

# Информационные технологии в управлении и экономике

2023, № 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

2023, № 02 (31), 23.06.2023

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 (Дорогобед) 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 экон. наук, профессор, директор Воркутинского филиала УГТУ
- Семериков А. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- 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](mailto: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

|   |    |
|---|----|
| ПЛЕХОВ П. В., ДВИНЯНИНОВ А. А. Обнаружение лиц в видеопотоке плохого качества для выделения эмоциональных точек .....   | 4  |
| КУДЕЛИН А. Г., АЛИМПИЕВ Л. С., СЕМЯШКИНА А. В. Применение распознавания образов для автоматизации учёта движения транспорта на контрольно-пропускном пункте предприятия ..... | 9  |
| КОЖЕВНИКОВА П. В., ЯСЕНОВЕЦ А. В. Самостоятельное образование с помощью ИИ-ассистента: разработка информационной системы .....  | 18 |
| ГРЕСЮК (ДОРОГОВЕД) А. Н., ОСТАШОВА Я. В. Автоматизация учебного и рабочего процессов «Детского центра «Кубик» .....   | 37 |
| РОЧЕВ К. В., ХОЗЯИНОВ П. Т. Электронный журнал обращений граждан ...  | 44 |
| РОЖКОВ Е. В. От пользования электромобилем до проживания в «Умном городе» один шаг .....  | 51 |
| СТОЛЯРОВА Н. Б., КОРОЛЕВ Д. П. Значение отзывов на интернет-страницах: как они влияют на покупательское поведение и бизнес компании .....                                     | 58 |
| Сведения об авторах.....  | 66 |

**ПЛЕХОВ П. В., ДВИНЯНИНОВ А. А.**  
**ОБНАРУЖЕНИЕ ЛИЦ В ВИДЕОПОТОКЕ ПЛОХОГО КАЧЕСТВА ДЛЯ**  
**ВЫДЕЛЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ТОЧЕК**

*УДК 004.93, ВАК 1.2.2, ГРНТИ 28.23.37*

Обнаружение лиц в видеопотоке  
 плохого качества для выделения  
 эмоциональных точек

Detection of faces in a video stream of  
 poor quality to highlight emotional  
 points

**П. В. Плехов, А. А. Двинянинов**

**P. V. Plekhov, A. A. Dvinyaninov**

Березниковский филиал ФГАОУ ВО  
 «Пермский национальный  
 исследовательский политехнический  
 университет», г. Березники

Berezniki branch of FSAEI HE "Perm  
 National Research Polytechnic  
 University", Berezniki

*В статье описаны  
 результативные действия,  
 позволяющие локализовать лица на  
 кадрах низкокачественного  
 видеоряда и выделять на них  
 эмоциональные точки для  
 последующего анализа.*

*The article is about effective  
 actions that allow you to localize faces  
 on low-quality video stream and  
 highlight emotional points on them for  
 further analysis.*

**Ключевые слова:** видео,  
 распознавание лиц, локализация,  
 эмоциональные точки

**Keywords:** video, face recognition,  
 localization, emotional points

## **Введение**

Задача обнаружения лица на изображении часто является первым шагом в процессе решения задачи более высокого уровня — распознавания лица, деталей лица или его мимики. Кроме того, информация о присутствии и количестве лиц на изображении может быть полезна в системах автоматического учета числа посетителей; системах пропускного контроля в учреждениях, аэропортах и метро; автоматических системах предотвращения несчастных случаев; в фототехнике для автоматической фокусировки на лице человека и во многих других областях. Отдельным направлением деятельности является использование мимических точек для идентификации психологического состояния человека [1].

Распознавание лиц в плохом качестве в режиме реального времени усложняет задачу. Положение лица к камере, недостаточное освещение, фон, масштаб изображения лица — все это может препятствовать обнаружению лица.

**Целью** является разработка приложения для обнаружения лиц в режиме реального времени и выделения на них эмоциональных точек.

**Основными задачами являются:**

- нахождение наиболее подходящего алгоритма обнаружения лиц в реальном времени;
- нахождение алгоритма расставления эмоциональных точек;
- разработка приложения.

Существует много эффективных алгоритмов обнаружения лиц со своими плюсами и минусами. На наборе фотографий разного качества произведено определение того, насколько справляются с определением лиц разные алгоритмы (Таблица 1). Критериями сравнения были: скорость работы, точность определения и особенности каждого из них.

Таблица 1. Сравнение методов

| Метод определения  | Скорость работы алгоритма (с) | Точность определения (всего 12 лиц на фотографии) | Особенности  |
|--|-------------------------------|---|--|
| HOG (Histogram of Oriented Gridients) + SVM                | 1,57                          | 6/12  | Определяет лицо, если точно смотреть в камеру, при хорошем освещении и качестве  |
| CNN (Сверточная нейронная сеть)                            | 157,76                        | 10/12   | Хорошо определяет лица, долго работает. Непригоден для определения лиц в реальном времени. Для ускорения нахождения может использовать GPU |
| Face_recogtiton (api python) нейронная сеть                | 1,29                          | 6/12  | Те же что и у HOG  |
| MT-CNN (Многозадачная каскадная сверточная нейронная сеть) | 1,6                           | 12/12   | С хорошим освещением обнаруживает всех   |
| OpenCV Haar Cascade  | 0,2                           | 8/12  | Не работает на лица, которые не смотрят в камеру. Может неправильно находить лица(можно исправить параметрами)                             |
| YOLOv3   | 0,12                          | 12/12   | Быстро и наиболее точно обнаруживает лица с возможностью использования GPU   |

В итоге, наиболее подходящим для плохого качества показал себя YOLOv3 [2]. Он хорошо показывает себя при недостаточном освещении, повернутых лицах.

Главная особенность нейронной сети YOLO по сравнению с другими состоит в том, что большинство систем применяют CNN несколько раз к разным

регионам изображения, а YOLO применяет CNN один раз ко всему изображению сразу [3, 4]. Благодаря этому сеть обладает высокой скоростью и точностью обнаружения объектов.

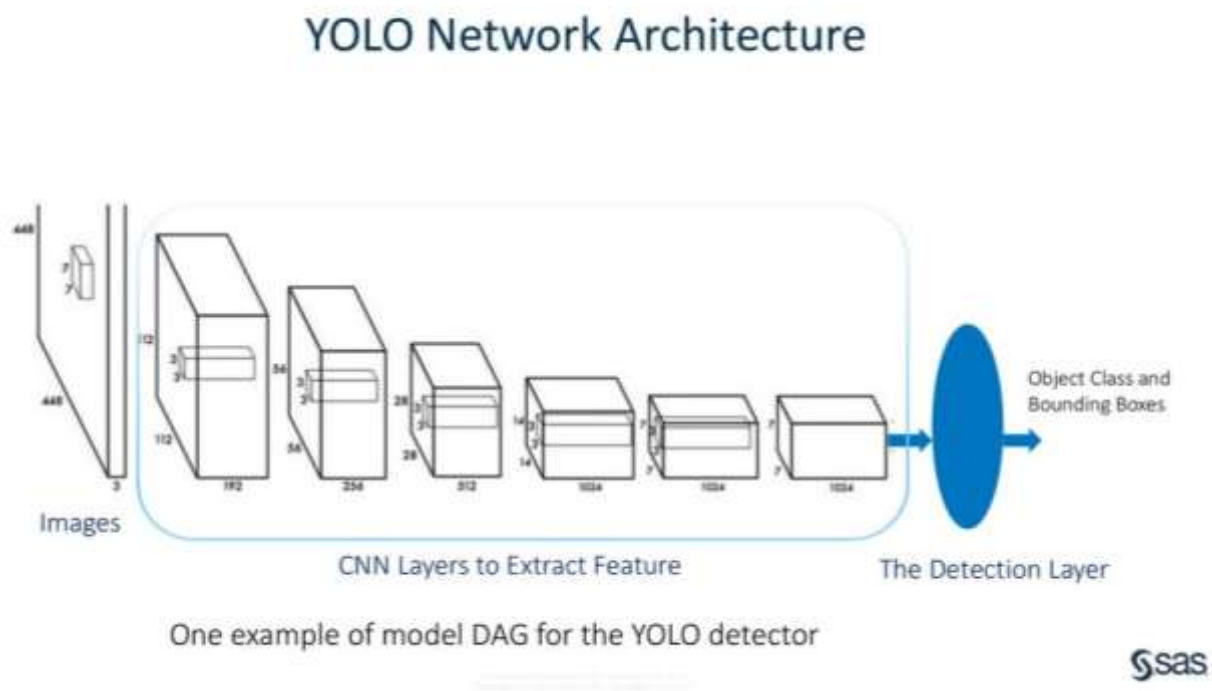


Рисунок 1. Архитектура YOLOv3

Поскольку YOLO «смотрит» на изображение только один раз, то метод с плавающим окном не подходит для данной сети. Вместо этого, все изображение с помощью сетки разбивается на ячейки размером  $S \times S$ . После этого для каждой ячейки предсказываются два показателя: ограничительные рамки (bounding boxes) и вероятности нахождения в них нужного объекта (confidence) [4].

После того как были получены все ограничительные рамки и соответствующие вероятности для всех искомых объектов необходимо избавиться от дубликатов bounding box для каждого объекта. Для этого применяется алгоритм «подавления не-максимумов» (Non-maximum suppression), который ищет ограничительные рамки, содержащие объект распознавания.

У лица есть несколько черт, которые можно идентифицировать, например, наши глаза, рот, нос и т. д. Для выделения эмоциональных точек, определяющих их положение и динамику, была выбрана библиотека Dlib [5]. Когда мы используем алгоритмы DLib для обнаружения этих черт, мы фактически получаем карту точек, окружающих каждую черту.

На этой карте, состоящей из 67 точек (называемых ориентирами) [6], можно определить следующие особенности:

- Точки челюсти = 0–16
- Точки правой брови = 17–21
- Левая надбровная дуга = 22–26
- Носовые точки = 27–35
- Точки правого глаза = 36–41

- Точки левого глаза = 42–47
- Точки рта = 48–60
- Точки губ = 61–67

С помощью данной библиотеки и алгоритма YOLOv3, которое это лицо и обнаруживает [7], выделяются 67 контрольных точек. Ниже представлен пример работы (Рисунок 2).

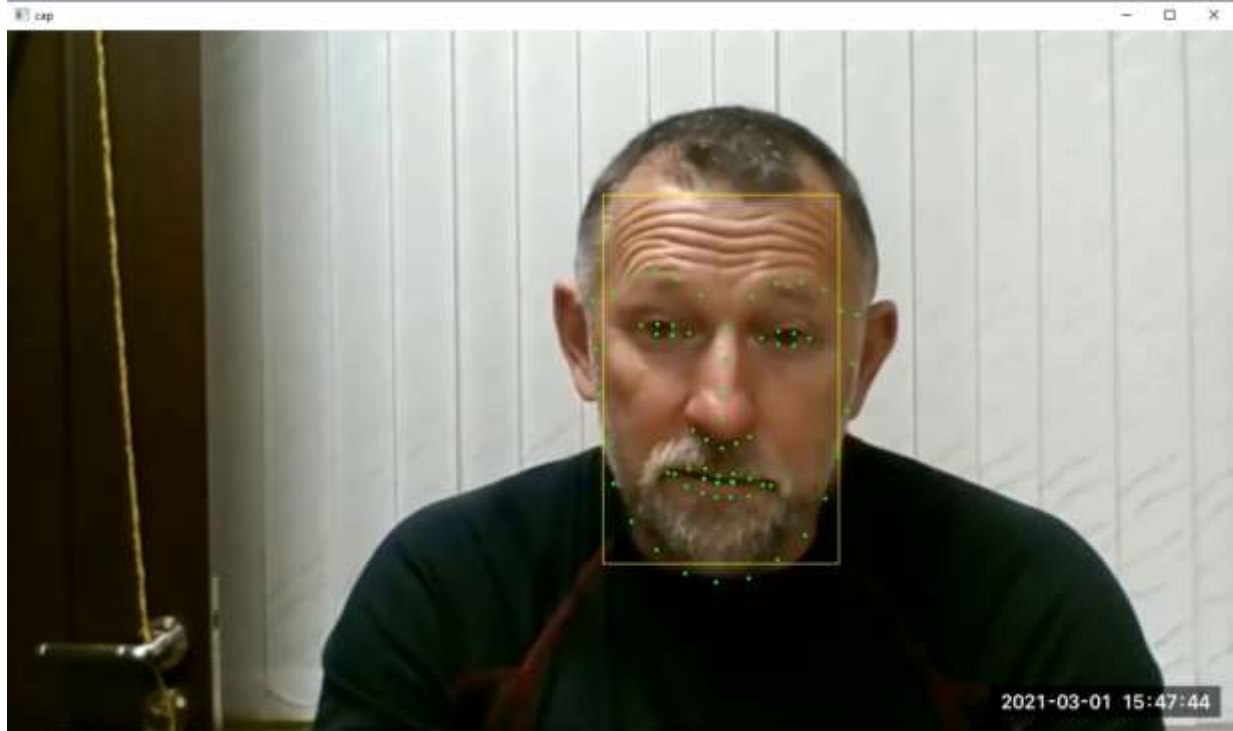


Рисунок 2. Результат работы программы

### Заключение

В соответствии с целью работы разработана программа распознавания лиц и выделения эмоциональных точек на видео на языке программирования Python для сверточной нейронной сети YOLOv3. Использованы обученные модели от YOLOv3 и Dlib для распознавания лиц и выделения эмоциональных точек.

### Список использованных источников и литературы:

1. Батенькина О. В., Иноземцева К. В. Метод распознавания эмоций детей дошкольного возраста с использованием мимических выражений // Омский научный вестник, 2017. №. 6 (156). С. 146-150.
2. Архитектура YOLOv3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1804.02767>, (дата обращения: 02.04.2023).
3. Болховитина Е. И. Исследование моделей сверточных нейронных сетей YOLOV3 и RETINANET для задачи детектирования лица человека на изображении // StudNet, 2022. № 5 (6), С. 5439-5448.
4. Затонский А. В., Варламова С. А., Малышева А. В., Мясников А. А. Использование видеографической информации для уточнения динамической стохастической модели процесса флотации калийной руды // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9. № 2. С. 87.

5. Затонский А. В., Малышева А. В. Совершенствование алгоритмов распознавания видеопотока для идентификации переходных процессов флотационной машины калийной руды // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2019. № 1. С. 26-39.

6. Асташенкова Л. К., Рощупкина С. Н., Кудринская К. В. Распознавание ключевых точек лица на изображении человека // Молодой ученый. 2019. С. 23-25

7. Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Осоков М.В. Система распознавания и визуализации характерных черт человеческого лица в реальном времени на персональной ЭВМ с использованием web-камеры // Тр. Междунар. Конф. По компьютерной графике и машинному зрению «Графикон 2002». Нижний Новгород, 2002. Н. Новгород: Графикон, 2002. С. 251-254.

### List of references:

1. Batenkina O. V., Inozemtseva K. V. A method for recognizing the emotions of preschool children using facial expressions // Omsk Scientific Bulletin, 2017. No. 6 (156). pp. 146-150.

2. YOLOv3 architecture, <https://arxiv.org/abs/1804.02767>, (date of access: 05/02/2023).

3. Bolkhovitina E. I. Research of models of convolutional neural networks YOLOV3 and RETINANET for the problem of detecting a person's face in an image // StudNet, 2022. No. 5 (6), P. 5439-5448.

4. Zatonsky A. V., Varlamova S. A., Malysheva A. V., Myasnikov A. A. Use of videographic information to refine the dynamic stochastic model of the potash ore flotation process. 2017. V. 9. No. 2. S. 87.

