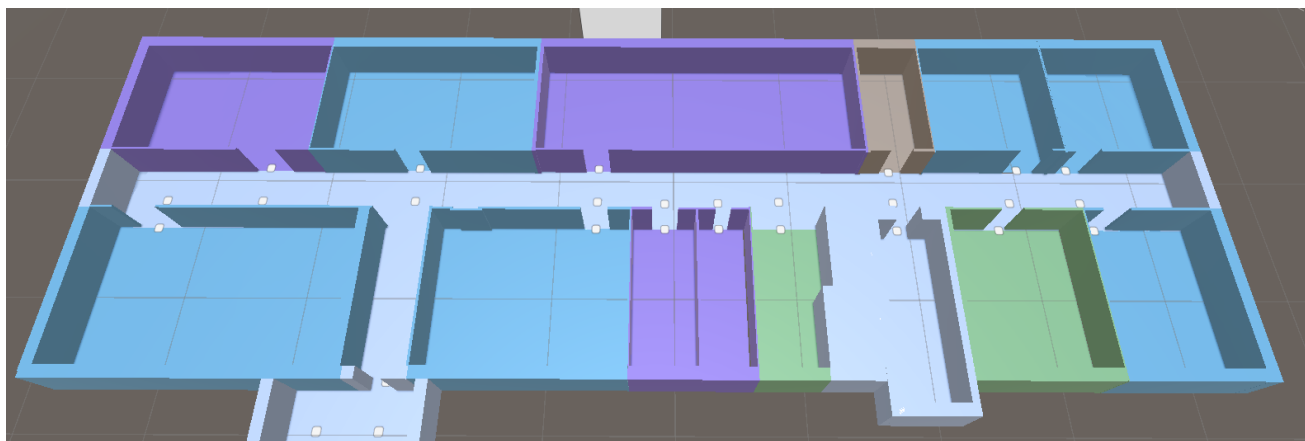


Рисунок 6. 3D-модель 5 этажа К корпуса

Данный этап содержал в себе несколько шагов:

- Шаг 1 – Получить 2D-планы этажей;
- Шаг 2 – Построение стен этажей с помощью кубов;
- Шаг 3 – Расстановка точек маршрутизации;
- Шаг 4 – Обозначение помещений цветами.

Проектирование WEB-оболочки

Следующим этапом было проектирование интерфейса с помощью движка Unity (Рисунок 7)

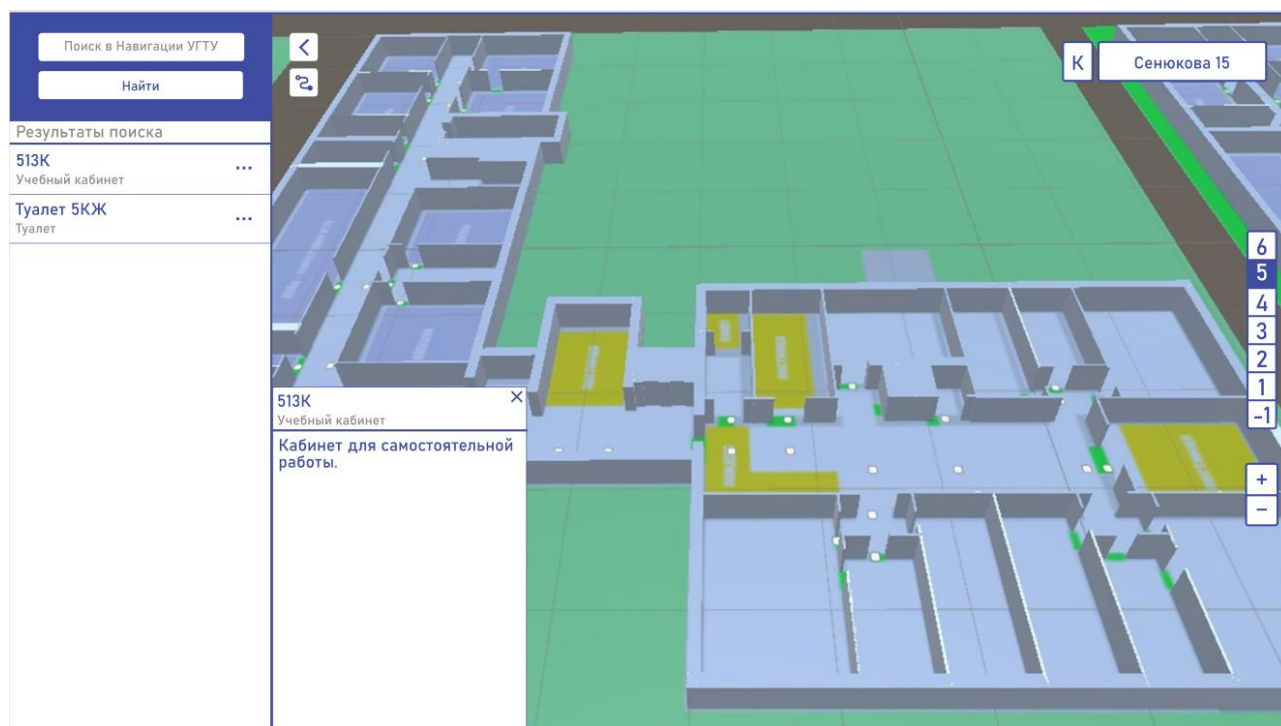


Рисунок 7. Разметка аудиторий

Последним этапом является создание математической модели для поиска кратчайшего пути между точками [4-7] (Рисунок 8).