5. Zatonsky A.V., Malysheva A.V. Improving video stream recognition algorithms for identifying transient processes of a potash ore flotation machine. Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Engineering and Informatics. 2019. No. 1. S. 26-39.

6. Astashenkova L. K., Roshchupkina S. N., Kudrinskaya K. V. Recognition of facial key points in a human image // Young scientist. 2019. S. 23-25.

7. Vizilter Yu.V., Zheltov S.Yu., Osokov M.V. The system of recognition and visualization of the characteristic features of a human face in real time on a personal computer using a web-camera // Tr. International Conf. On computer graphics and machine vision "Grafikon 2002". Nizhny Novgorod, 2002. Nizhny Novgorod: Grafikon, 2002, pp. 251-254.



**КУДЕЛИН А. Г., АЛИМПИЕВ Л. С., СЕМЯШКИНА А. В.**  
**ПРИМЕНЕНИЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ**  
**УЧЁТА ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА НА КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОМ**  
**ПУНКТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*УДК 004.93, ВАК 1.2.2, ГРНТИ 28.23.37*

Применение распознавания образов  
для автоматизации учёта движения  
транспорта на контрольно-  
пропускном пункте предприятия

Application of pattern recognition  
to automate the accounting of traffic at  
the checkpoint of the enterprise

**А. Г. Куделин, Л. С. Алимбиев,  
А. В. Семьяшкина**

**A. G. Kudelin, L. S. Alimpiev,  
A. V. Semyashkina**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*Целью данной работы является  
автоматизация учёта движения  
транспорта. Система позволит  
решить проблемы, связанные с  
текущей реализацией учёта  
движения транспорта и позволит  
легко формировать отчёты.*

*The purpose of this work is to  
automate the accounting of traffic. The  
system allows you to solve the problems  
associated with monitoring the  
realization of traffic records, and,  
probably, it is easy to generate reports.*

**Ключевые**  
*информационная система, XML,  
VisualStudio, C#, учёт, движение  
транспорта*

**слова:**

**Keywords:** *information system,  
XML, VisualStudio, C#, accounting,  
traffic*

## **Введение**

На сегодняшний день каждая организация стремится автоматизировать всё, что касается её деятельности и учёт движения транспорта – не исключение. При отсутствии автоматизации снижается эффективность предприятия, повышаются расходы и усложняется оптимизация.

Данная публикации посвящена разработке информационной системы (далее – ИС), которая сможет автоматизировать учёт движения транспорта.

## **Предпроектное обследование**

В ходе анализа процесса, как он происходит сейчас была составлена диаграмма вида «Как есть» (см. Рисунок 1).

Проанализировав, были выявлены следующие проблемы:

- 1) Большое влияние человека на процесс
- 2) Нет электронного хранилища данных
- 3) Бумажный документооборот

#### 4) Доступность информации

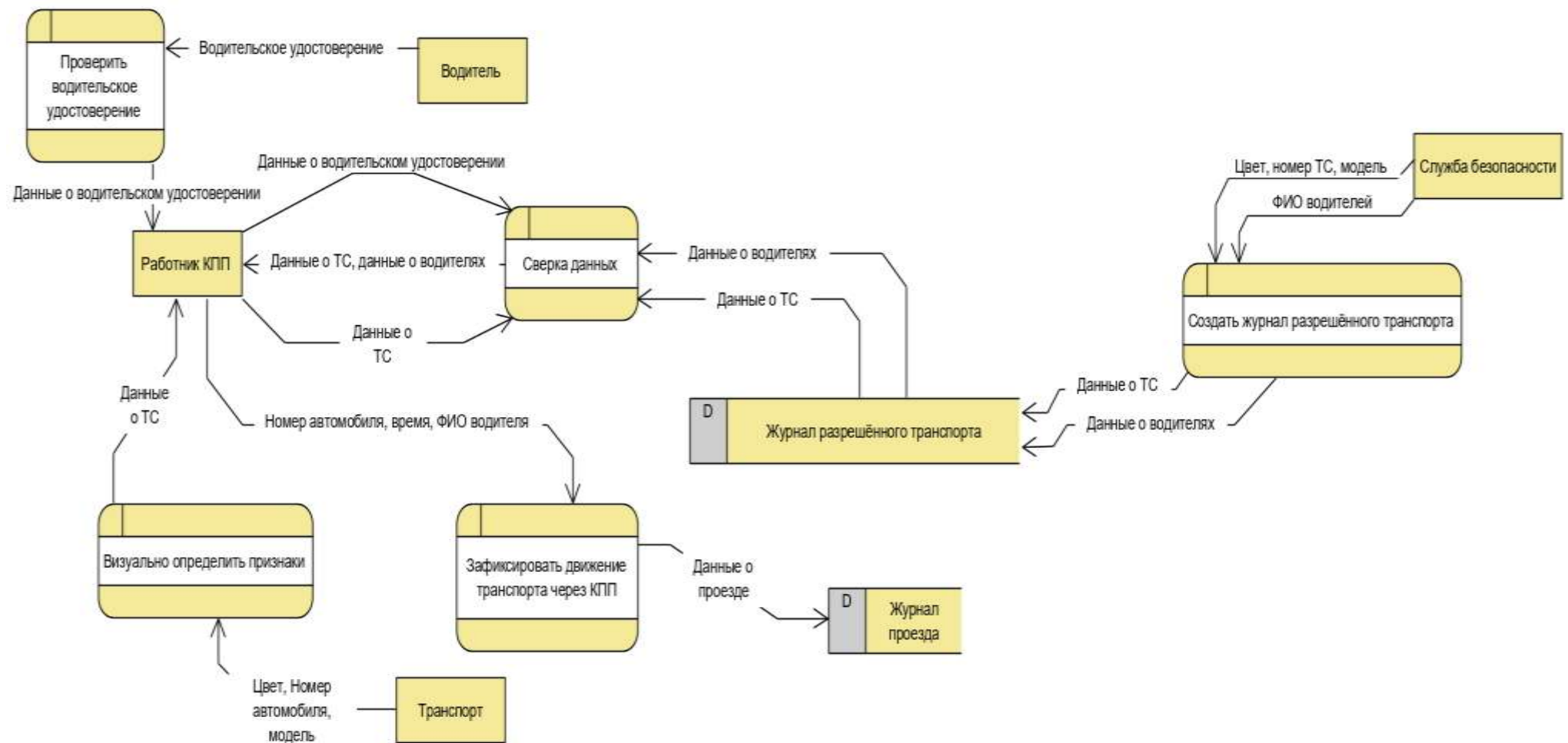


Рисунок 1. DFD «Как есть»

Решить выявленные проблемы было решено автоматизацией учёта движения транспорта на контрольно-пропускном пункте.

Целью работы является автоматизировать учёт движений транспорта на контрольно-пропускном пункте.

Задачи сформулированы в виде вопросов, ответы на них помогут достигнуть цели:

- 1) Что можно улучшить?
- 2) Какие будут функциональные требования к ИС?
- 3) Какую сделать структуру данных хранилища?
- 4) Как реализовать задуманное?
- 5) Какие технологии можно задействовать?

### Проектирование информационной системы

Для автоматизации этого процесса было сделано предположение, как должен выглядеть автоматизированный процесс с помощью диаграммы «Как будет» на Рисунке 2.

Были выдвинуты следующие функциональные требования:

- 1) Регистрация проезда
- 2) Сверка данных водительских удостоверений сотрудником КПП
- 3) Ввод и редактирование данных в список разрешённых ТС и водителей.
- 4) Формирование отчётов.

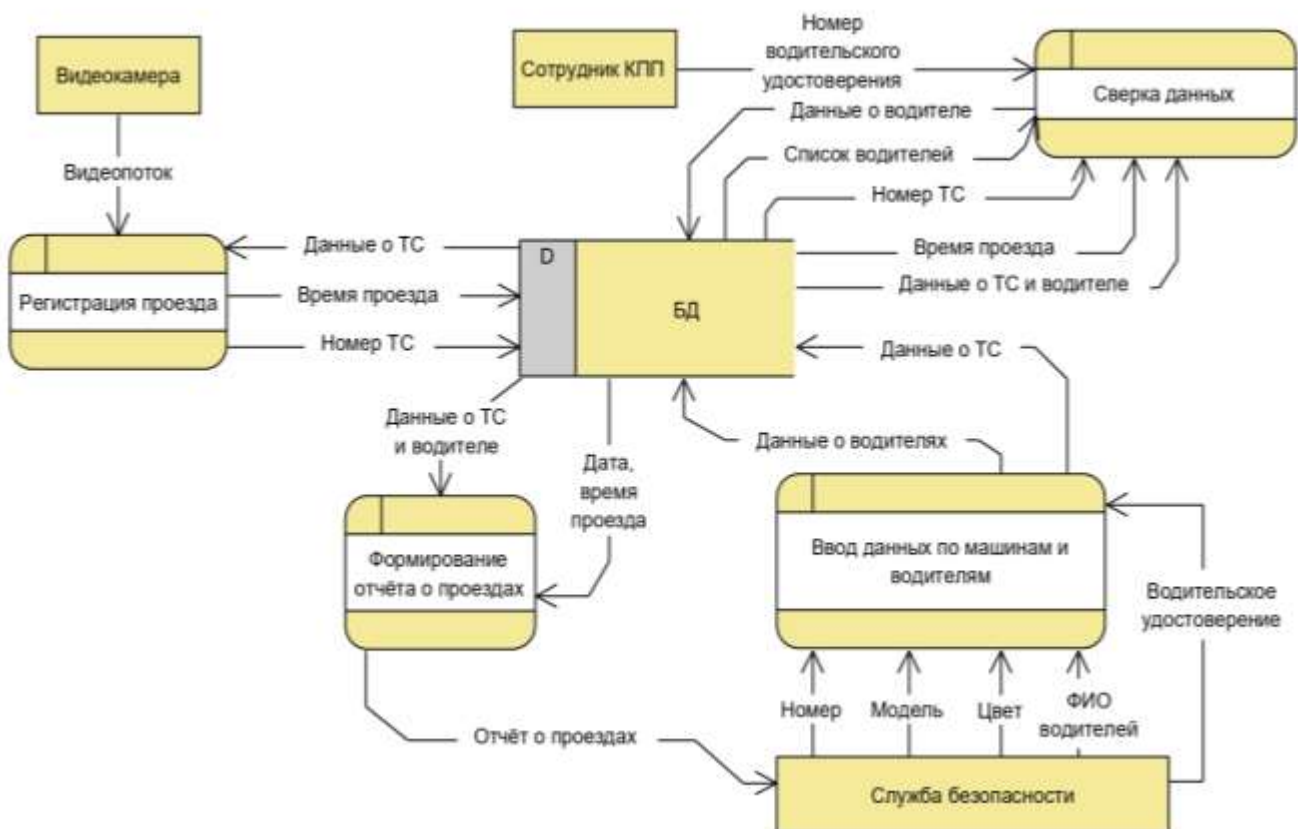


Рисунок 2. «Как будет»

## Информационная база данных системы

Для ведения учёта и формирования отчётов в ИС была разработана следующая структура данных нереляционного вида (см. Рисунок 3).

Обоснован выбор именно такой структуры требованием Заказчика – АО «Коминетфетеофизика», для которого данная работа выполнялась, не использовать СУБД и реляционные БД. Установленной нотации описания нереляционных хранилищ найдено не было, поэтому выдвинута собственная.

Архитектура системы: Монолит.

Архитектура приложения: многослойное, реализуемое по паттерну MVP – Model View Presenter. Особенность данного паттерна – необходимость соблюдения событийно-ориентированной парадигмы программирования, когда любое действие пользователя на интерфейсе провоцирует событие, на которое реагирует Presenter.

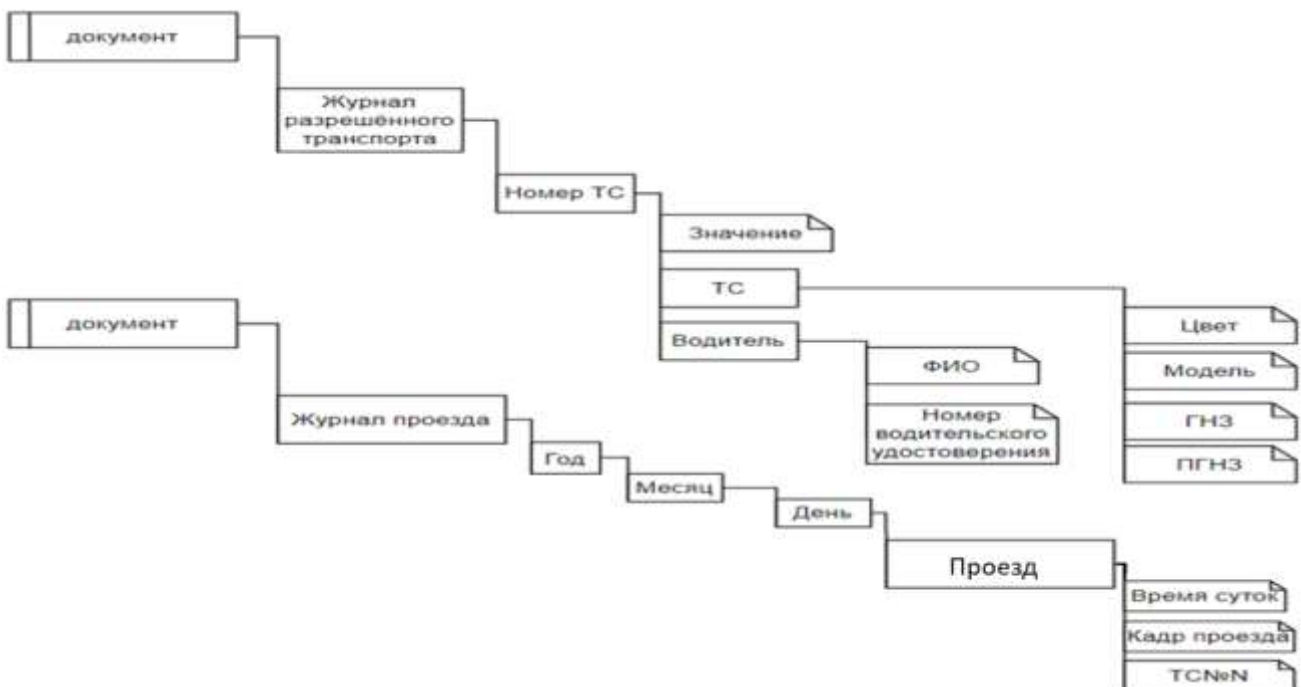


Рисунок 3. Иерархическая модель данных

## Результаты разработки

Приложение имеет 3 формы:

- 1) Форма регистрации проезда на Рисунке 4.