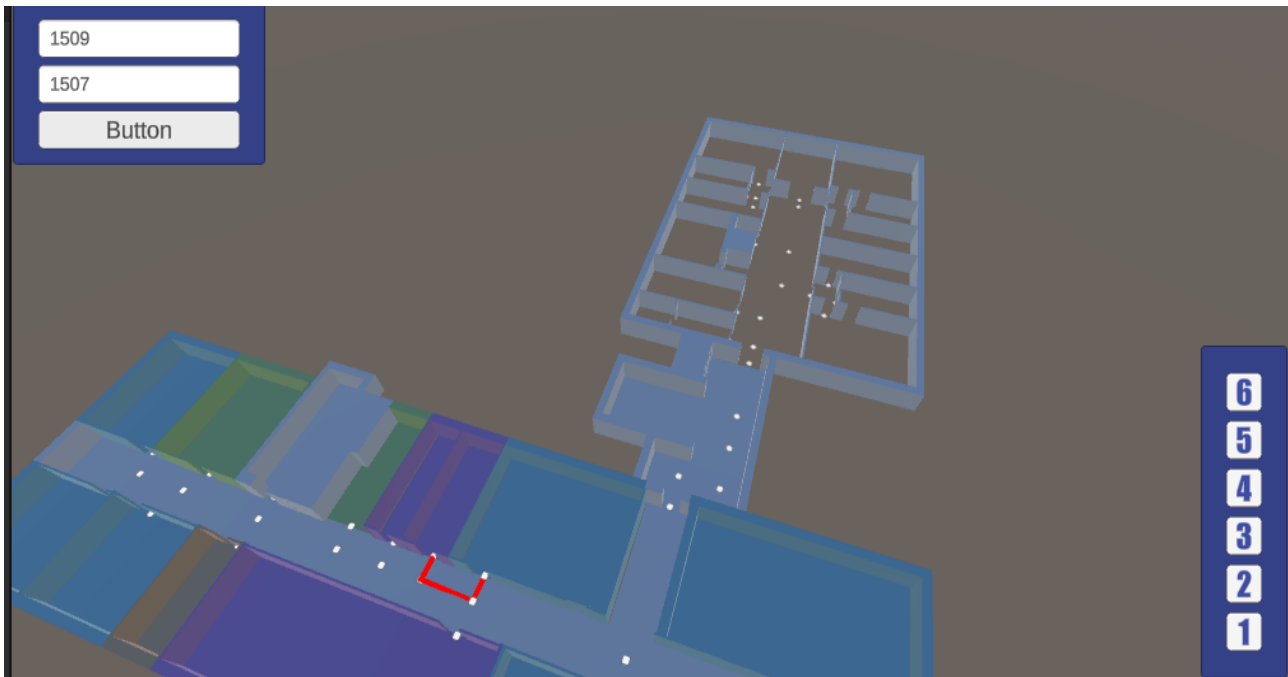


Рисунок 8. Построение маршрута

Листинг 1 – Рекурсия для заполнения списка путей

```

void FindNextPoint(int a_new, List<Way> _way_new)
{
    var start_point = a_new;
    var _way_new2 = _way_new;
    if (start_point == b)
        return;
    var point_begin = data._point.FindAll(x => x.id ==
start_point || x.link_point == start_point);
    var new_way = _way_new2.Last();
    foreach (var v in point_begin)
    {
        _way_new2.Add(new Way() { way_point = new
List<int>(new_way.way_point),          way_widht      =      new
List<int>(new_way.way_widht) });
        var new_point = v.id == start_point ?
v.link_point : v.id;
        _way_new2.Last().way_point.Add(new_point);
        _way_new2.Last().way_widht.Add(v.width);
        data._point.Remove(v);
        FindNextPoint(new_point, _way_new2);
    }
    return;
}

```

Определение класса защищенности

Далее определим масштаб данной ИС. Поскольку система функционирует на объекте одной не государственной организации и не имеет сегментов в территориальных органах, представительствах, филиалах, подведомственных и иных организациях, масштаб данной системы может быть классифицирован как объектовый масштаб.

Используя таблицу в ред. Приказа ФСТЭК России от 15.02.2017 №27. определи класс защищенности информационной системы и присвоим ей класс защищенности **К3**.

Таким образом, определим степень защищенности ИСПДн в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 1 ноября 2012 года №1119 как 3 уровень. Для обеспечения 3-го уровня защищенности персональных данных при их обработке в информационных системах необходимо:

1. Реализация дополнительных механизмов аутентификации, таких как двухфакторная аутентификация.
2. Система мониторинга безопасности, позволяющая обнаруживать и реагировать на потенциальные угрозы безопасности.
3. Усиление контроля доступа к данным и ресурсам информационной системы
4. Регулярное резервное копирование данных для обеспечения их сохранности.
5. Установка и обновление антивирусного программного обеспечения.

Заключение

В заключении можем сказать, что данная система поможет как университету, так и студентам, поскольку позволит быстрее и комфортнее ориентироваться в университете и планировать свое время. Таким образом, она играет существенную роль в создании благоприятной образовательной среды, способствующей достижению лучших результатов обучения и развития студентов.

Список использованных источников и литературы

1. Смирнова Е. В., Иванов И. И. Разработка интерактивных карт с использованием веб-технологий// Вестник Московского государственного университета. Серия: Компьютерные науки. 2022. № 3. С. 120-135.
2. Пархом К. А., Шилова С. В. Принципы и подходы разработки муниципальных геоинформационных систем на примере «City GIS» // Информационные технологии в управлении и экономике. 2021. №1. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/144>
3. MapGL JS API. URL: <https://docs.2gis.com/ru/mapgl/overview>
4. Александров Б. И., Петрова В. В. Математическая модель картографической системы для городских территорий//Известия Российской академии наук. Серия: География. 2015. № 1. С. 45-60.

5. Кузнецов С. А. Применение алгоритмов машинного обучения в картографических системах // Компьютерные науки и новые технологии. 2020. № 2. С. 75-90.

6. Федоров П. П., Николаева Н. Н. Моделирование движения транспорта в городской среде с помощью картографической системы// Научные труды Санкт-Петербургского государственного университета. Серия: Геология и геофизика. 2018. № 4. С. 160-175.

7. Попов В. В., Соловьёва А. А. Использование искусственного интеллекта для анализа картографических данных// Техническая энциклопедия. Серия: Информационные технологии. 2021. № 5. С. 200-215

List of references

1. Smirnova E. V., Ivanov I. I. Development of interactive maps using web technologies// Bulletin of the Moscow State University. Series: Computer Science. 2022. No. 3. pp. 120-135.

2. Parkhom K. A., Shilova S. V. Principles and approaches of development of municipal geoinformation systems on the example of "City GIS" // Information technologies in management and economics. 2021. No.1. Access mode: <http://itue.ru/Issue/Article/144>

3. MapGL JS API. URL: <https://docs.2gis.com/ru/mapgl/overview>

4. Alexandro B. I., Petrova V. V. Mathematical model of the cartographic system for urban areas//Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Series: Geography. 2015. No. 1. pp. 45-60.

5. Kuznetsov S. A. Application of machine learning algorithms in cartographic systems// Computer science and new technologies. 2020. No. 2. pp. 75-90.

6. Fedorov P. P., Nikolaeva N. N. Modeling of traffic in an urban environment using a cartographic system// Scientific works of St. Petersburg State University. Series: Geology and Geophysics. 2018. No. 4. pp. 160-175.

7. Popov V. V., Solovyova A. A. The use of artificial intelligence for the analysis of cartographic data// Technical Encyclopedia. Series: Information Technology. 2021. No. 5. pp. 200-215

**ДУБАЕНКО С. Р., РОЧЕВ К. В., СЕМЯШКИНА А. В.
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МЕСТ ДЛЯ ОТДЫХА
НА ОСНОВЕ ГЕОЛОКАЦИИ И АНАЛИЗА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ
ПРЕДПОЧТЕНИЙ**

УДК 004:911.9, ГРНТИ 20.23.27

Разработка мобильного приложения для персонализированных рекомендаций мест для отдыха на основе геолокации и анализа пользовательских предпочтений

Development of a Mobile Application for Personalized Leisure Recommendations Based on Geolocation and User Preference Analysis

**С. Р. Дубаенко, К. В. Рочев,
А. В. Семяшкина**

**S. R. Dubaenko, K. V. Rochev,
A. V. Semyashkina**

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье рассматривается процесс разработки мобильного приложения, предоставляющего персонализированные рекомендации мест для отдыха. Основные функции приложения включают использование геолокации для определения ближайших мест отдыха, анализ предпочтений и истории посещений пользователей для предоставления наиболее релевантных рекомендаций. Особое внимание уделено разработке структуры базы данных и интерфейса приложения. Оно предназначено для удовлетворения потребностей как пользователей, так и владельцев мест отдыха, поскольку предлагает актуальную информацию и статистику посещаемости. Рассматриваются типы мест отдыха, сбор данных, удобство использования и географическая адаптация.

This article discusses the development process of a mobile application that provides personalized leisure recommendations. The main features of the application include using geolocation to determine nearby leisure spots, analyzing user preferences and visit history to offer the most relevant recommendations. Special attention is given to the development of the database structure and the application interface. The application is designed to meet the needs of both users and leisure spot owners, offering up-to-date information and visit statistics. Key design aspects are considered, including types of leisure spots, data collection, user-friendliness, and geographical adaptation.

Ключевые слова: мобильное приложение, персонализированные рекомендации, геолокация, анализ предпочтений, места для отдыха

Keywords: mobile application, personalized recommendations, geolocation, preference analysis, leisure spots, database

Введение

В современном мире, где информация доступна в изобилии, пользователи всё чаще сталкиваются с проблемой выбора наилучших мест для проведения досуга. Независимо от того, ищут ли они уютное кафе для встречи с друзьями, живописный парк для прогулки или культурное мероприятие для обогащения своего досуга, обилие вариантов может затруднять принятие решения. Именно в этом контексте персонализированные рекомендации играют ключевую роль, помогая пользователям находить наиболее подходящие для них места [1].