Рисунок 4. Форма регистрации проезда

2) Форма редактирования журнала разрешённого транспорта на Рисунок 5.

| ID | Модель ТС         | Цвет ТС    | Номер ТС | Потенциальный номер ТС | ФИО водителя  | Номер водительского удостоверения |
|----|-------------------|------------|----------|------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 1  | GALLIWANTER       | Белый      | O944AC11 | O944AC11,              | П.В.Соловьев  | 9908 997888                       |
| 2  | Mitsubishi Pajero | Серый      | P455HA11 | P455HA11,              | А.Р.Левков    | 9799 899921                       |
| 3  | KAMAZ             | Оранжевый  | O354XC11 | O354XC11,035           | М.В.Гимоваров | 9907 999300                       |
| 4  | URAL              | Белый      | A438CY11 | 4438CY11,AAJ           | О.О.Уральский | 9879 989911                       |
| 5  | URAL              | Чёрный     | H432HH11 | T1A32HH11              | А.А.Земцелов  | 9998 133713                       |
| 6  | URAL              | Фиолетовый | P231PT11 |                        | С.В.Бодров    | 9928 134713                       |
| 7  | KAMAZ             | Чёрный     | A323YT11 | 4323YT11,4323          | Л.С.Алимов    | 9337 228228                       |
| 8  | GALLIWANTER       | Белый      | O991KM11 | O991KM11,              | В.В.Горбов    | 9283 081970                       |
| 9  | Lada Niva         | Чёрный     | P363CA11 | P363CA18,              | Г.Г.Ворожьев  | 3211 332211                       |
| 10 | KAMAZ             | Оранжевый  | O364CX11 | O364CX17,              | В.Р.Шейдлер   | 9911 988722                       |
| 11 | UAZ Patriot       | Белый      | P845HY11 | P845HY15,              | Р.Л.Барильев  | 9998 889917                       |

Рисунок 5. Форма редактирования журнала разрешённого транспорта

3) Форма отчётов на Рисунке 6.

| ID | Номер ТС | Модель            | ФИО водителя  | Номер вод.уд. | Дата      | Время       |
|----|----------|-------------------|---------------|---------------|-----------|-------------|
| 1  | O94AC11  | GALLIWANTER       | П.В.Соловьев  | 9988 997888   | 2023.6.18 | 15:22:11.13 |
| 2  | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.18 | 15:24:48.85 |
| 3  | O94AC11  | GALLIWANTER       | П.В.Соловьев  | 9988 997888   | 2023.6.18 | 16:52:53.55 |
| 4  | O354XC11 | KAMAZ             | М.В.Писоваров | 9987 999300   | 2023.6.18 | 17:03:44.35 |
| 5  | O354XC11 | KAMAZ             | М.В.Писоваров | 9987 999300   | 2023.6.18 | 17:03:46.98 |
| 6  | A438CY11 | URAL              | О.О.Уральский | 9879 989933   | 2023.6.18 | 17:38:30.39 |
| 7  | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.18 | 22:00:22.52 |
| 8  | H432HH11 | URAL              | А.А.Замитов   | 9998 133713   | 2023.6.18 | 23:08:30.02 |
| 9  | A438CY11 | URAL              | О.О.Уральский | 9879 989933   | 2023.6.19 | 09:20:22.25 |
| 10 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.19 | 15:22:50.37 |
| 11 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.19 | 19:10:57.35 |
| 12 | H432HH11 | URAL              | А.А.Замитов   | 9998 133713   | 2023.6.19 | 19:24:55.73 |
| 13 | O991KM11 | GALLIWANTER       | В.В.Горбачев  | 9283 881970   | 2023.6.20 | 11:04:17.41 |
| 14 | O991KM11 | GALLIWANTER       | В.В.Горбачев  | 9283 881970   | 2023.6.20 | 11:45:21.02 |
| 15 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 12:04:39.84 |
| 16 | P455HA11 | Mitsubishi Pajero | К.Р.Лимов     | 9799 899923   | 2023.6.20 | 16:39:51.14 |
| 17 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 16:50:25.87 |
| 18 | P455HA11 | Mitsubishi Pajero | К.Р.Лимов     | 9799 899923   | 2023.6.20 | 17:05:31.79 |
| 19 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 17:47:34.21 |
| 20 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 18:00:18.82 |
| 21 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 18:03:57.60 |
| 22 | P363CA11 | Lada Niva         | Г.Г.Воробьев  | 3211 332211   | 2023.6.20 | 18:28:47.35 |

Рисунок 6. Форма формирования отчётов

Работа регистрации проездов приведена на Рисунке 7.

Рисунок 7. Работа приложения

Для реализации работы программы использовалась технология компьютерного зрения и две библиотеки для этого: OpenCV и TesseractOCR. Необходимо было произвести очень тщательную настройку работы системы, так как камера предприятия не предназначена для компьютерного зрения.



Практическим путём (примерно 2 недели труда) был разработан оптимальный и более-менее унифицированный алгоритм обработки изображений для корректного распознавания номеров. Использовался каскадный классификатор, разработанный с помощью информации из статьи [1] и зарубежных источников, таких как [2], [3], [4].

### **Выводы**

Разработанная ИС позволяет решить выявленные проблемы в предпроектном анализе, использует максимум технического оснащения предприятия, а для дальнейшего развития потребуется привлечь команду разработчиков-энтузиастов или просто установить более одной камеры на КПП в непосредственной близости к области, где будут находиться номера автомобилей. Технологический стек позволяет внедрить определение лиц, сканирование штрих- и QR-кодов, а реализованная модель многослойного приложения с соблюдением событийно-ориентированной парадигмы программирования позволит менять пользовательский интерфейс без каскадных изменений бизнес-логики или моделей.

### **Список использованных источников и литературы**

1. Несколько фактов о каскадных классификаторах, которые редко всерьёз рассматриваются в научных статьях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/smartengines/articles/499962/> (дата обращения 10.05.2023).
2. Обобщение метода Виолы-Джонса как дерева решений сильных классификаторов для распознавания объектов в реальном времени в видеопотоке. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/281999621\\_Generalization\\_of\\_the\\_Viola-Jones\\_method\\_as\\_a\\_decision\\_tree\\_of\\_strong\\_classifiers\\_for\\_real-time\\_object\\_recognition\\_in\\_video\\_stream](https://www.researchgate.net/publication/281999621_Generalization_of_the_Viola-Jones_method_as_a_decision_tree_of_strong_classifiers_for_real-time_object_recognition_in_video_stream) (дата обращения 14.04.2023).
3. Обобщение метода Виолы-Джонса как дерева решений сильных классификаторов для распознавания объектов в реальном времени в видеопотоке // Тр. ШПАЙ. 7-я междунар. конф. Машинное зрение. 2015. Т. 9445. С. 1–5.
4. Надежное обнаружение объектов через каскад [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/4156416\\_Robust\\_object\\_detection\\_via\\_soft\\_cascade](https://www.researchgate.net/publication/4156416_Robust_object_detection_via_soft_cascade) (дата обращения 14.04.2023).

### **List of references**

1. A few facts about cascade classifiers that are rarely taken seriously in scientific articles <https://habr.com/ru/companies/smartengines/articles/499962/> (date of the application 10.05.2023).
2. Generalization of the Viola-Jones method as a decision tree of strong classifiers for real-time object recognition in video stream [https://www.researchgate.net/publication/281999621\\_Generalization\\_of\\_the\\_Viola-](https://www.researchgate.net/publication/281999621_Generalization_of_the_Viola-Jones_method_as_a_decision_tree_of_strong_classifiers_for_real-time_object_recognition_in_video_stream)



Jones method as a decision tree of strong classifiers for real-time object recognition in video stream (date of the application 14.04.2023).

3. Generalization of the Viola–Jones method as a decision tree of strong classifiers for real-time object recognition in video stream // Proc. SPIE. 7th Internat. Conf. Machine Vision. 2015. V. 9445. P. 1–5.

4. Robust object detection via cascade  
[https://www.researchgate.net/publication/4156416\\_Robust\\_object\\_detection\\_via\\_soft\\_cascade](https://www.researchgate.net/publication/4156416_Robust_object_detection_via_soft_cascade) (date of the application 14.04.2023).

**КОЖЕВНИКОВА П. В., ЯСЕНОВЕЦ А. В.**  
**САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ**  
**ИИ-АССИСТЕНТА: РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**  
*УДК 371.315, ВАК 1.2.2, ГРНТИ 28.29.59*

Самостоятельное образование с  
помощью ИИ-ассистента: разработка  
информационной системы

Self-Education with the Help of an AI  
Assistant: Development of an  
Information System

**П. В. Кожевникова,  
А. В. Ясеновец**

**P. V. Kozhevnikova,  
A. V. Yasenovets,**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*Данная статья посвящена  
разработке информационной  
системы для дистанционного  
обучения с применением последних  
решений в области обработки  
естественного языка в качестве чат-  
бота ассистента.*

*This article is devoted to the  
development of an information system  
for distance learning using the latest  
solutions in the field of natural language  
processing as an assistant chatbot.*

**Ключевые слова:** онлайн-  
платформа, дистанционное обучение,  
NLP, курсы, чат-бот, LLM,  
образование

**Keywords:** online platform,  
distance learning, NLP, courses,  
chatbot, LLM, education

## **Введение**

Предметной областью информационной системы является процесс дистанционного обучения — это образовательный процесс, при котором исключается непосредственный контакт между педагогом и обучающимся за счет использования информационных технологий.

В сфере образования применение информационных технологий с 2020 года существенно выросло по причине распространения вирусов и самоизоляции населения, хотя угроза отступила, приложения для удаленной деятельности и обучения не потеряли свою актуальность.

«В период перехода школ на дистанционное обучение доля тех, кто использует онлайн-ресурсы в своей работе, увеличилась с 64% до 85%. При этом 3/4 педагогов, которые прежде не пользовались никакими образовательными онлайн-ресурсами, стали их применять. Из них 47% отметили, что, скорее всего, продолжат пользоваться ими и в будущем в своей работе.» [1].

Дистанционное обучение как правило включает в себя:

- лекции;
- семинары;
- практические занятия;

- самостоятельная работа обучающихся;
- консультации (индивидуальные или групповые);
- самостоятельная работа над проектом;
- формы контроля в виде экзаменов, тестов и т.д.

### Обзор аналогов

На рынке образовательных услуг существует множество компаний предоставляющие утилиты для дистанционного и самостоятельного образования, однако у них существуют проблемные моменты, рассмотрим некоторые из них (Рисунок 1).

| Skillbox                          |  skyeng | Яндекс Практикум                                |
|-----------------------------------|--|---|
| Нет обратной связи с инструктором | Нет возможности управления контентом   | Права на курс забирает площадка                 |
| Отсутствуют бесплатные программы  | Нет возможности управления ценой   | Нет интеграции нейросетей в процесс образования |

Рисунок 8. Известные компании и их недостатки

Исходя из предыдущего примера, можно выделить следующие тезисы, подкрепляющие актуальность разработки новой информационной системы, ориентированной на процесс дистанционного обучения:

- на большинстве платформ отсутствует обратная связь с преподавателем, что может негативно влиять на образовательный процесс;
- на популярных образовательных онлайн-платформах слишком высокая конкуренция между курсами и инструкторами, что негативно влияет на опыт преподавателей-новичков;
- некоторые платформы могут забирать права на курсы, что оказывает финансовое давление на преподавателей и ограничивает их возможности;
- некоторые платформы могут самостоятельно устанавливать цены на курсы, это лишает качественные и популярные программы возможности прозрачной монетизации;
- некоторые платформы не вкладывают средства и усилия в развитие бесплатных и общедоступных образовательных программ, что негативно влияет на опыт людей с ограниченными финансовыми возможностями;

— на образовательном рынке СНГ еще нет компании, которая бы использовала языковые модели для создания интеллектуальных чат-бот ассистентов для помощи в процессе обучения.

Для формирования полноценной картины состояния рынка образовательных платформ был выполнен обзор аналогов, рассмотрим его далее (Рисунок 2).

|                             | Skillbox | Skyeng | Skillfactory | Фоксфорд | Я.Практикум | Stepik | Проект |
|-----------------------------|----------|--------|--------------|----------|-------------|--------|--------|
| Интеграция с ИИ             | X        | X      | X            | X        | X           | X      | +      |
| Права на курс у инструктора | X        | X      | +            | X        | X           | X      | +      |
| Управление ценой курса      | +        | X      | +            | X        | X           | X      | +      |
| Управление контентом        | +        | X      | +            | +        | +           | +      | +      |
| Поддержка во время обучения | X        | +      | +            | X        | +           | +      | +      |
| Нет большой конкуренции     | X        | X      | X            | X        | +           | X      | +      |
| Бесплатные программы        | X        | +      | +            | +        | +           | +      | +      |

Рисунок 2. Обзор существующих аналогов [2]

Исходя из обзора аналогов, каждый рассматриваемый сайт рассматривался по следующим критериям, которые стоит учесть:

— интеграция с ИИ – на данный момент технология новая и неизведанная, поэтому еще нет площадок в СНГ, которые ее внедрили бы в свои процессы;

— права на курс у инструктора – площадки любят выкупать права на образовательную программу, часто за этим преподаватель также лишается заработка;

— управление ценой курса – пользователь имеет возможность самостоятельно выбирать цену;

— управление контентом – создание и наполнение курсов;

— поддержка во время обучения – данный пункт происходит из предыдущего, постоянно содержать преподавателя в штате – не выход для компании, вместо этого чат-бот будет иметь представление о текущих программах и сможет помогать обучающимся в их прохождении;

— нет большой конкуренции – данный показатель практически идентичен на всех платформах, он также зависит от того, у кого находятся права на курс, и кто управляет их созданием;

— бесплатные программы – большинство компаний потратили средства на разработку бесплатных образовательных программ.

Ни одна площадка не удовлетворяет всем требованиям, например компании Skillbox, Skyeng, и Яндекс.Практикум не удовлетворяют пункту 1, то есть преподаватель не владеет правами на курс. Skillfactory, Фоксфорд и Stepik не удовлетворяют пункту 5, то есть большая конкуренция имеет место быть на этих площадках.

### **Предпроектное исследование**

В ходе анализа предметной области были выявлены основные сущности системы, среди которых: администратор, студент и преподаватель.

Администратор – это сущность, управляющая всей платформой (редактирует курсы, аккаунты остальных пользователей, управляет ролями пользователей и рекламой курсов в информационном разделе). Кроме этого, он рассматривает созданные преподавателями курсы и принимает решение об их публикации на платформе.

Студент – это сущность, использующая платформу для самостоятельного образования. Он проходит процесс регистрации, где указывает свои данные (имя, фамилия, email, password), записывается на курс, где получает карточку курса и выполняет занятия, где получает карточки занятий и передает данные о выполненных заданиях. Участвует в формировании отчетов.

Преподаватель – это сущность, которая предоставляет персональные образовательные услуги посредством размещения своих курсов на платформе и имеет возможность зарабатывать с продажи курсов. Он регистрируется на платформе, изначально указывая те же данные что и студент. При желании он может указать дополнительные данные (биография, компания, должность, страна, адрес, телефон, сертифицирующие документы). В дальнейшем после создания курса преподаватель сможет добавлять занятия (название, описание) в курсы, а также загружать к занятиям материалы (видео, тесты и статьи) или выбирать их из библиотеки. Участвует в формировании отчетов.

Стоит заметить, что преподавателем в теории является каждый пользователь онлайн-платформы, однако для публикации курса требуется валидация последнего администратором.

В процессе изучения большинства подобных систем было выделено несколько ключевых разделов, которые должны быть реализованы в разрабатываемой информационной системе:

- информационный раздел – представляет собой главную страницу сайта с навигацией, перечнем последних курсов и футером с дополнительной информацией;

- система дистанционного обучения – представляет собой совокупность страниц сайта со списком занятий и видеоплеером, а также дополнительными материалами;

- библиотека – представляет собой каталог курсов доступных на платформе;

- многофункциональный личный кабинет – объединяет в себе большинство функций платформы и содержит ссылки на другие разделы.

Для информационной системы была выбрана клиент-серверная трехзвенная архитектура (Рисунок 3), эта архитектура включает внешний клиент, который взаимодействует с сервером приложений, на котором размещен бэкэнд приложения, представление и бизнес-логика.