Технологии геолокации и анализа данных предоставляют уникальные возможности для создания умных рекомендаций, которые адаптируются под индивидуальные предпочтения каждого пользователя [2]. Разработка мобильного приложения, способного анализировать поведение пользователей и их историю посещений, представляет собой значительный шаг вперед в улучшении пользовательского опыта. Такие приложения могут не только повышать удовлетворенность пользователей, но и способствовать развитию бизнеса в сфере услуг, предоставляя владельцам заведений ценные аналитические данные [3].

Настоящая работа посвящена исследованию и разработке мобильного приложения для персонализированных рекомендаций мест для отдыха. Основной целью является создание интуитивно понятного и функционального инструмента, который будет учитывать предпочтения пользователя, его географическое положение и актуальные данные о местах отдыха. Введение инновационных подходов к сбору и анализу данных позволит предложить пользователю наиболее релевантные варианты, удовлетворяющие его запросы и интересы.

В статье рассматриваются основные этапы разработки приложения, начиная от анализа потребностей пользователей и заканчивая созданием логической структуры базы данных. Особое внимание уделено сравнительному анализу существующих решений, таких как "Яндекс.Карты", "Google Maps", "2ГИС" и "TripAdvisor", что позволяет выявить недостатки и преимущества различных подходов. Также рассматриваются вопросы дизайна интерфейса и обеспечения актуальности предоставляемой информации [4].

Таким образом, данное исследование направлено на создание эффективного инструмента для персонализированных рекомендаций, способного значительно улучшить качество жизни пользователей за счет оптимизации их досуговой активности.

Мобильное приложение для персональных рекомендаций мест для отдыха является сочетанием технологий, геолокации, аналитики и базы данных. Это приложение дает пользователям возможность находить места для отдыха в их городе, включая рестораны, бары, кафе, музеи, парки и другие. Одним из главных принципов работы данного приложения является учет предпочтений пользователя и его истории посещений мест отдыха. Оно использует данные, которые пользователь ввел о своих интересах, чтобы рекомендовать места, которые наиболее подходят для его вкуса и стиля жизни. Кроме того, приложение анализирует поведение пользователя в приложении и его поисковые

запросы, чтобы давать наиболее точные рекомендации. Другой важной функцией этого приложения является геолокация. Оно определяет местоположение пользователя и дает ему список мест вблизи его расположения. Таким образом, даже если пользователь находится в новом городе, он может найти лучшие места для отдыха, которые находятся рядом с ним. База данных приложения с местами интереса будет со временем наполняться благодаря пользователям, а администраторы будут следить за актуальностью информации. Благодаря этой базе данных, пользователи могут получать более актуальные данные и более точную классификацию локаций [5].

При создании мобильного приложения, которое будет предоставлять персональные рекомендации мест для отдыха, необходимо учитывать множество аспектов. Рассмотрим некоторые из них:

1. Для успешного функционирования приложения необходимо определить, какие именно места для отдыха будут предлагаться пользователям. Это могут быть пляжи, горнолыжные курорты, парки, спа-центры, аквапарки и т.д. Важно учитывать, что предлагаемые места должны быть общедоступными и представлять интерес для широкой аудитории.

2. Необходимо определить, как будут собираться данные для формирования рекомендаций. Можно использовать геолокацию устройства пользователя, чтобы предложить ему ближайшие места для отдыха, а также анализировать предпочтения пользователя по истории его запросов и выборов.

3. Следует уделить особое внимание дизайну и удобству использования приложения. Пользователю должны быть доступны все необходимые функции. Важно, чтобы интерфейс был интуитивно понятным и простым в использовании.

4. Необходимо заботиться о достоверности и актуальности информации о предлагаемых местах для отдыха. Приложение должно отображать только проверенные данные о местах, в том числе и о ценах на услуги.

5. Стоит учитывать, что мобильное приложение может быть полезно не только для пользователя, но и для владельцев мест для отдыха. Они могут получать статистику посещаемости, а также использовать приложение для привлечения новых клиентов.

6. Важно учитывать географию использования приложения. Если оно будет использоваться в разных странах, необходимо учитывать возможности поиска и предоставления данных.

Таким образом, создание мобильного приложения персональных рекомендаций мест для отдыха требует учета многих факторов, начиная от определения типов мест для отдыха, заканчивая анализом географии использования приложения. Важно создавать интуитивно понятный и компактный интерфейс, который предоставит пользователям удобный доступ ко всей необходимой информации, а также создавать высококачественный контент.

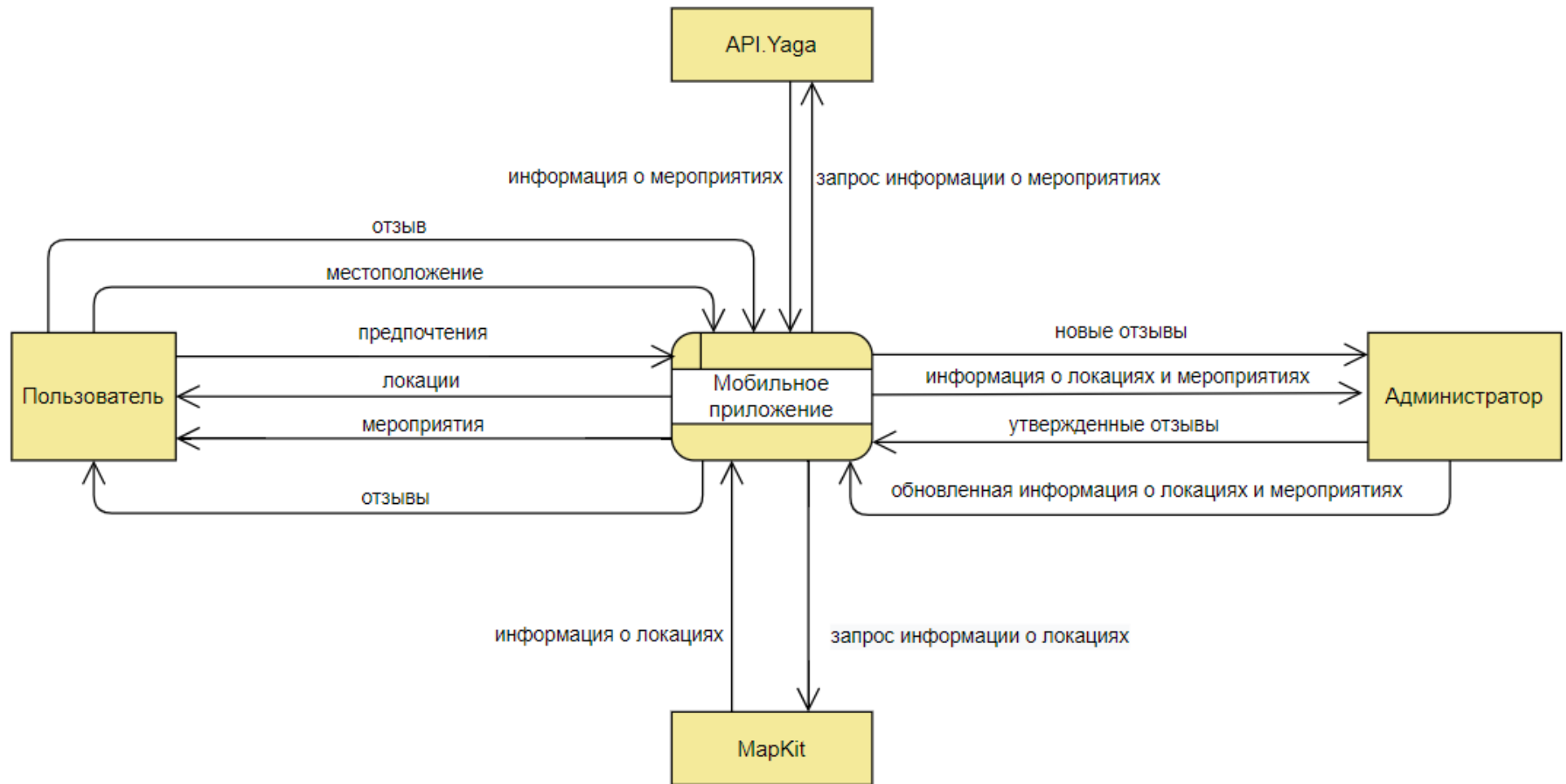


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных контекстного уровня

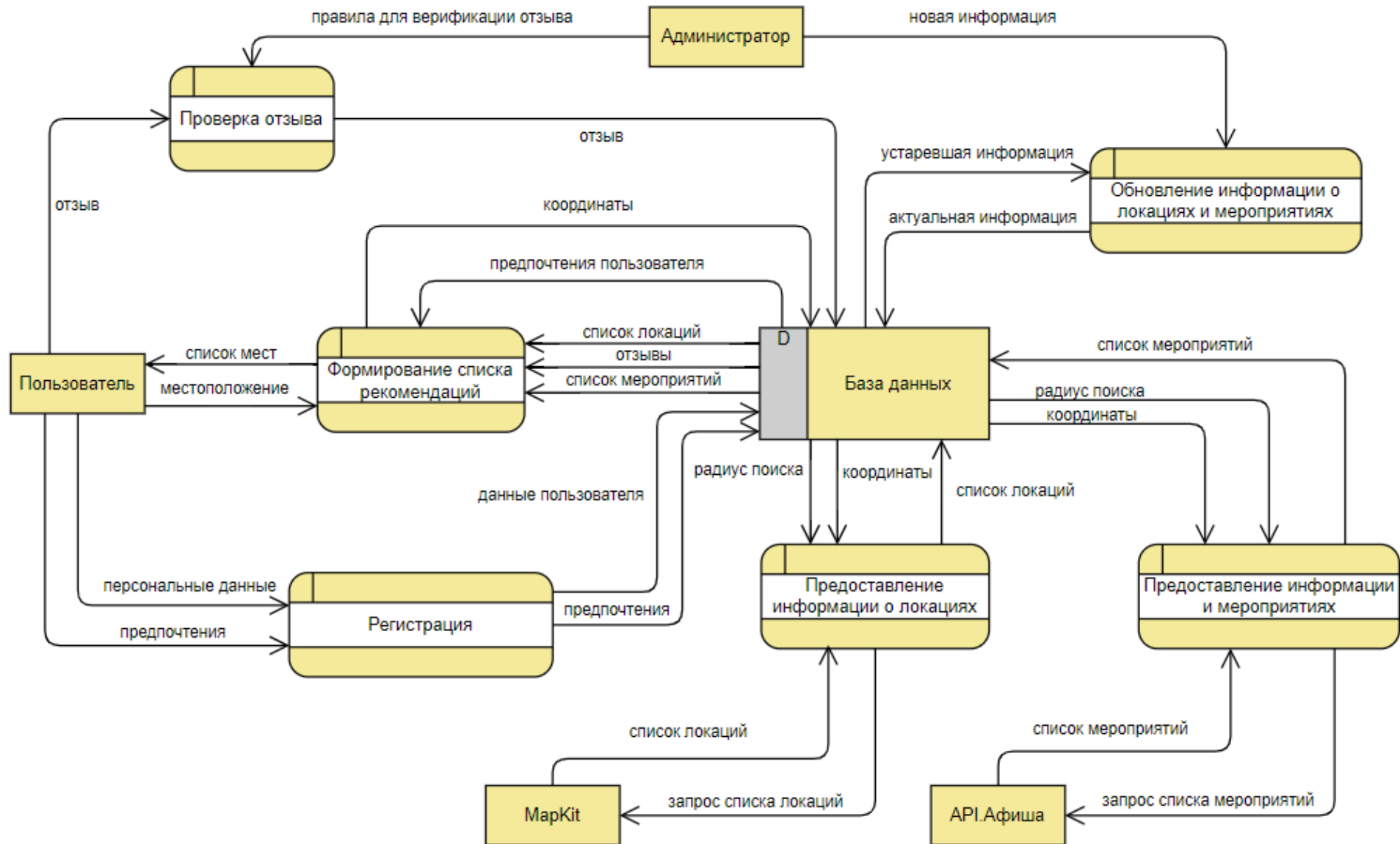


Рисунок 2. Декомпозиция основного процесса системы

Каждое приложение этого типа может иметь свои особенности, но реализовывать его следует, учитывая потребности пользователей, актуальность данных, новинки и тенденции рынка и многое другое.

Проектирование

Определив требования и важные аспекты к мобильному приложению персональных рекомендаций мест для отдыха, выполним структурное моделирование, в виде диаграмм потоков данных DFD0 и DFD1 [6] (Рисунок 1, 2).

Для понимания места на рынке и лучшего определения необходимых функций приложения требуется рассмотреть аналоги разрабатываемого приложения. Учитывая привязанность к карте, аналогом будет являться любой картографический сервис («Яндекс.Карты», «Google Maps», «2ГИС»). Стоит отметить приложение «TripAdvisor», так как он решает многие задачи проектируемого приложения, но в более глобальном масштабе, относясь к прямым аналогам. Третьим, и последним, аналогом выбран Яндекс.Афиша. Данный сервис покрывает небольшую часть функционала разработанного приложения (Таблица 1).

Таблица 1. Сопоставление функций аналогов и мобильного приложения

Функции системы	Яндекс .Афиша	2ГИС	TripAd visor	Разрабатываемое приложение
Подробное описание объектов	+	+	+	+
Отзывы	+	+	+	+
Персональные рекомендации/ранжирование списков	-	-	+	+
История посещений	-	-	+	+
Постройка маршрута	-	+	-	+
Информация о мероприятиях	+	-	-	+
Популярные места	+	-	+	+
Отсутствие ограничений в России	+	+	-	+

Исходя из полученных результатов, можно отметить, что аналоги в той или иной степени покрывают большинство функций разрабатываемого приложения, но отсутствует централизация информации, что делает разработку мобильного приложения обоснованной.

Для более понятной структуры разрабатываемого приложения, была разработана логическая структура базы данных (Рисунок 3). Следует заострить внимание на разделении локаций и мероприятий. Ввиду потенциального развития данного проекта, эти сущности будут иметь большие и важные отличия, такие как время проведения и наследуемый рейтинг.