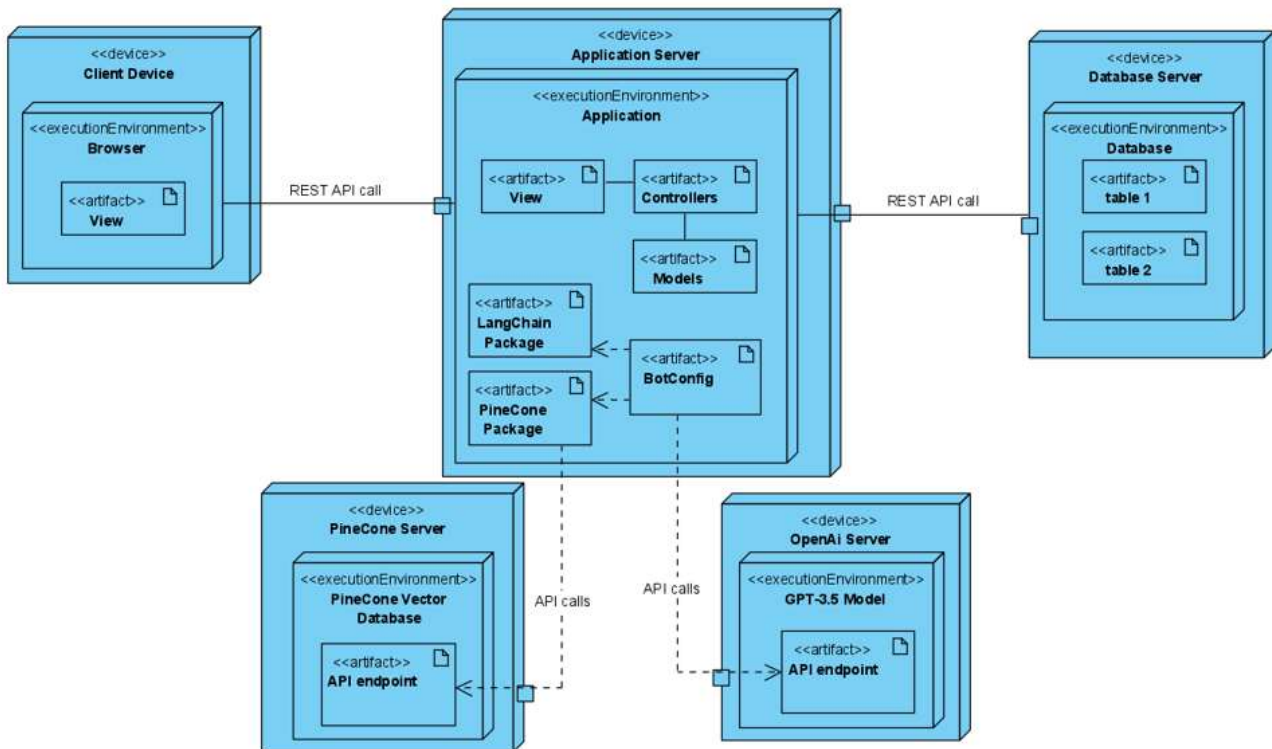


Рисунок 3. Архитектура ИС, представленная в виде диаграммы развертывания

— Основное приложение находится на сервере приложения и построено с использованием PHP, Apache, а также взаимодействует с отдельным сервисом чат-бота на этом же сервере;

— Сервер приложения также взаимодействует с внешними серверами по API и сервером базы данных, обеспечивая безопасное хранение и совместное использование обучающих языковых данных для модели машинного обучения, такие как истории чата и пользовательских данных с помощью библиотеки Langchain;

— Сервер приложения использует Pinescone для создания векторного представления, хранения и индексации многомерных данных, а также OpenAI API для обработки и понимания естественного языка;

— Вместе эта архитектура позволяет образовательной платформе интегрировать пользовательский интерфейс чат-бота, Pinescone и Langchain в свой сервер приложений, предоставляя своим пользователям быстрый, эффективный и безопасный помощник чат-бота.

На этапе предпроектного моделирования был использован электронный ресурс «Типы моделей баз данных» [3]. Для понимания устройства системы было необходимо смоделировать структуру разрабатываемой нами системы, результатом анализа сущностей, атрибутов и установления ключей является

логическая модель (Рисунок 4). Основные таблицы базы данных: ‘Лицо’ и ‘Курс’, обе таблицы содержат справочники, а также связующие таблицы ‘Обучение’ и ‘Занятие’.

Программную структуру сущностей системы, их связей и актеров можно наглядно представить в форме диаграммы классов (Рисунок 5). Системные сущности такие как: курс, занятие, категория и стоимость являются проекцией сущностей представленных в логической базе данных. Они представляют собой классы, обеспечивающие взаимодействие бизнес-логики объектов платформы и ее пользователей, а также CRUD методы и различные валидации MySQL базы данных для таблиц сущностей.

Также на ней представлены сущности предметной области: студент, преподаватель и администратор. Все три сущности наследуются от общего класса “Пользователь” и имеют общие базовые функции, но отличаются специфически.

### **Средства разработки системы**

Требования к программному обеспечению разработчика подразделяются на два раздела: приложение и бот. Средства разработки приложения, следующие:

- в качестве среды разработки должны использоваться Visual Studio Code или другая IDE;
- для гипертекстовой разметки, стилей и динамики используются HTML, CCS, JS;
- язык программирования серверной части PHP;
- в качестве СУБД должен использоваться MySQL Server 2019 и выше;
- в качестве веб-сервера должен использоваться Apache2.

Средства разработки чат-бота, следующие:

- в качестве среды разработки должны использоваться Visual Studio Code или другая IDE;
- инструмент сборки приложения, сервер разработки Vite;
- веб-фреймворк React;
- язык программирования JS, JSX;
- в качестве возможности обработки естественного языка для генерации ответов на запросы пользователей может использоваться OpenAI GPT или другая языковая модель;
- в качестве платформы для дальнейшего развития архитектуры чат-бота используется LangChain;
- в качестве векторной базы данных для хранения и индексации многомерных данных (pdf, doc, txt) может использоваться векторная база данных Pinecone или LLaMaindex.



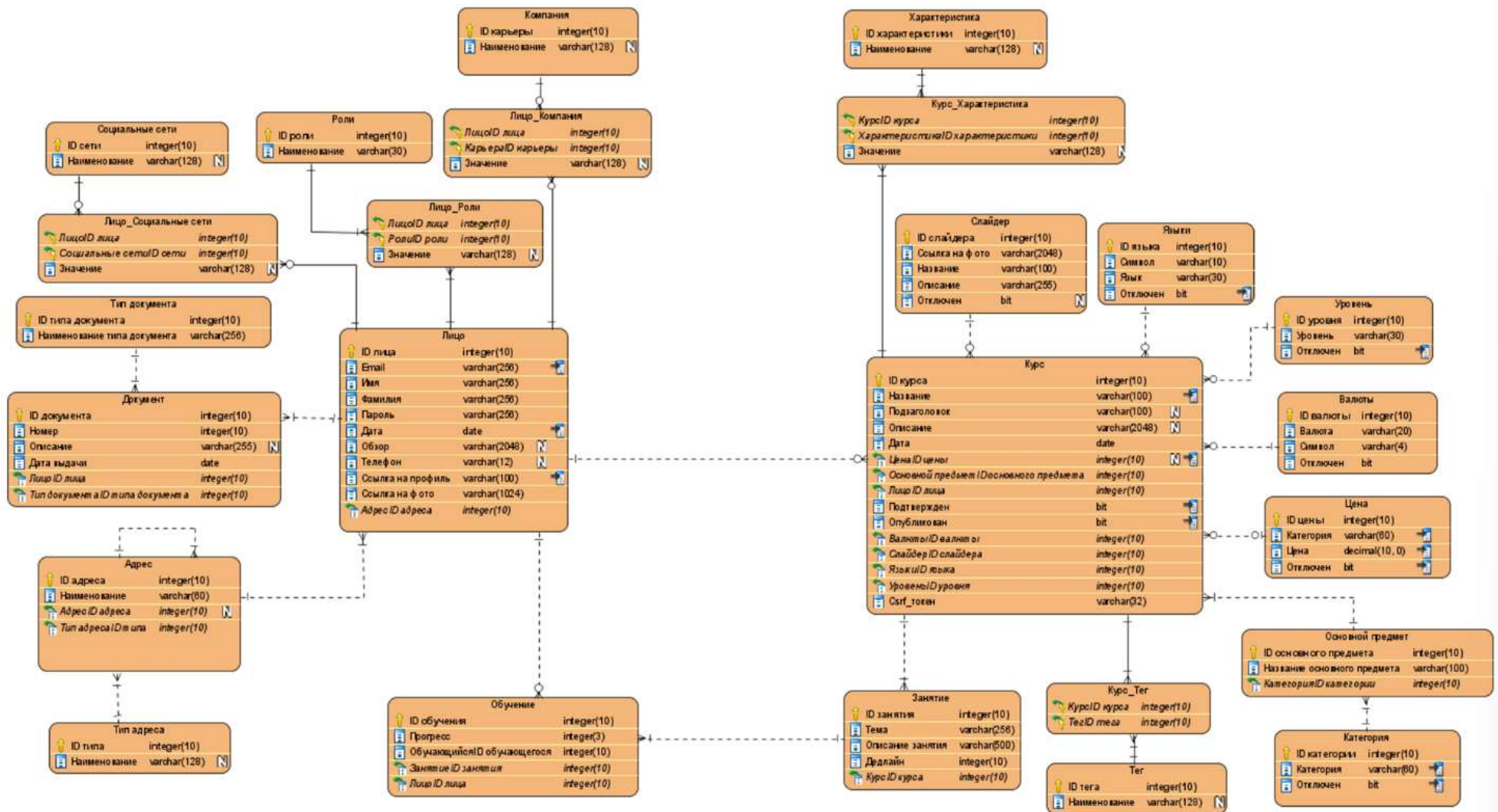


Рисунок 4. Логическая база данных информационной системы



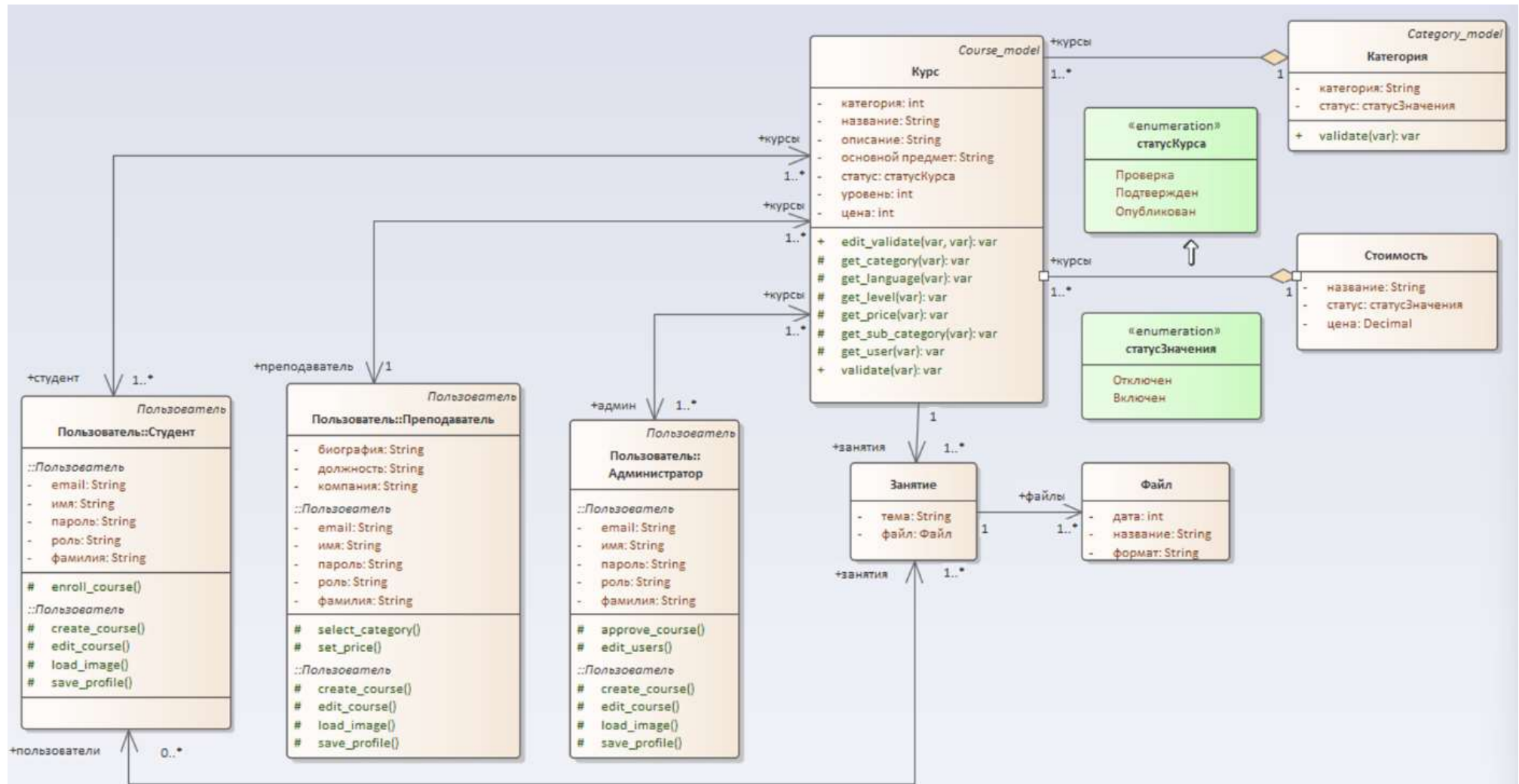


Рисунок 5. Диаграмма классов информационной системы

## Архитектура ИИ и его функции

Со временем мы планируем перейти от использования GPT3.5 от OpenAI к собственной LLM и реализовать архитектуру автономного агента, который использует языковую модель OpenAI GPT-4 или другую LLM, векторный поиск Pinecone и платформу LangChain для выполнения задач, создания новых задач на основе завершенных результатов и определения приоритетов задач в режиме реального времени.

На этапе проектирования архитектуры чат-бота был использован электронный ресурс “Task-driven Autonomous Agent Utilizing GPT-4, Pinecone, and LangChain for Diverse Applications” [4].

Эта система призвана продемонстрировать потенциал языковых моделей на основе ИИ для автономного выполнения задач в различных условиях и контекстах, на данный момент она включает в себя следующие ключевые компоненты:

— Языковая модель с большим количеством параметров (~GPT4) для выполнения различных задач в зависимости от заданного контекста. Такая LLM формирует ядро нашей системы и отвечает за выполнение задач, создание новых задач на основе завершенных результатов и определение приоритетов задач в режиме реального времени.

— Pinecone — это платформа векторного поиска, которая обеспечивает эффективные возможности поиска и хранения многомерных векторных данных. В нашей системе мы используем Pinecone для хранения и извлечения данных, связанных с задачами, таких как описания задач, ограничения и результаты.

— Мы интегрируем инфраструктуру LangChain для расширения возможностей нашей системы, особенно в процессах выполнения задач и принятия решений на основе агентов. LangChain позволяет нашему агенту ИИ быть осведомленным о данных и взаимодействовать со своей средой, в результате чего получается более мощная и дифференцированная система.

— Система поддерживает список задач, представленный структурой данных deque (двусторонняя очередь), для управления задачами и определения их приоритетов. Система самостоятельно создает новые задачи на основе завершенных результатов и соответствующим образом перераспределяет приоритеты в списке задач.

Основные этапы функционирования системы, следующие:

1. Ввод пользователя: пользователь ставит цель перед чат-ботом, цель = первая задача. Далее задача переносится в текущее состояние.

2. Выполнение задач: система обрабатывает задачу в начале списка задач и использует LLM в сочетании с последовательностью LangChain и возможностями агента для получения результата (результат обогащается и сохраняется в Pinecone.).

3. Создание задач: на основе результата выполненной задачи система использует GPT-4 для создания новых задач, гарантируя, что эти задачи не перекрываются существующими.

4. Приоритизация задач: система повторно расставляет приоритеты в списке задач на основе новых сгенерированных задач и их приоритетов, используя LLM для помощи в процессе расстановки приоритетов.