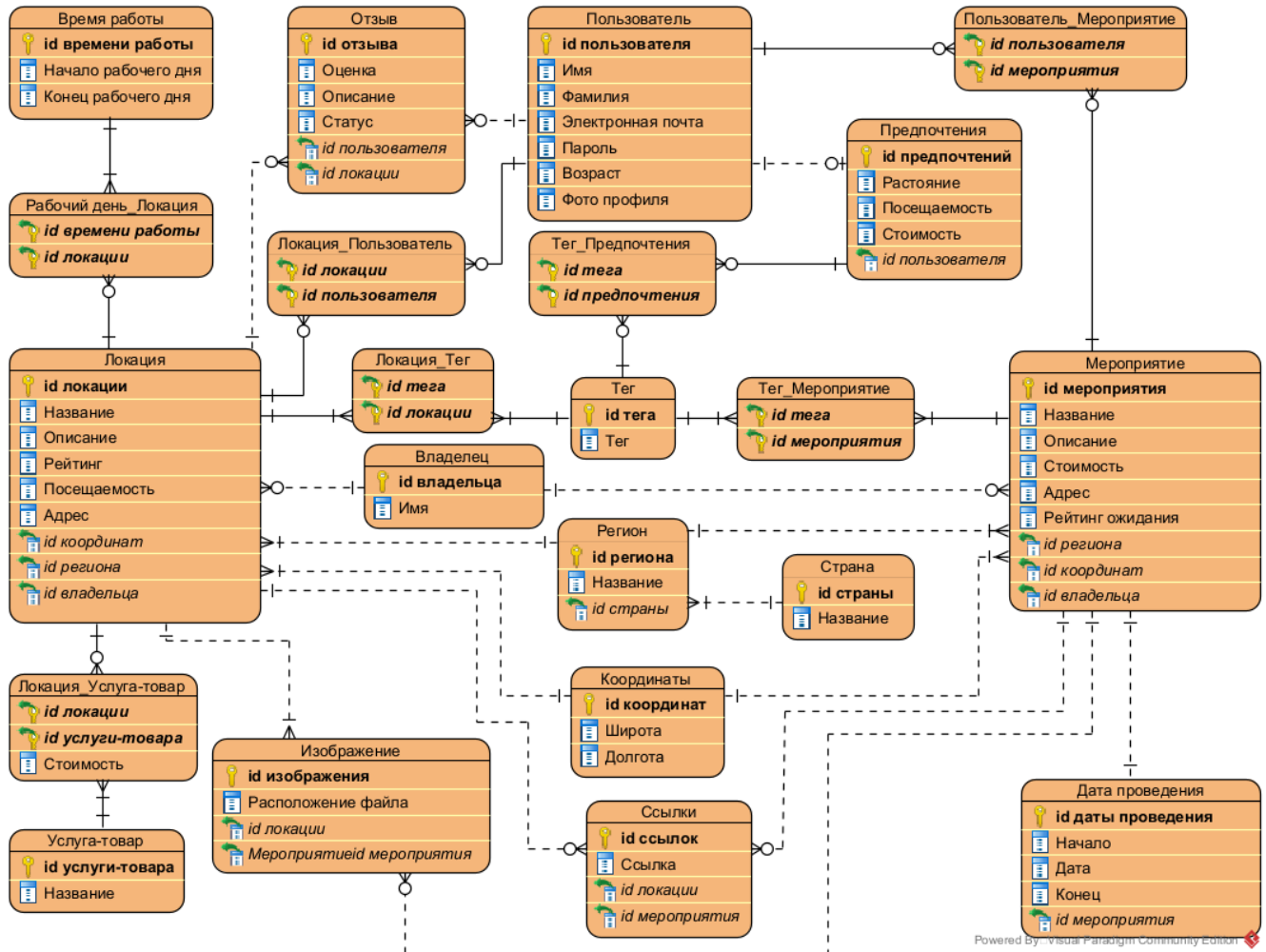


Рисунок 3. Логическая модель БД

Для разработки мобильного приложения использовались следующие средства (Рисунок 4):

- язык программирования: Kotlin;
- среда разработки: Android Studio.

Для разработки сайта администратора использовались следующие средства:

- язык программирования: Python;
- фреймворк: Django;
- среда разработки: PyCharm.
- система управления базами данных (далее – СУБД): PostgreSQL, DBeaver.

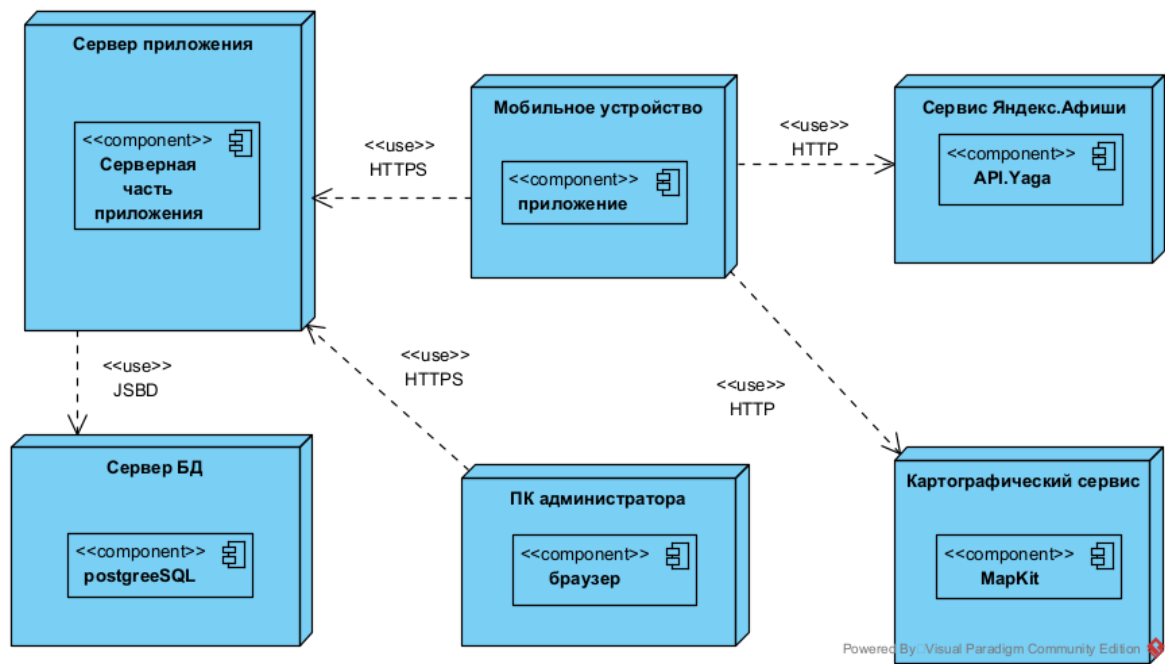


Рисунок 4. Диаграмма развертывания

На Рисунке 5 представлен интерфейс первой версии разработанного положения.