Будущие улучшения архитектуры:

1. Агент безопасности и защиты: интеграция агента безопасности может помочь обеспечить соответствие входных и выходных данных, генерируемых системой, нормам этики и безопасности, снижая риск непредвиденных последствий.

2. Последовательность задач и параллелизм: генерация последовательности задач, определение задач, которые должны быть выполнены перед выполнением текущей задачи, позволяет системе выполнять параллельные задачи, не зависящие друг от друга.

3. Промежуточные этапы: создание промежуточных вех на пути к цели может помочь системе отслеживать ее прогресс и соответствующим образом корректировать свои стратегии, повышая общую эффективность и результативность.

4. Обновление приоритетов в режиме реального времени: включая обновления приоритетов в реальном времени, такие как проверка API-интерфейсов или проверка адресов электронной почты на наличие новых приоритетов, система может динамически корректировать приоритеты своих задач на основе последней информации.



Рисунок 6. Архитектура LLM с агентами [4]

### Исследование рефлексии LLM (архитектура с агентами)

«HotPotQA — это набор данных на основе Википедии с 113 тысячами пар вопросов и ответов, которые заставляют агентов анализировать контент и рассуждать по нескольким вспомогательным документам.» – цитата из статьи на arXiv про рефлексия [5].

Исследование использовало набор данных HotPotQA, основанный на Википедии, чтобы обучить агентов отвечать на вопросы, используя ЕМ в качестве модели вознаграждения. Агенты использовали поиск в Википедии, чтобы извлечь информацию и давать ответы с учетом контекста. Агент Reflexion, который использовал рефлексивные подсказки и динамическую рабочую память, превзошел базовый агент ReAct в производительности, успешно ответив на 54% вопросов из набора данных (Рисунок 7).

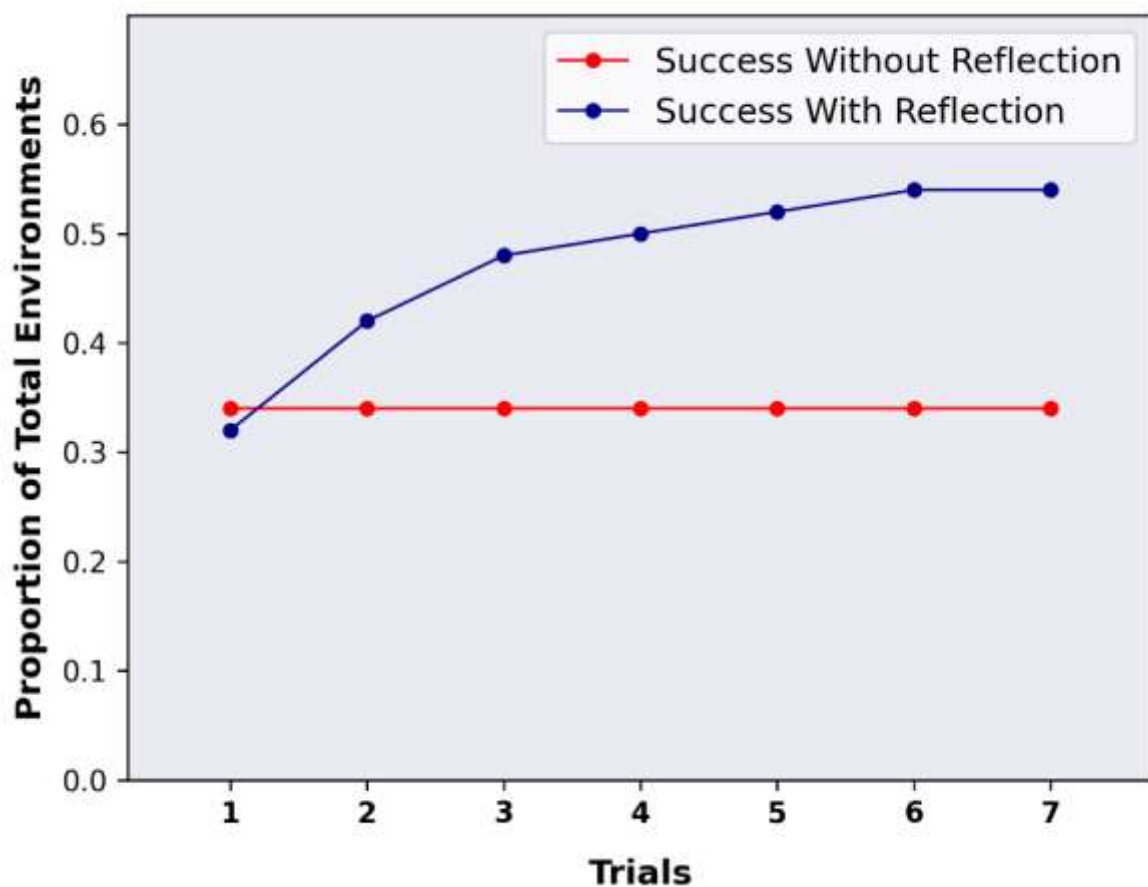


Рисунок 7. Результаты исследования предложенной архитектуры [5]

### Функции информационной системы

Данная информационная система разрабатывается с целью автоматизации учебного процесса, что позволит организаторам курсов самостоятельно управлять ценой и их наполнением, а также обеспечит обучающихся возможностью оценивать качество пройденных курсов и получать своевременную помощь по материалам занятий.

В ходе разработки информационной системы необходимо выполнить следующий ряд задач:

- разработка веб-системы для доступа пользователей к образовательным курсам вне зависимости от их территориального расположения;
- реализация личного кабинета для размещения курсов преподавателем и прохождения курсов обучающимся;
- создание рейтинговой системы для оценки курсов;
- создание прототипа и интеграция языковой модели уровня GPT3 в информационную систему как микросервис.

На основании поставленной цели и задач были выделены основные функции, которые должна предоставлять система:

- регистрация пользователей;
- управление профилем;
- создание курса с вводом преподавателем сведений о создаваемом курсе;
- записи на курс пользователем для посещения занятий;
- прохождение курсов и выполнение заданий занятий;
- загрузка материалов для библиотеки и наполнения курса;
- редактирование администратором объектов системы;
- формирование онлайн-отчетов об успеваемости и посещаемости;
- обращение к ИИ за помощью в прохождении курсов.



Рисунок 8. Функциональные требования



## Результат разработки системы

На данном этапе реализации информационной системы для дистанционного обучения и самостоятельного образования были реализованы некоторые функции веб-приложения, а также развернут пилотный прототип чат-бота в телеграмм.

Главная страница, на которой представлена навигация, все актуальные курсы и переход в личный кабинет выглядит следующим образом (Рисунок 9).



Рисунок 9. Главная страница

Окно авторизации и регистрации выглядят идентично, ниже представлено окно авторизации (Рисунок 10).

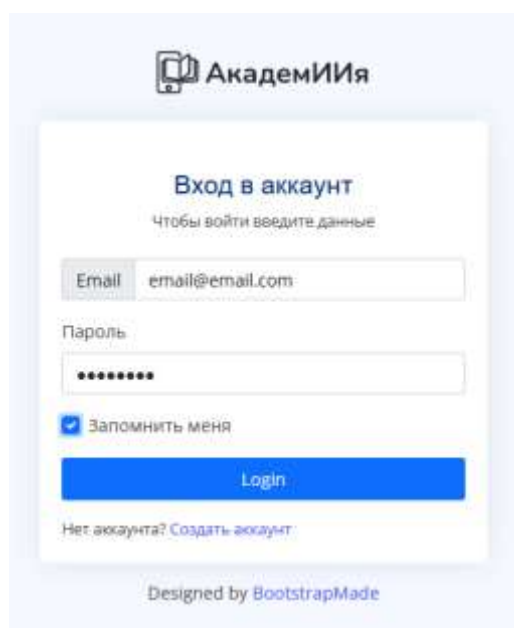


Рисунок 10. Страница авторизации

При успешной авторизации, в зависимости от роли пользователя, будут отображены необходимые элементы личного кабинета (Рисунок 11).



Рисунок 11. Личный кабинет

Перейдя на вкладку “Аккаунт”, пользователь сможет изменить или дополнить свои данные (Рисунок 12).

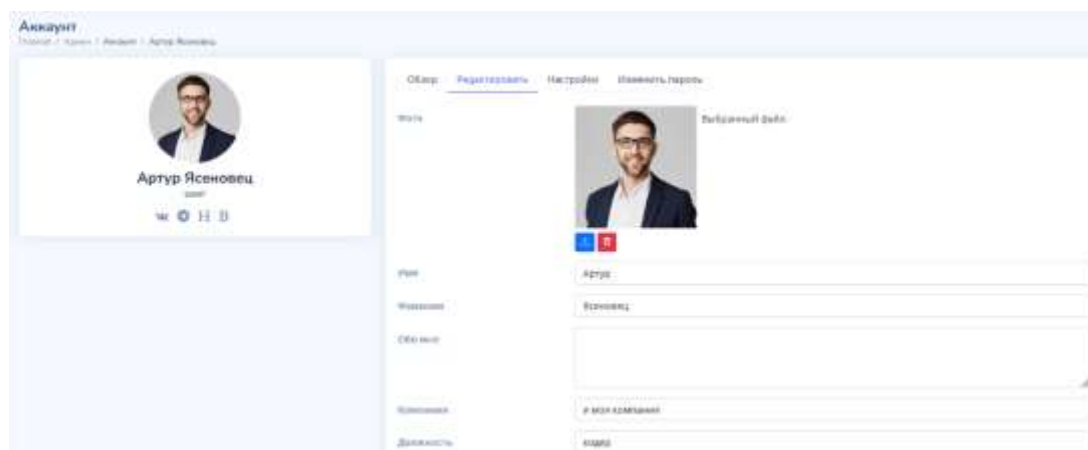


Рисунок 12. Профиль

Если пользователь является администратором, то во вкладке “Картинки слайдера” он сможет менять внешний вид главной страницы сайта (Рисунок 13).



Рисунок 13. Слайдер на главной

Также, если пользователь является администратором, он может редактировать группы пользователей и их права во вкладке “Роли и права” (Рисунок 14).

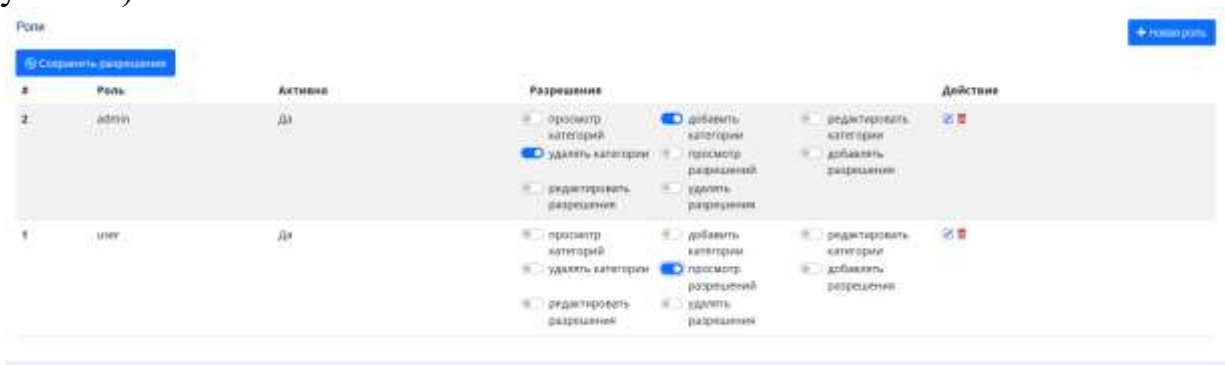


Рисунок 14. Роли и права

Есть вкладка и с категориями для курсов, там администратор может редактировать существующие категории и выключать их при необходимости (Рисунок 15).



| Категории |                                    |            |                                     | <a href="#">+ Новая категория</a>    |
|-----------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| #         | Категория                          | Дополнение | Назначение URL                      | Действие                             |
| 14        | Я пока не знаю                     | Да         | 4-roki-ne-znai                      | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 13        | Учебные & академические дисциплины | Да         | uchebnye-studenticheskie-discipliny | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 12        | Музыка                             | Да         | muzyka                              | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 11        | Здоровье & фитнес                  | Да         | zdorove-fitness                     | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 10        | Фотография & видео                 | Да         | fotografiya-video                   | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 9         | Образ жизни                        | Да         | obraz-zhizni                        | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 8         | Маркетинг                          | Да         | marketing                           | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 7         | Дизайн                             | Да         | dizajn                              | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 6         | Личностный рост                    | Да         | lichnostnyy-rost                    | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 5         | Офисное программное обеспечение    | Да         | ofisnoye-programmnoye-obezpecheniye | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 4         | IT & ПО                            | Да         | it-po                               | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 3         | Финансы & бухгалтерский учет       | Да         | finansy-buhgalterskiy-uchet         | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 2         | Бизнес                             | Да         | business                            | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 1         | Разработка                         | Да         | razrabotka                          | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |

Рисунок 15. Категории курсов

Вкладка “Мои курсы” позволяет преподавателю создавать новые курсы (Рисунок 16).







| Мои курсы |                            |   |               |                              |               |                  |                 | <a href="#">+ Новый курс</a>         |
|-----------|----------------------------|---|---------------|------------------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|
| #         | Название                   | Картинка  | Преподаватель | Категория                    | Цена          | Основной предмет | Дата            | Действие                             |
| 10        | Новое название             |    | Артур Яценко  | Фотография & видео           | Бесплатно RUB | Дизайн           | 15 марта, 2023  | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 8         | Управление бюджетом        |    | Артур Яценко  | Финансы & бухгалтерский учет | Бесплатно RUB | Финансы          | 10 января, 2023 | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 7         | Веб-дизайн                 |  | Артур Яценко  | Дизайн                       | Бесплатно RUB | Дизайн           | 09 января, 2023 | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 6         | Веб-разработка             |  | Артур Яценко  | IT & ПО                      | Бесплатно RUB | Программирование | 19 ноября, 2022 | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 5         | Программирование на Python |  | Артур Яценко  | Разработка                   | Бесплатно RUB | Программирование | 19 ноября, 2022 | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |
| 4         | Node JS                    |  | Артур Яценко  | IT & ПО                      | Бесплатно RUB | Программирование | 16 ноября, 2022 | <a href="#">УК</a> <a href="#">✖</a> |

Рисунок 16. Создание курсов

Преподаватель может нажать на значок “Редактировать” и настроить свой курс, например, целевую страницу и учебный план (Рисунок 17).

Рисунок 17. Редактирование курсов

Если вернуться на главную страницу и в навигации нажать “Чат-бот”, пользователь сможет перейти в телеграмм и взаимодействовать с ботом платформы (Рисунок 18).

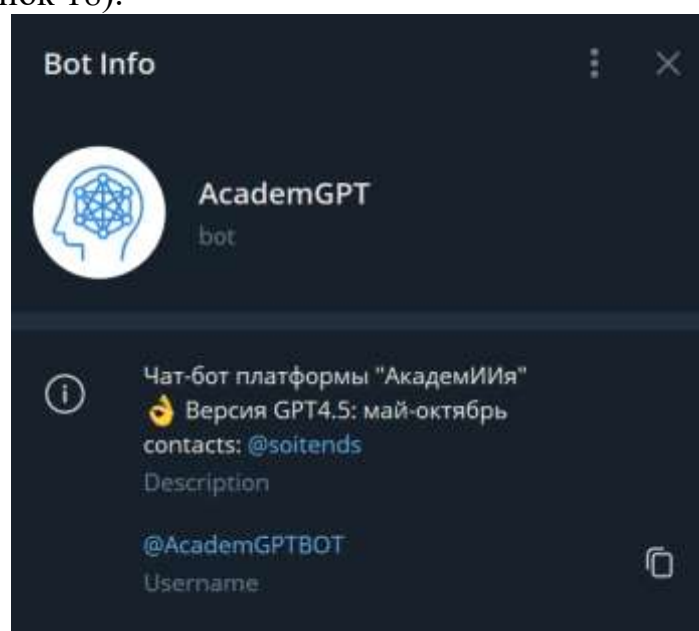


Рисунок 18. Чат-бот

На данный момент он умеет генерировать изображения за счет DALL-E, отвечать на вопросы пользователей с помощью GPT-3.5 от OpenAI и понимать голосовые сообщения с помощью Whisper (Рисунок 19).

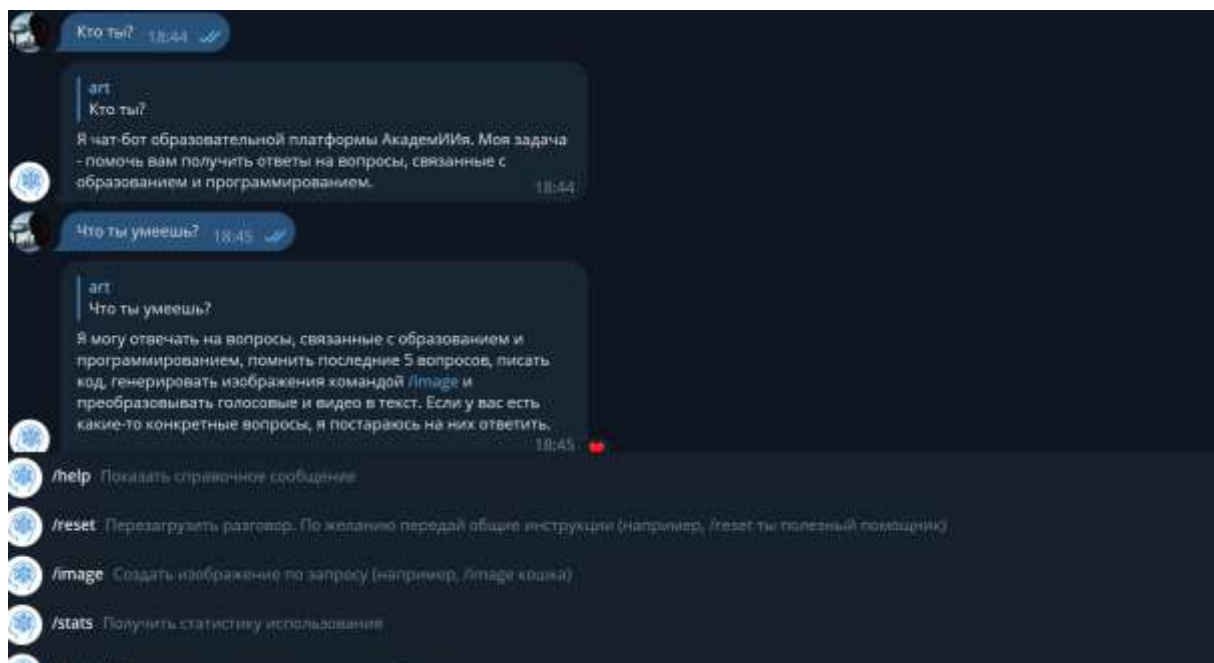


Рисунок 19. Демонстрация работы бота

## Выводы

В результате проделанной работы был разработан MVP информационной системы для дистанционного обучения и самостоятельного образования «АкадемИИя», а также развернут пилотный чат-бот ассистент в телеграмм с обычной архитектурой ‘запрос-ответ’.

В дальнейшем планируется доработать проект с точки зрения функциональных требований информационной системы и поработать над внедрением собственной LLM и развитием архитектуры с агентами для чат-бота в телеграмм.

## Список использованных источников и литературы

1. Проблемы перехода на дистанционное обучение в Российской Федерации глазами учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ioe.hse.ru/fao\\_distant](https://ioe.hse.ru/fao_distant) (дата обращения 05.05.2023).
2. Субъективный обзор некоторых российских бесплатных образовательных платформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/513490/> (дата обращения 05.05.2023).
3. Типы моделей баз данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.prj-exp.ru/dwh/dwh\\_model\\_types.php/](https://www.prj-exp.ru/dwh/dwh_model_types.php/) (дата обращения 05.05.2023).
4. Управляемый задачами автономный агент, использующий GPT-4, Pinecone и LangChain для различных приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://yoheinakajima.com/task-driven-autonomous-agent-utilizing-gpt-4-pinecone-and-langchain-for-diverse-applications/?\\_x\\_tr\\_sl&\\_x\\_tr\\_tl&\\_x\\_tr\\_hl](https://yoheinakajima.com/task-driven-autonomous-agent-utilizing-gpt-4-pinecone-and-langchain-for-diverse-applications/?_x_tr_sl&_x_tr_tl&_x_tr_hl) (дата обращения 05.05.2023).
5. Рефлексия: автономный агент с динамической памятью и саморефлексией. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/2303.11366.pdf> (дата обращения 05.05.2023).

## List of references

1. Problems of transition to distance learning in the Russian Federation through the eyes of teachers, [https://ioe.hse.ru/fao\\_distant](https://ioe.hse.ru/fao_distant), (date of access: 05/05/2023).
2. Subjective review of some Russian free educational platforms <https://habr.com/ru/post/513490/> (date of access: 05/05/2023).
3. Types of database models, [https://www.prj-exp.ru/dwh/dwh\\_model\\_types.php/](https://www.prj-exp.ru/dwh/dwh_model_types.php/) (date of access: 05/05/2023).
4. Task-driven Autonomous Agent Utilizing GPT-4, Pinecone, and LangChain for Diverse Applications, [https://yoheinakajima.com/task-driven-autonomous-agent-utilizing-gpt-4-pinecone-and-langchain-for-diverse-applications/?\\_x\\_tr\\_sl&\\_x\\_tr\\_tl&\\_x\\_tr\\_hl](https://yoheinakajima.com/task-driven-autonomous-agent-utilizing-gpt-4-pinecone-and-langchain-for-diverse-applications/?_x_tr_sl&_x_tr_tl&_x_tr_hl), (date of access: 05/05/2023).
5. Reflexion: an autonomous agent with dynamic memory and self-reflection, <https://arxiv.org/pdf/2303.11366.pdf>, (date of access: 05/05/2023).

**ГРЕСЮК (ДОРОГОБЕД) А. Н., ОСТАШОВА Я. В.  
АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО И РАБОЧЕГО ПРОЦЕССОВ  
«ДЕТСКОГО ЦЕНТРА «КУБИК»**

*УДК 001.891.57:519.711, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.41.25*

Автоматизация учебного и рабочего  
процессов «Детского центра «Кубик»

Automation of educational and work  
processes  
of the "Children's Center" Kubik"

**А. Н. Гресюк (Дорогобед),  
Я. В. Осташова**

**A. N. Gresyuk (Dorogobed),  
Y. V. Ostashova**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*Данная статья посвящена разработке информационной системы, которая позволит автоматизировать процессы учета обучающихся и преподавателей, обеспечит круглосуточный доступ учеников к материалам курса, позволит обеспечить потенциальных клиентов необходимой информацией о центре и предоставляемых курсах.*

*This article is devoted to the development of an information system that will automate the processes of registering students and teachers, provide students with round-the-clock access to course materials, and provide potential customers with the necessary information about the center and the courses provided.*

**Ключевые слова:**  
*информационная система, детский центр, веб – сайт*

**Keywords:**  
*information system, children's center, website*

## **Введение**

Применение информационных технологий (далее – ИТ) в образовании способствуют большому удобству и доступности учебного и рабочего процесса, а также более эффективной их организации [1].

К преимуществам применения ИТ в образовании можно отнести:

- электронные материалы онлайн, доступные в любой момент времени;
- дистанционное обучение;
- электронные базы, содержащие оценки, расписание, напоминания;
- доступ родителей к оценкам ребенка и возможность регулярного контроля;
- возможность проведения разных видов контрольных работ, тестов для учеников и студентов;
- возможность быстро и своевременно оповещать всех учеников и работников образовательных учреждений о важных новостях и чрезвычайных событиях;

- концентрация всей необходимой информации об учреждении в одной базе данных.

Несмотря на все преимущества до сих пор многие образовательные учреждения по-прежнему работают на бумажных носителях и не используют информационные технологии в своей деятельности. Это приводит к следующим проблемам [2]:

- бумажные носители занимают больше места;
- трудности при передаче информации на расстоянии;
- затраты на тиражирование материалов;
- трудности внесения изменений;
- низкая скорость обработки бумажных документов;
- и др.

### Предпроектное обследование

Детский центр «Кубик» – центр обучения, развлечения и досуга детей от 5 до 16 лет в городе Ухта.

Центр был открыт в 2021 году, изначально как школа программирования «Чемпионика Диджитал». Через некоторое время руководство решило произвести ребрендинг, не ограничиваться только программированием и добавить еще курсы других направлений.

Таблица 2. Обзор аналогов

| Критерий/Система                                 | Альфа CRM | HOLLINOP | Мой класс | Чемпионика | «Кубик» |
|--|-----------|----------|-----------|------------|---------|
| Хранение данных об учениках                      | -         | +        | +         | +          | +       |
| Хранение данных о родителях                      | -         | -        | -         | +          | +       |
| Хранение данных о преподавателях                 | +         | +        | -         | +          | +       |
| Материалы для преподавателей                     | -         | -        | -         | +          | +       |
| Материалы для учеников                           | -         | -        | -         | -          | +       |
| Составление расписания                           | +         | +        | +         | +          | +       |
| Журнал посещаемости                              | +         | +        | +         | +          | -       |
| Настройка доступа                                | +         | -        | -         | -          | +       |
| Возможность записи на пробный урок               | -         | -        | -         | +          | +       |
| Предоставление информации потенциальным клиентам | -         | -        | -         | +          | +       |
| Составление списка задач                         | +         | +        | +         | -          | +       |
| Интеграция со сторонними сервисами               | +         | -        | +         | -          | -       |

|                        |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| Личный кабинет ученика | + | + | - | - | + |
|------------------------|---|---|---|---|---|

На данный момент центр проводит обучения по 10 программам.

Работа в центре происходит по следующей схеме. Руководитель центра составляет программу каждого курса и подготавливает методические материалы для преподавателей и учеников. Далее руководитель находит преподавателя, преподаватель может вести как один, так и несколько курсов в зависимости от его квалификации.

Родитель знакомится с курсами, которые предлагает центр. Выбрав нужный курс (в зависимости от возраста и интересов ребенка), родитель подписывает договор с центром. Далее ребенок проходит обучение и по итогу получает сертификат.

Перед началом разработки были изучены аналоги подобных систем (Таблица 2).

### Проектирование информационной системы

Изучение функциональных требований к системе позволило создать структуру сайта. Страницы, реализующие те или иные функциональные требования, а также переходы между ними отображены на карте сайта (Рисунок 9).

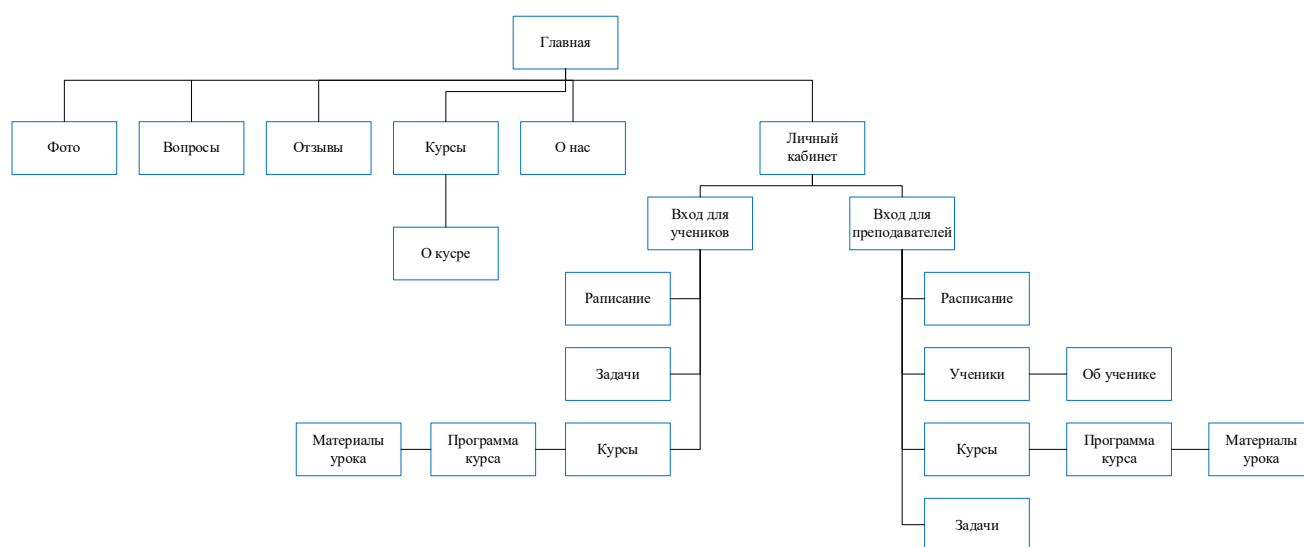


Рисунок 9. Карта сайта

Логическая модель является начальным прототипом будущей базы данных (далее – БД) (Рисунок 10). Логическая модель – графическое представление структуры БД, показывающее, что хранится в БД (объекты предметной области, их атрибуты и связи между ними).



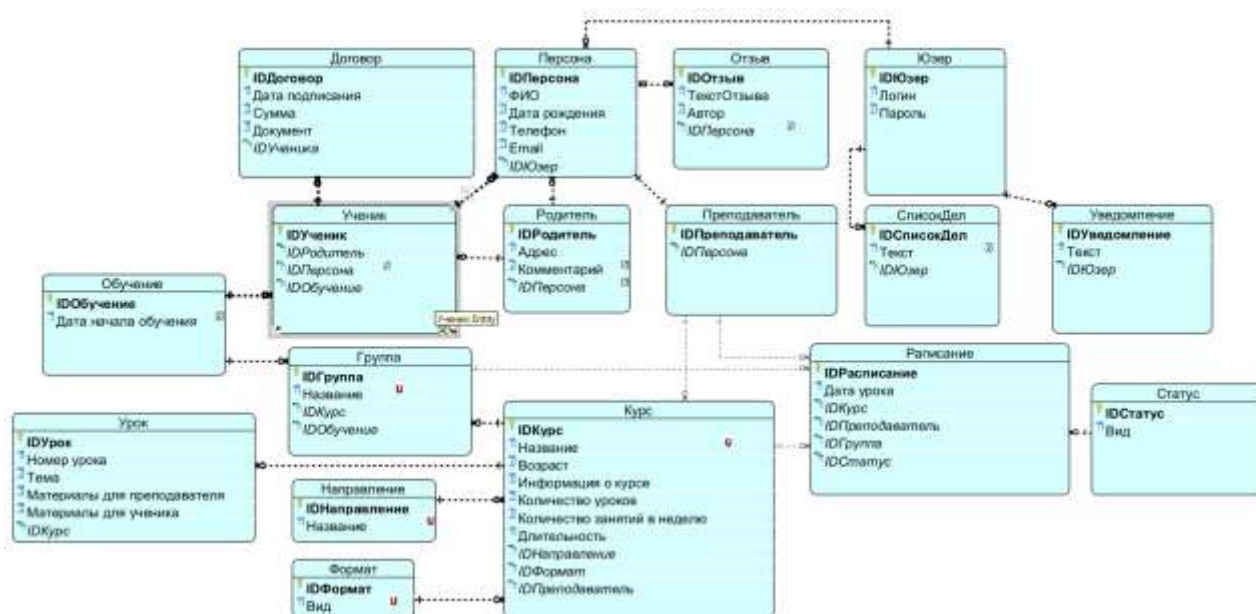


Рисунок 10. Логическая модель

На уровне физического проектирования (Рисунок 11), отношения разработанные на стадии формирования логической модели, преобразуются в таблицы, атрибуты становятся столбцами таблиц, для ключевых атрибутов создаются уникальные индексы, домены преобразуются в типы данных, принятые в конкретной системы управления базами данных (далее – СУБД).