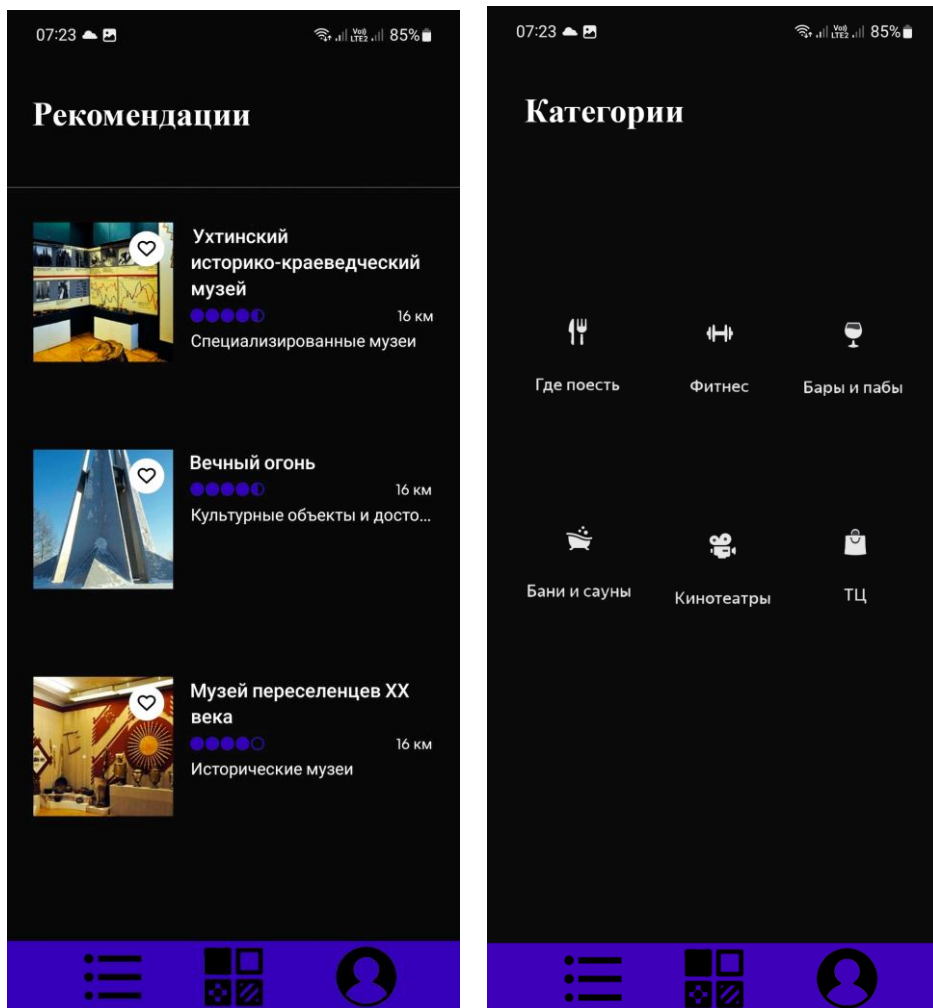


Рисунок 5. Интерфейс прототипа приложения

Заключение

В данной статье рассмотрены основные аспекты разработки мобильного приложения для персонализированных рекомендаций мест для отдыха на основе геолокации и анализа пользовательских предпочтений. Проанализированы существующие решения, такие как "Яндекс.Карты", "Google Maps", "2ГИС" и "TripAdvisor", что позволило выявить их преимущества и недостатки.

Предложена структура базы данных и концепция пользовательского интерфейса, обеспечивающие точное представление информации и удобство использования. Приложение использует механизмы сбора и анализа данных для предоставления релевантных рекомендаций, удовлетворяя потребности как пользователей, так и владельцев заведений.

Разработанное приложение значительно улучшает пользовательский опыт, предлагая персонализированные рекомендации и актуальные данные о местах для отдыха, что способствует оптимизации досуговой активности.

Список использованных источников и литературы

1. Жадов А., Смирнов И. Приложение "Карта вашего отдыха" // Системный администратор. 2016. № 7-8 (164-165). С. 105-107.
2. Нотман О. В., Багирова А. П. Социальное картографирование пространства мегаполиса: микрорайоны как места проживания, места приложения труда и места досуговой активности жителей // Социологический журнал. 2020. Т. 26. № 2. С. 124-143.
3. Куклина М. В. О проекте "Взаимодействие турбизнеса с клиентами на основе веб-приложения" // Научное обозрение. 2015. № 12. С. 427-429.
4. Ukhina T.V., Shabakov A.A., Snegova K.V., Kul'beikin A.S. Travel agencies in competition with modern online-booking services // Service Plus. 2017. Т. 11. № 2. С. 30-36.
5. Спесивцев Д. С., Ларин Е. Г. Разработка картографического веб-сервиса природного парка "Кондинские озера" // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 2. С. 42-51.
6. Рочев К. В. Классификация средств графического моделирования для разработки информационных систем // Информационные технологии в управлении и экономике. 2024. №1. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/275>

List of references

1. Zhadov A., Smirnov I. Appendix "Map of your vacation" // System administrator. 2016. No. 7-8 (164-165). pp. 105-107.
2. Notman O.V., Bagirova A.P. Social mapping of the megalopolis space: Microdistricts as places of residence, places of employment and places of leisure activity of residents // Sociological Journal. 2020. Vol. 26. No. 2. pp. 124-143.
3. Kuklina M.V. About the project "Interaction of the travel business with customers based on a web application" // Scientific Review. 2015. No. 12. pp. 427-429.

4. Ukhina T.V., Shabakov A.A., Snegova K.V., Kul'beikin A.S. Travel agencies in competition with modern online-booking services // Service Plus. 2017. Vol. 11. No. 2. pp. 30-36.

5. Specivtsev D.S., Larin E.G. Development of a cartographic web service of a natural park "Kondinsky lakes" // InterCarto. InterGIS. 2021. Vol. 27. No. 2. pp. 42-51.

6. Rochev K. V. Classification of graphical modeling tools for the development of information systems // Information technologies in management and economics. 2024. No.1. Access mode: <http://itue.ru/Issue/Article/275>

ВЛАДИМИРОВ Д. Н., КОЖЕВНИКОВА П. В.
КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ОЦЕНКЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗА
ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

УДК 001.891.57:53, ГРНТИ 28.17.23

Кластерный анализ при оценке
достоверности прогноза физико-
геологических параметров

Cluster analysis in assessing the
reliability of forecasting physico-
geological parameters

Д. Н. Владимиров,
П. В. Кожевникова

D. N. Vladimirov,
P. V. Kozhevnikova

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье описано исследование, в рамках которого рассмотрено применение кластерного анализа данных в качестве одного из потенциальных инструментов, необходимых для определения областей различной плотности данных при оценке достоверности подсчёта запасов углеводородов.

The article describes a study that examines the application of cluster analysis of data as one of the potential tools necessary for determining areas of different data densities when assessing the reliability of hydrocarbon reserve calculations.

Ключевые слова: запасы углеводородов, петрофизическая модель, оценка достоверности прогноза, плотность данных, кластеризация данных

Keywords: hydrocarbon reserves, petrophysical model, forecast reliability assessment, data density, data clustering

Введение

В процессе анализа отношений между физико-геологическими параметрами петрофизических моделей одной из актуальных проблем является выявление неоднородности плотности этих параметров на различных участках зависимостей, что в значительной степени влияет на достоверность результатов подсчета запасов углеводородов [1].

С целью исследования данной проблемы была выполнена научно-исследовательская работа, задачей которой является кластерный анализ выборки данных. В рамках реализации поставленной задачи разработано программное средство для кластеризации данных различными методами с пользовательским интерфейсом с использованием фреймворка AvaloniaUI + C#.

В качестве исследуемой выборки данных взяты отношения таких физико-геологических параметров как:

- пористость по керну (получены на основе анализа кернового материала);
- пористость по ГИС (получены на основе интерпретации результатов геофизических исследований скважин);
- остаточная водонасыщенность.

Кластерный анализ данных – это один из ключевых методов машинного обучения, который может использоваться в условиях почти полного отсутствия информации о законах распределения данных [2] и позволяет автоматически группировать данные, принадлежащие к различным категориям или классам. Этот подход позволяет найти скрытые структуры, закономерности и паттерны в данных, что в контексте дифференцирования по достоверности физико-геологических зависимостей поможет выделить области высокой плотности обеспеченности данными и определить области низкой плотности. Что в совокупности позволяет учитывать различный уровень достоверности данных на разных участках зависимости и расширяет возможности прогнозирования.