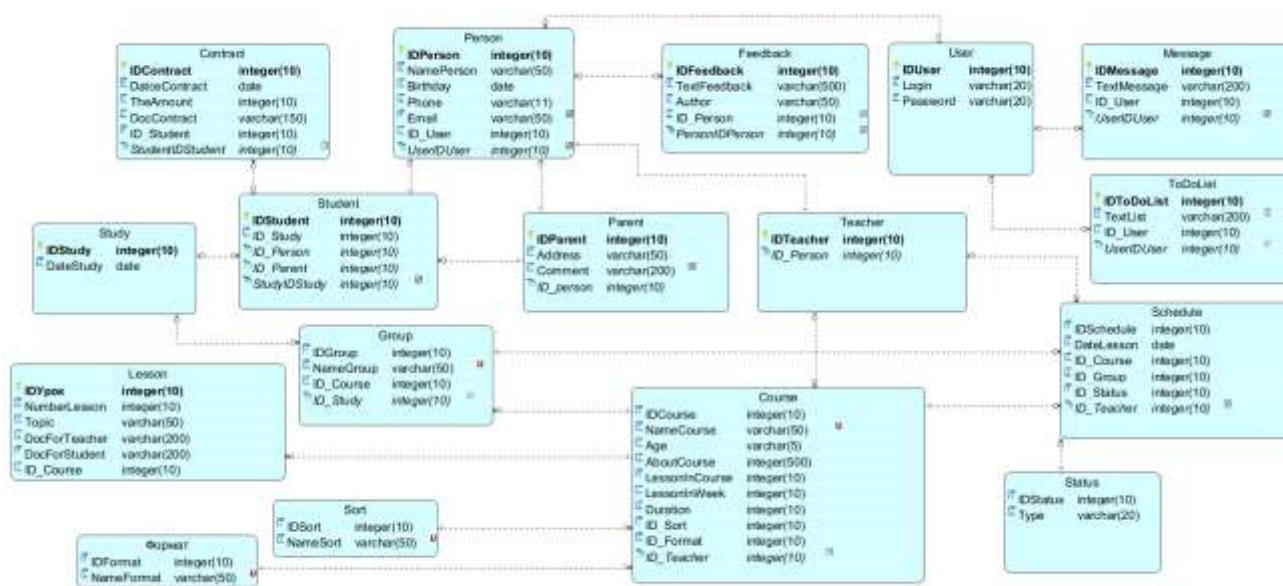


Рисунок 11. Физическая модель



## Результаты разработки системы

При входе на сайт пользователь попадает на главную страницу (Рисунок 12). На главной странице находится информация о курсах, предоставляемых центром, информация о самом центре, отзывы, ответы на частые вопросы и форма обратной связи.



Рисунок 12. Главная страница сайта

При нажатии на название курса пользователь попадает на страницу «О курсе» (Рисунок 13). На данной странице пользователь получает подробную информацию о выбранном курсе.

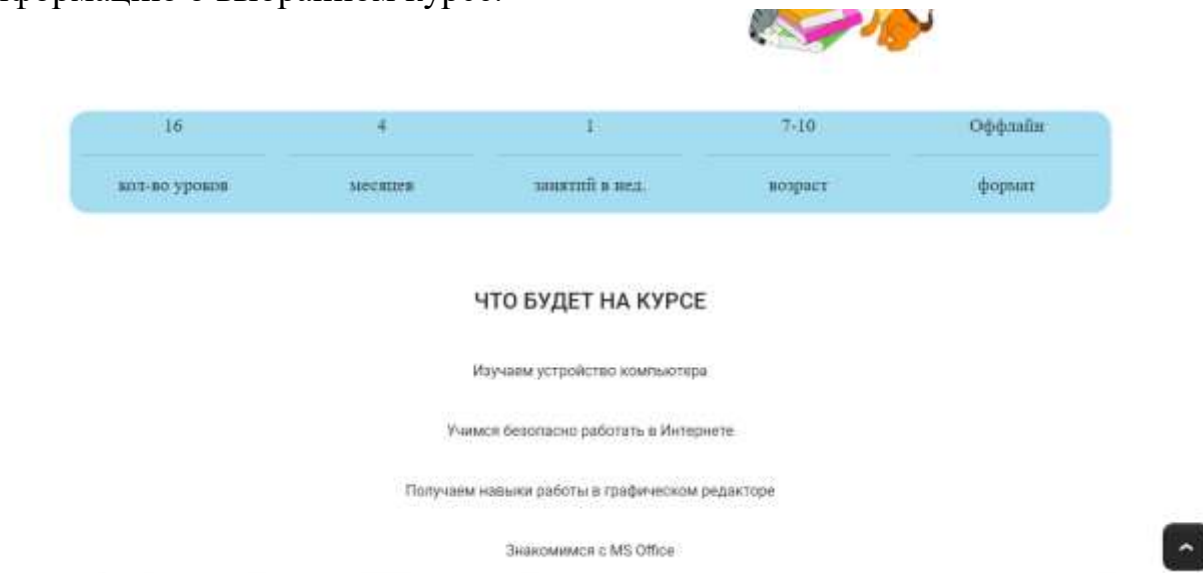


Рисунок 13. Страница «О курсе»

Для администрирования сайта была создана панель администратора (Рисунок 14).



Рисунок 14. Панель администратора

Для учеников и преподавателей разработан личный кабинет (Рисунок 15), в котором они могут просмотреть материалы по курсам, расписание, составить свой список задач и просмотреть уведомление.



Рисунок 15. Личный кабинет

## Заключение

Описанная в статье система предоставляет следующие возможности:

- Возможность представить всю нужную информацию, включая контактный телефон и адрес заинтересованным пользователям;
- Возможность размещения информации о предоставляемых курсах;
- Возможность сбора заявок на пробный урок;
- Возможность получения отзывов о центре;
- Предоставление ученикам материалов курса в любое время;
- Информирование учеников о каких – либо изменениях;
- Хранение информации о учениках, родителях и преподавателях в одной информационной базе;
- Предоставление материалов для преподавателей.

В качестве перспектив развития системы можно выделить реализацию и таких функций как:

- Поиск и сортировка данных.

- Интеграция с мессенджерами.
- Тестирование учеников.
- Последовательное открытие доступа к урокам курса.

### **Список использованных источников и литературы**

1. Кунцев В. Е., Денисова А. А. Информационная система «Web-портал школы физики «Ампер» // Информационные технологии в управлении и экономике. 2021. №4. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/180>.
2. Кунцев В. Е., Аминев А. Р. Информационный портал ИТ-факультета ВУЗа // Информационные технологии в управлении и экономике. 2022. №2. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/199>.

### **List of references**

1. Kuntsev V. E., Denisova A. A. Information system "Web-portal of the Ampere school of physics" // Information technologies in management and economics. 2021. №4. Access mode: <http://itue.ru/Issue/Article/180>.
2. Kuntsev V. E., Aminev A. R. Information portal of the IT faculty of the university // Information technologies in management and economics. 2022. №2. Access mode: <http://itue.ru/Issue/Article/199>.

**РОЧЕВ К. В., ХОЗЯИНОВ П. Т.**  
**ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН**  
УДК 004.4:004.9, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.41.25

Электронный журнал  
обращений граждан

Electronic journal  
of citizens' appeals

**К. В. Рочев, П. Т. Хозяинов**

**K. V. Rochev, P. T. Khozyainov**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*В статье описана разработка информационной системы «Электронный журнал обращений граждан». Она разрабатывалась по заявке Совета городского округа «Город Нарьян-Мар» для отдела обеспечения деятельности депутатов и работы с населением. Анализ предметной области показал, что в работе отдела обеспечения деятельности депутатов и работы с населением присутствуют проблемы с автоматизированным учетом поступивших обращений. Предполагаемая система позволит отказаться от хранения информации в бумажном виде, снизить трудозатраты сотрудников учреждения за счет уменьшения количества ручной работы.*

*This publication is devoted to the development of the information system "Electronic Journal of Citizens' Appeals". It is being developed at the request of the Council of the city district "City of Naryan-Mar" for the department for ensuring the activities of deputies and working with the population. Analysis of the subject area showed that in the work of the department for ensuring the activities of deputies and work with the population there are problems with the automated accounting of received applications. The proposed system will allow refusing to store information in paper form, reduce the labor costs of the institution's employees by reducing the amount of manual work.*

**Ключевые слова:**  
проектирование, разработка,  
информационная система, IC.

**Keywords:** design, development,  
information system, IC

## **Введение**

Информационные технологии всё больше внедряются в различные сферы и процессы производства, помогая им развиваться. Они являются сопутствующим и одновременно неотъемлемым средством представления и анализа информации.

Граждане, проживающие на территории муниципального образования, могут столкнуться с проблемами, решить которые они сами не в состоянии.

Тогда они могут обратиться в муниципальный общественный совет для решения возникших проблем [1, 2].

Рассмотрим процесс обращения и возможности его автоматизации на примере Совета Городского округа «Город Нарьян-Мар».

### **Предпроектное исследование**

Одна из обязанностей горсовета – работа с населением, в частности это реагирование на проблемы, вопросы и предложения граждан. Регистрацией и сопровождением таких обращений, в нашем случае, занимается отдел обеспечения деятельности депутатов и работы с населением (далее – ООДДиРН).

Рассмотрим процесс регистрации обращения. Сотруднику ООДДиРН поступает обращение гражданина, в котором указываются персональные данные и тема обращения. Далее эта информация заносится в бумажный журнал обращений, где на основании места жительства обратившегося назначается ответственный депутат.

Затем данные по обращению передаются ответственному депутату, и он начинает проводить работу по факту обращения. После окончания каждого этапа работы депутат передает отчет сотруднику ООДДиРН, который заносит поступившую информацию в журнал обращений. После окончания всех работ по обращению сотрудник ООДДиРН пишет письмо гражданину, в котором указывается работа, проведенная по обращению.

Для автоматизации работы ООДДиРН вполне возможно использовать информационную систему, которая позволила бы ускорить этот процесс и сделать его более прозрачным. Как показывают исследования, при наличии автоматизации, доля электронных обращений постепенно становится больше, чем поступающих с помощью других каналов – письменных и устных [3].

В настоящее время в интернете находится множество различных программ для регистрации обращений. Для данной предметной области были найдены два подходящих программных продукта, в которых учтены выделенные требования:

1. Программа «Учет обращений граждан и организаций»;
2. Обращения граждан от Docvision.

В Таблице 1 представлены сопоставления функций аналогов и разрабатываемой информационной системы ИС «Электронный журнал обращений граждан».

Таблица 1. Сравнение систем обращений граждан

| Функции системы   | Программа «Учет обращений граждан и организаций» | Обращения граждан от Docvision | ИС «Электронный журнал обращений граждан» |
|---|--|--------------------------------|---|
| Регистрация обращений из разных источников                  | +  | +                              | +   |
| Информирование депутатов по почте о новых обращениях        | -  | -                              | +   |
| Формирование отчетов  | +  | +                              | +   |
| Учет проведенных работ по обращению                         | +  | +                              | +   |
| Регистрация одного гражданина по разным адресам             | -  | -                              | +   |
| Проверка соответствия депутата адресу жительства гражданина | -  | +                              | +   |

### Проектирование информационной системы

На основании исследования предметной области была создана диаграмма потоков данных (Рисунок 1), показывающая границы системы и протекание процесса обработки обращений граждан.

В рамках проектирования базы данных построена логическая модель (Рисунок 2), основными сущностями которой являются:

- «Депутат» - хранит данные о депутатах;
- «Гражданин» - хранит данные о гражданах, обратившихся в Совет городского округ;
- «Избирательный участок» - хранит данные об избирательных округах, которые находятся в городе Нарьян-Мар;
- «Обращение» - хранит информацию по обращениям, поступившим в Совет городского округа.
- «Работа по обращению» - хранит информацию по проведенным работам по конкретным обращениям.