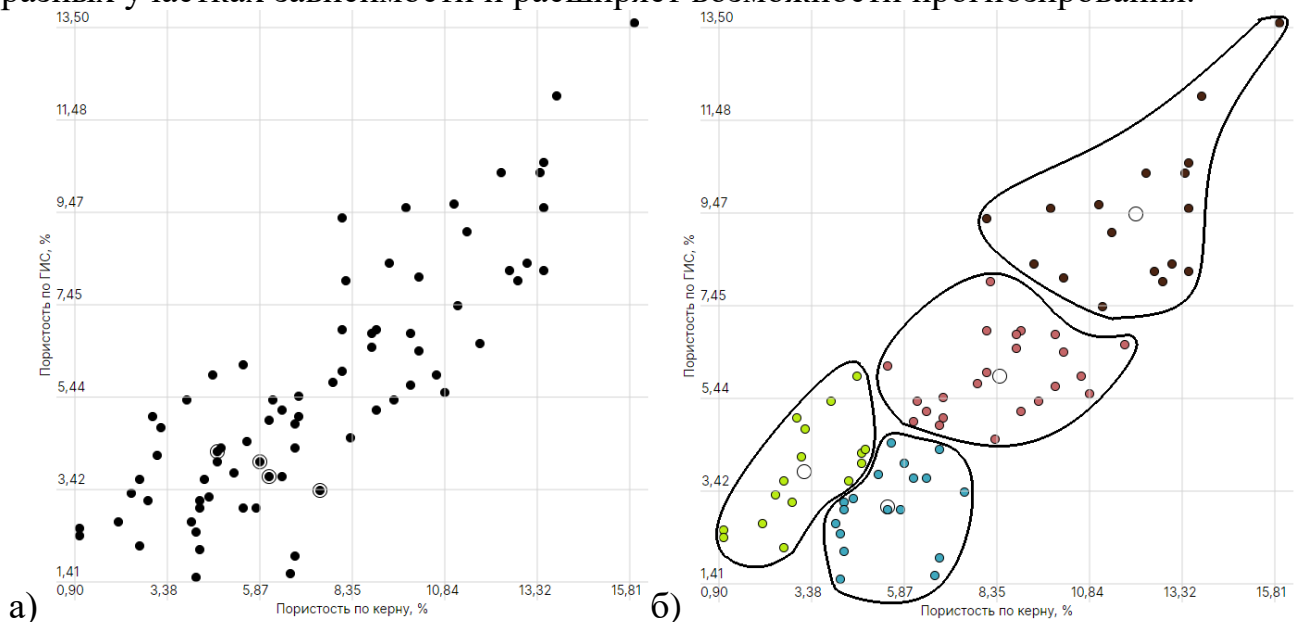


Рисунок 1. Эксперимент кластеризации
а) начальные условия, б) результат кластеризации

В рамках настоящего исследования использовался метод кластеризации – алгоритм *k*-средних. Он весьма распространён как нечеткий метод кластеризации количественных данных [2]. Одним из недостатков данного алгоритма является, то что необходимо вручную заранее указать число кластеров. Вместе с этим данный параметр играет решающую роль в процессе кластеризации данных. Однако в нашем случае такое ограничение не является критическим, так как в ходе экспериментов будет подбираться необходимое количество кластеров на основании визуальной оценки каждой зависимости для конкретной петрофизической модели.

Ещё одним важным параметром кластерного анализа является выбор начальных центроидов, которые целесообразно выбирать случайным образом. Однако, в результате ряда экспериментов выявлено, что не любое расположение центроидов приводит к предсказуемому распределению кластеров,

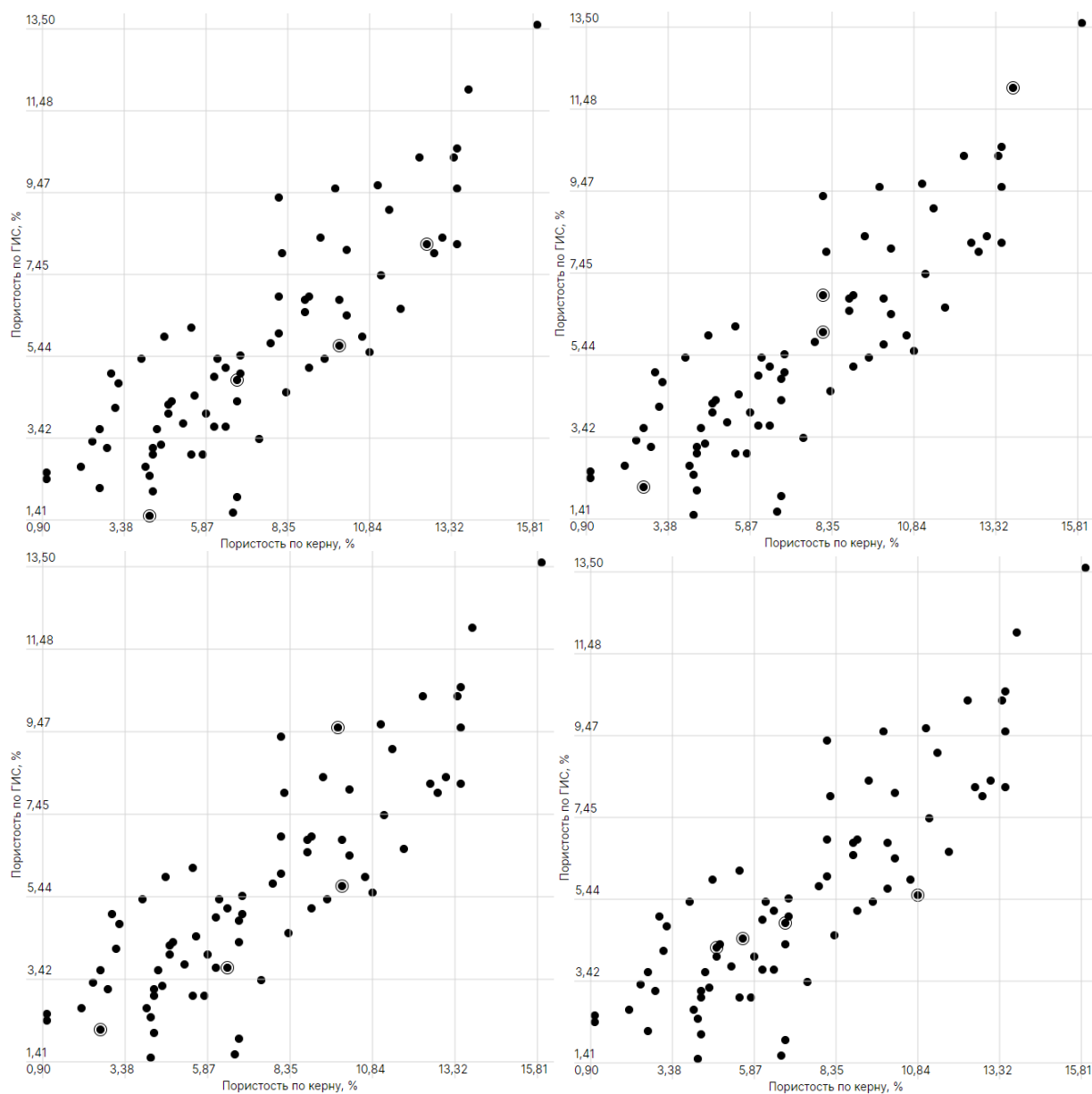


Рисунок 2. Начальные условия ряда экспериментов

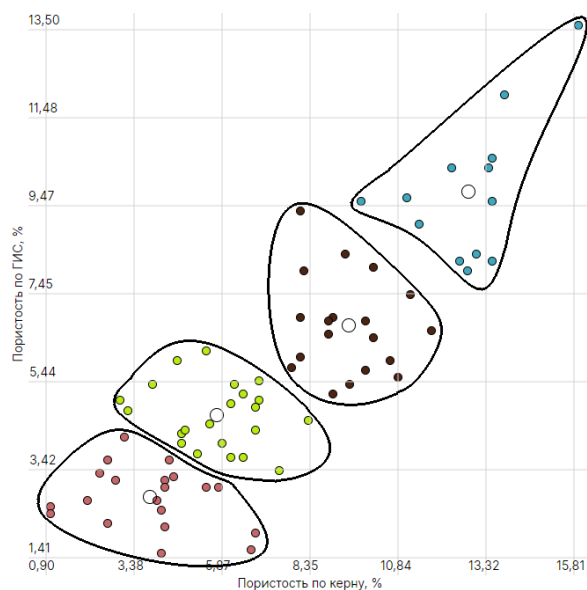


Рисунок 3. Результат кластеризации

удовлетворяющему целям и задачам исследования. Так на Рисунке 1 изображен эксперимент, при котором кластеры распределились не вдоль оси линейной зависимости исследуемых параметров. В свою очередь на Рисунке 2 изображены начальные условия ряда экспериментов, которые дали один и тот же предсказуемый результат кластеризации, изображённый на Рисунке 3.

Заключение

Исходя из результатов экспериментов можно сделать вывод, что наряду с выбором числа кластеров, также решающую роль в процессе кластеризации играет выбор начальных центров кластеров. Учитывая, что исследуемые наборы данных являются линейными зависимостями различных физико-геологических параметров, следует иметь ввиду, что все кластеры конкретной выборки должны лежать приблизительно на одной прямой параллельной оси линейной зависимости. В связи с чем, в рамках текущего исследования наиболее целесообразным распределением начальных центроидов является их расположение вдоль прямой, параллельной оси линейной зависимости. Такое расположение приводит к предсказуемому и ожидаемому распределению кластеров.

Кластерный анализ может оказаться мощным инструментом при оценке достоверности прогнозов физико-геологических параметров. Он позволит выделить области с разной плотностью данных, поможет выявить закономерности и может улучшить точность прогнозов. При этом необходимо учитывать особенности кластеризации, такие как выбор метрики расстояния, определение числа кластеров и интерпретация результатов. Важно продолжить исследования в данной области и рассмотреть другие методы кластеризации, которые могут оказаться более эффективными и подходящими в данной предметной области.

Список использованных источников и литературы

1. Кожевникова П. В. Разработка математических моделей информационно-экспертной оценки достоверности промыслово-геологических моделей на основе нечеткого моделирования. – Петрозаводск.: 2018
2. Чубукова И. А. Data Mining. – М.: Интернет-Университет информационных технологий; БИНОМ . Лаборатория знаний, 2006
3. Кластеризация: алгоритмы k-means и c-means [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/67078/> , (дата обращения: 13.02.2024).
4. Обзор алгоритмов кластеризации данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/101338/>(дата обращения: 13.02.2024).
5. Обзор методов кластеризации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scikit-learn.ru/clustering/> (дата обращения: 15.02.2024).

List of references

1. Kozhevnikova P. V. Development of mathematical models for information and expert assessment of the reliability of field geological models based on fuzzy modeling. – Petrozavodsk: 2018
2. Chubukova I. A. Data Mining. – M.: Internet University of Information Technologies; BINOM. Knowledge Laboratory, 2006
3. Clustering: k-means and c-means algorithms, <https://habr.com/ru/articles/67078/>, access date: 02/13/2024.
4. Review of data clustering algorithms, <https://habr.com/ru/articles/101338/> , access date: 02/13/2024.
5. Review of clustering methods, <https://scikit-learn.ru/clustering/>, access date: 02/15/2024.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Боровинский Евгений Анатольевич

ООО «Консалт-Информ», г. Ухта;
Инженер-программист

Borovinsky Evgeniy Anatolievich

Consult-Inform LLC, Ukhta;
Software Engineer

E-mail: mrdiamond@mail.ru

Буценко Елена Владимировна

Уральский государственный
экономический университет,
г. Екатеринбург;
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры бизнес-информатики

Butsenko Elena Vladimirovna

Ural State Economic University,
Yekaterinburg city; Candidate of
Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of
Business Informatics

E-mail: evl@usue.ru

Владимиров Дмитрий Николаевич

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
магистр 1 курса кафедры
Вычислительной техники,
информационных систем и технологий

Vladimirov Dmitry Nikolaevich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; master of the Department of
Computer Science, Information Systems
and Technologies

E-mail: pkozhevnikova@ugtu.net

Герберт Денис Владимирович

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
студент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Herbert Denis Vladimirovich

Ukhta State Technical University,
Ukhta;
student Department of computer science,
information systems and technologies

E-mail: strpavel04@mail.ru

Дубаенко Станислав Русланович

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
программист Отдела разработки,
сопровождения и обслуживания
информационных систем

Dubaenko Stanislav Ruslanovich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; Programmer, Department of
Development, Support and Maintenance
of Information Systems

E-mail: stanislavcheggg@gmail.com

Кожевникова Полина Валерьевна

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
кандидат технических наук, доцент
кафедры Вычислительной техники,
информационных систем и технологий

Kozhevnikova Polina Valerevna

Ukhta State Technical University, Ukhta;
Candidate of Technical Sciences Associate
Professor, Department of Computer
Engineering, Information Systems and
Technologies

E-mail: pkozhevnikova@ugtu.net

Кунцев Виталий Евгеньевич

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
кандидат технических наук, доцент
кафедры Вычислительной техники,
информационных систем и технологий

Kuntsev Vitaly Evgenievich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; Candidate of Technical
Sciences Associate Professor,
Department of Computer Engineering,
Information Systems and Technologies

E-mail: vkuntsev@ugtu.net

Нигматуллин Игорь Ильгизович

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
студент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Nigmatullin Igor Ilgizovich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; student Department of computer
science, information systems and
technologies

E-mail: nigmatullin.igor2014@yandex.ru

Рожков Евгений Викторович

Уральский государственный
экономический университет,
г. Екатеринбург; аспирант кафедры
Экономики предприятий

Rozhkov Evgeny Viktorovich

Ural State University of Economics,
Yekaterinburg; Postgraduate student of
the Department of Enterprise Economics

E-mail: yevgeniy.1975@internet.ru

Рочев Константин Васильевич

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
кандидат экономических наук,
доцент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Rochev Konstantin Vasilievich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; candidate of economic sciences,
Associate professor, Department of
computer science, information systems
and technologies

E-mail: konstatos@ya.ru

Семьяшкин Ефим Александрович

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
студент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Semyashkin Efim Alexandrovich

Ukhta State Technical University, Ukhta;
student Department of computer science,
information systems and technologies

E-mail: efimgleb@mail.ru

Семьяшкина Анастасия Викторовна

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
старший преподаватель кафедры
Вычислительной техники,
информационных систем и
технологий

Semyashkina Anastasia Viktorovna

Ukhta State Technical University,
Ukhta; Senior Lecturer of the
Department of computer science,
information systems and technologies

E-mail: asemyashkina@ugtu.net

Соловьев Евгений Сергеевич

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
студент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Soloviev Evgeniy Sergeevich

Ukhta State Technical University,
Ukhta; student Department of computer
science, information systems and
technologies

E-mail: zhenia1000000@mail.ru

Стрюков Павел Владимирович

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта;
студент кафедры Вычислительной
техники, информационных систем и
технологий

Stryukov Pavel Vladimirovich

Ukhta State Technical University,
Ukhta;
student Department of computer science,
information systems and technologies

E-mail: strpavel04@mail.ru

Шандульский Илья Олегович

Банк ВТБ, г. Москва;
ведущий разработчик

Shandulsky Ilya Olegovich

VTB Bank, Moscow;
lead developer

E-mail: ilyashandulskiy@gmail.com

Шпаковский Дмитрий Владимирович

Shpakovsky Dmitry Vladimirovich

ООО «Консалт-Информ», г. Ухта;
Исполнительный директор

Consult-Inform LLC, Ukhta;
Executive Director

E-mail: mrdiamond@mail.ru

Ухтинский государственный технический университет

Информационные технологии
в управлении и экономике
2024, № 02

Information technology
in management and economics
2024, No 02

ISSN 2225-2819

Свидетельство о регистрации Эл. № ФС77-65216

Адрес редакции: 169300, г. Ухта, ул. Первомайская, 13

Интернет-сайт: <http://it-ugtu.ru>, <http://itue.ru/>, <http://итуэ.рф>

Электронная почта: info@itue.ru

Телефон: 8 (8216) 700-308

Главный редактор: *К. В. Рочев*
Дизайн и компьютерная вёрстка: *А. В. Семяшкина*