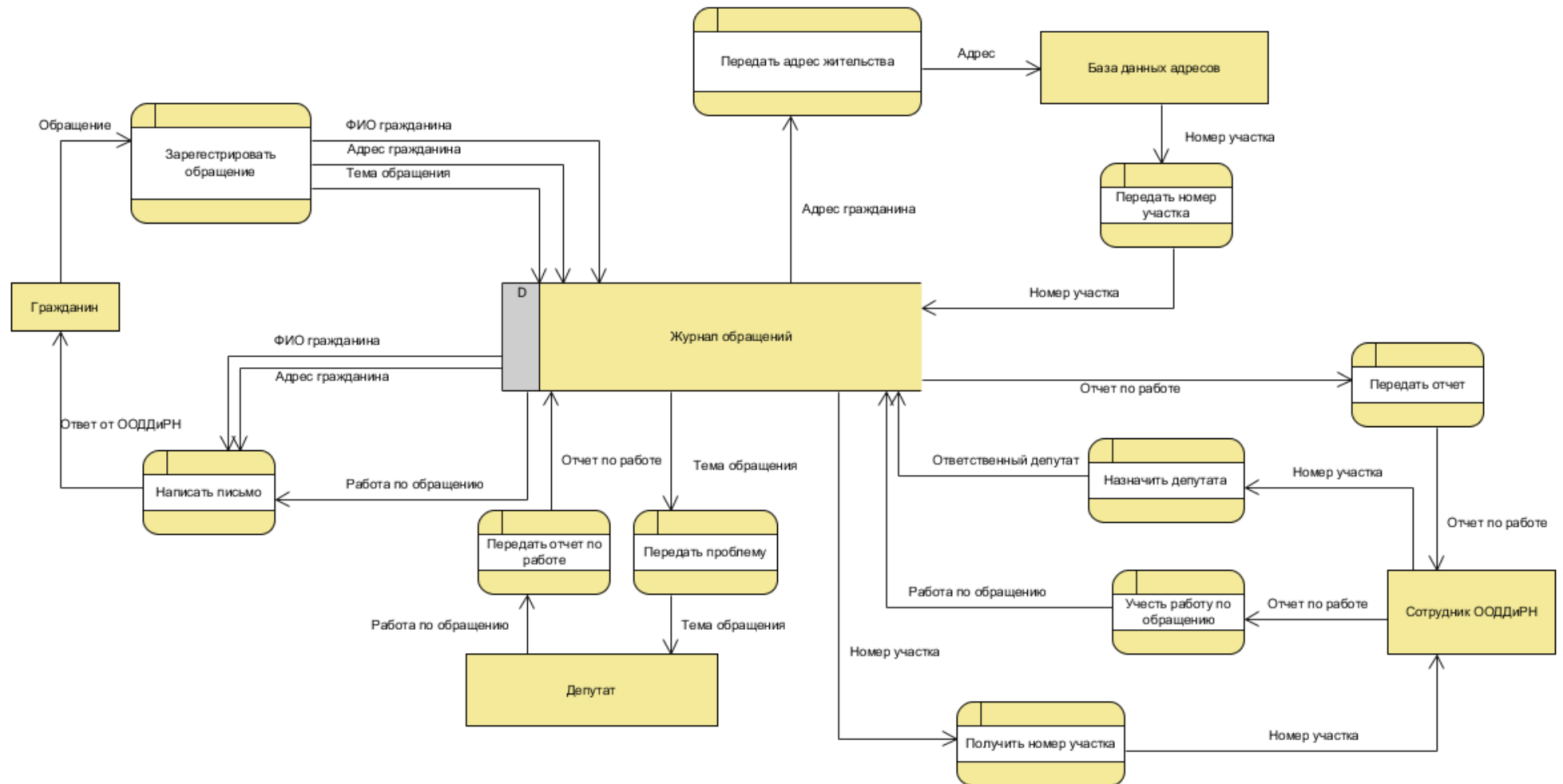


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных



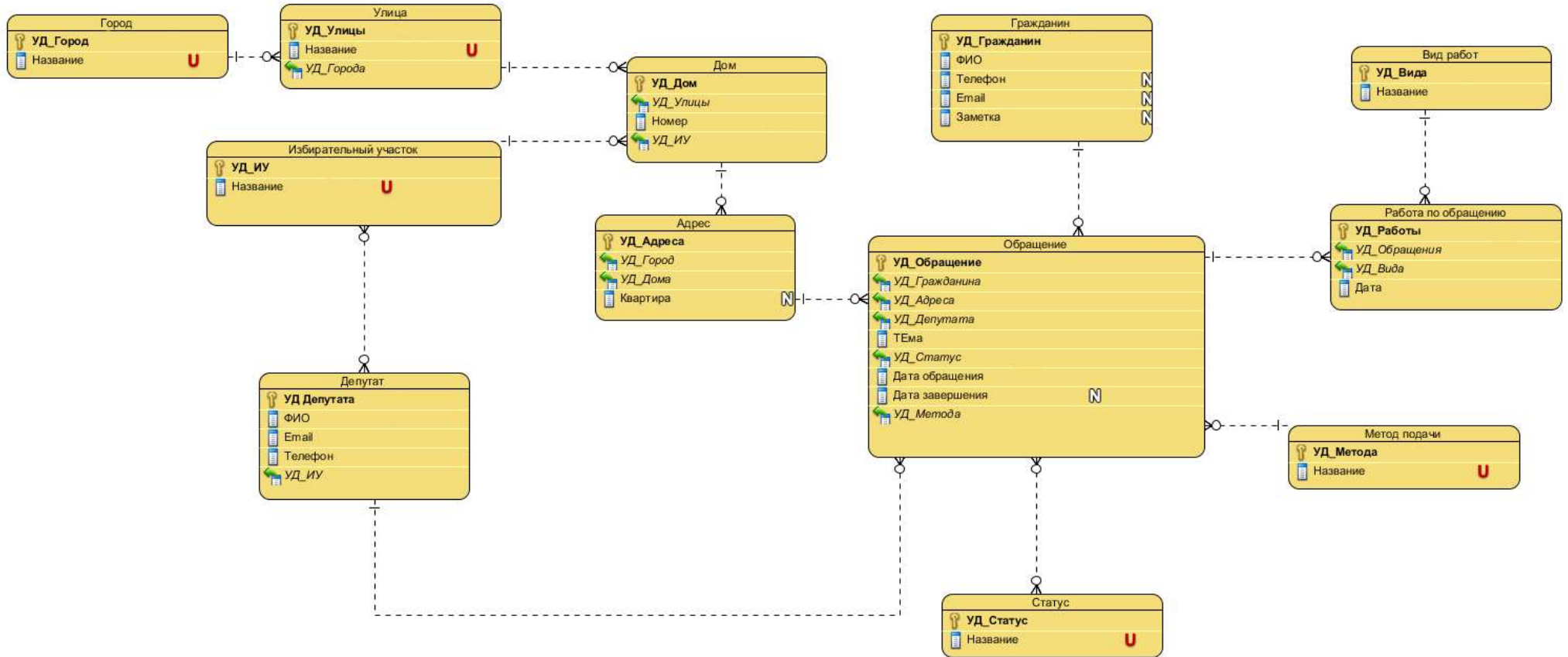


Рисунок 2. Логическая схема

## Результаты разработки системы

Система реализована на платформе 1С. При запуске приложения на экране появляется список всех обращений (Рисунок 3).

| Номер    | Дата обращения | Гражданин              | Адрес      | Способ подачи        | Тема обращения  | Депутат              | Статус обращения | Дата завершения |
|----------|----------------|------------------------|------------|----------------------|-----------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 00000002 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По почте             | ль              | Петров Петр Петрович | Завершено        | 27.05.2022      |
| 00000003 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | Лично, в ходе прием. | фил             | Петров Петр Петрович | Завершено        | 27.05.2022      |
| 00000004 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | Лично, в ходе прием. | фил             | Петров Петр Петрович | Завершено        | 27.05.2022      |
| 00000005 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По телефону          | неоп            | Петров Петр Петрович | Завершено        | 27.05.2022      |
| 00000006 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По почте             | ль              | Петров Петр Петрович | В работе         |                 |
| 00000007 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | Лично, в ходе прием. | фил             | Петров Петр Петрович | Новое            |                 |
| 00000008 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По почте             | фил             | Петров Петр Петрович | Новое            |                 |
| 00000009 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | Лично, в ходе прием. | ль              | Петров Петр Петрович | Новое            |                 |
| 00000010 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По телефону          | ль              | Петров Петр Петрович | Завершено        | 27.05.2022      |
| 00000011 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По почте             | Вова, кривет    | Петров Петр Петрович | Новое            |                 |
| 00000012 | 18.05.2022     | Иванов Иван Иванович   | Нарьян-Мар | По почте             | фил             | Петров Петр Петрович | Новое            |                 |
| 00000013 | 29.06.2022     | Григорьев Григорий Гр. | Нарьян-Мар | Лично, в ходе прием. | Промокнет крыша | Петров Петр Петрович | Завершено        | 31.08.2022      |

Рисунок 3. Начальное окно

После открытия приложения сотрудник ООДДиРН может перейти на страницы списка граждан, адресов, депутатов, списка избирательных участков либо зарегистрировать новое обращение (Рисунок 4).

Обращение (создание) \*

Провести и закрыть    Записать    Провести

Номер:

Дата обращения:

Гражданин:

Адрес:

Депутат:

Тема обращения:

Статус обращения:

Способ подачи:

Дата завершения:

Рисунок 4. Минимальная необходимая информация для регистрации обращения

После заполнения всех требуемых полей, сотрудник нажимает кнопку отправить письмо депутату, и на почту депутата приходит письмо, информирующее его о том, что на его имя поступило новое обращение (Рисунок 5).

На Ваше имя пришло обращение от Григорьев Григорий Григорьевич

Отдел ООДДиРН: postan@mail.ru • Сегодня в 1:55  
khan-8362@yandex.ru

Уважаемый Петров Петр Петрович на Ваше имя поступило обращение от гражданина Григорьев Григорий Григорьевич Проживающего по адресу: Нарьян-Мар Матросова 25 2 на тему: Необходимо убрать снег. Для дальнейшей информации обратитесь к сотруднику ООДДиРН.

Рисунок 5. Письмо на почте

## Заключение

В рамках представленной работы рассмотрен и смоделирован процесс обращения граждан в органы местного самоуправления. Предложен вариант автоматизации этого процесса с помощью средств 1С. Что позволит обеспечить более эффективную обработку, поиск данных и их интеграцию с другими подсистемами автоматизации городского совета.

## Список использованных источников и литературы

1. Абазов А. Б. Правовая категория "Обращение граждан" и механизмы реализации порядка обращения граждан РФ // Проблемы экономики и юридической практики. 2020. Т. 16. № 5. С. 170-173.
2. Подъячев К. В. Обращения граждан в органы власти и гражданское участие в России // Взгляд политолога / Saarbrücken, 2011.
3. Боброва Д. Н., Петрова О. С. Современные технологии в работе с обращениями граждан в органах местного самоуправления государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2021. № 3. С. 212-218.

## List of references

1. Abazov A. B. Legal category "Appeal of citizens" and mechanisms for implementing the procedure for the appeal of citizens of the Russian Federation // Problems of Economics and Legal Practice. 2020. V. 16. No. 5. S. 170-173.
2. Podyachev K. V. Appeals of citizens to authorities and civil participation in Russia // View of a political scientist / Saarbrücken, 2011.
3. Bobrova D. N., Petrova O. S. Modern technologies in dealing with citizens' appeals in local governments, state and municipal administration. Scientific notes. 2021. No. 3. S. 212-218.

**РОЖКОВ Е. В.**  
**ОТ ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕМ ДО ПРОЖИВАНИЯ**  
**В «УМНОМ ГОРОДЕ» ОДИН ШАГ**  
 УДК 338.025, ВАК 5.2.6, ГРНТИ 06.54.51

От пользования электромобилем до  
 проживания в «Умном городе» один  
 шаг

From an electric car to living in a  
 «smart city» in one step

**Е. В. Рожков**

**E. V. Rozhkov**

Уральский государственный  
 экономический университет,  
 г. Екатеринбург

Ural State University of Economics,  
 Yekaterinburg

*Рассматривается возможность применения новых цифровых технологий в жизни людей на территории города Перми. Выявляется сущность применения новых технологий в городе. Теоретико-методологическая актуальность данной работы заключается в том, что экономистами не рассматривается возможность использования отечественного автомобилестроения в рамках проекта «Умный город». В работе говорится о необходимости на региональном уровне оказать содействие городским властям по строительству «Умного города». Для изучения проблемы проведена оценка возможности реализации проекта «Умный город» в Перми. Проходящие процессы по трансформации экономики способствуют развитию городского пространства на новом, цифровом уровне. Рассматриваются перспективы осуществления проекта «Умный город» и использование электромобилей. Раскрываются эффекты для города при внедрении федеральных проектов по созданию «Умного города». Планируется, что в*

*The possibility of using new digital technologies in the lives of people in the city of Perm is being considered. The essence of the application of new technologies in the city is revealed. The theoretical and methodological relevance of this work lies in the fact that economists do not consider the possibility of using the domestic automotive industry as part of the "smart city" project. The paper talks about the need at the regional level to assist the city authorities in the construction of a "smart city". To study the problem, an assessment was made of the possibility of implementing the "smart city" project in Perm. The ongoing processes of economic transformation contribute to the development of urban space at a new, digital level. The prospects for the implementation of the Smart City project and the use of electric vehicles are considered. The effects for the city in the implementation of federal projects to create a "Smart City" are revealed. It is planned that a "Digital Valley" will be created in Perm, in which companies will develop IT projects. Its goal is to bring IT projects*

*Перми будет создана «Цифровая долина», в которой компании будут развиваться IT-проекты. Её цель – доводить IT-проекты до стадии, когда выгоду от них получают люди, которые их используют, например, использовать муниципальную собственность для большей части жителей города. Информация может быть использована главами муниципалитетов при реализации программ «Умного города». Приведены примеры в муниципальном образовании город Пермь по использованию электрических автомобилей и автомобилей «беспилотников» населением.*

*to a stage where the people who use them will benefit from them, for example, to use municipal property for the majority of the city's residents. The information presented in this article can be used by the heads of municipalities in the implementation of Smart City programs. Examples are given in the municipality of the city of Perm on the use of electric cars and cars "drones" by the population.*

**Ключевые слова:** *электромобиль, умный город, территория, Пермь*

**Keywords:** *electric car, smart city, territory, Perm*

## **Введение**

В последние годы, кроме учёных, о необходимости изменения подходов к развитию экономики и о третьей институциональной революции стали говорить и политики, и даже «управленцы» на местах.

Об институциональной революции можно говорить, когда изменение институциональных условий приводит к коренному изменению практик взаимодействия экономических акторов, обеспечивающих рывок эффективности экономической деятельности [1, С. 210].

Динамика экономического развития экономического пространства в нашей стране на внутрирегиональном уровне в разрезе основных параметров, в т.ч. и плотность размещения населения, связана с развитием городов [2, С. 2].

Современное развитие крупного города неотделимо связано с понятием «Умный город» и развитием его автомобильных магистралей и используемого автомобильного транспорта.

Цель данного исследования заключается в разработке рекомендаций по использованию современных электромобилей в «Умном городе» на примере муниципального образования город Пермь.

Практическая значимость статьи заключается в выявлении необходимости научного подхода к созданию «Умного города» и использовании в нём электромобилей.

Вопросы, относящиеся к созданию «Умного города», изучались такими учеными как Васильева Т.В., Волгина Д.А., Осадчая М.В., Пахомов Е.В., Соловых Н.Н., и др.

## Теоретический анализ

*Автором используется метод систематизации теоретических фундаментальных исследований, прикладных разработок, нормативной документации для формирования оценки степени её внедрения на муниципальном уровне.*

В 2021 году автор статьи, являясь кандидатом на должность мэра города Перми, одним из пунктов своей программы социально-экономического развития муниципального образования город Пермь, обозначил недостаток в комплексной застройке. Акцент по имеющейся проблеме был сделан в отношении имеющихся свободных 550 га земли, находящихся на территории Кировского района [3]. Строительство отдельного микрорайона на этой территории в Перми под исполнение федерального проекта «Умный город» видится довольно перспективным.

В Российской Федерации стандарт «Умного города» – это набор базовых и дополнительных мероприятий по нацпроекту Минстроя России [4;5].

«Умный» город» – комплекс технических решений и организационных мероприятий, создающих условия для удобной жизни, работы и ведения бизнеса.

Несмотря на то, что внедрение цифровизации в управленческие процессы развивается в нашей стране не так давно, уже можно отметить как положительные факторы, так и имеющиеся проблемы. К положительным факторам относятся: высокая мотивация к изменениям, развитие науки, развитие современных технологий в различных отраслях экономики [6]

Умный городской транспорт, как и легковые автомобили, используемые жителями в «Умном городе», могут быть разработаны на базе электротранспорта.

В городе Перми в тестовом режиме использовался электробус на базе «Камаз». Но электромобили жителями используются в небольшом количестве и связано это как с высокой стоимостью таких автомобилей, так и с недостаточным количеством «электрозаправок».

На уровне муниципалитета, с учётом комплексной застройки нового микрорайона «Умный город» на территории в 550 га, может быть принято решение об использовании только электробусов в качестве общественного транспорта и электромобилей для его жителей, в т.ч. это будет касаться и автомобилей служб такси. Автомобили служб такси могут использоваться как «беспилотники».

В 2021 году, в России была утверждена Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в нашей стране [7].

Кроме того, в нашей стране могут быть разработаны различного рода субсидии и скидки на покупку автотранспорта и освобождение от налогов при покупке новых электромобилей, отмена платы за парковку и ввод спецналога на ДВС [8].

Также, необходимо отметить мировую тенденцию, когда крупные страны планируют до 2035 года отказаться от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания [9].



## Экспериментальная часть

Автомобильная промышленность в нашей стране испытывает определённые трудности в связи с уходом с рынка зарубежных компаний в 2022 году, но тем не менее, производством электробусов занимается «Камаз». Легковые электромобили планирует выпускать и «Камаз» на базе «Кама-1», автомобильный завод в г. Тольятти (Самарская область) будут выпускать электрокар «Zetta», а также планируют наладить выпуск и завод «Автодор» (г. Калининград) и «Моторинвест». Электромобили компании «Моторинвест» (Липецкая область) будут выпускаться на базе «Evolute» (табл. 1).

Таблица 1. Серийное производство автомобилей Evolute\*.

| №<br>п/п | Модель          | Стоимость<br>(тыс. руб.) | Электромотор<br>(л.с.) | Запас хода<br>(цикл NEDC)<br>(км) |
|----------|-----------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1        | Седан J-Pro     | 2 990                    | 163                    | 420                               |
| 2        | Кроссовер J-Joy | 3 490                    | 176                    | 405                               |
| 3        | Минивэн J-Van   | 3 490                    | 122                    | 400                               |

\*- составлено автором.

В таблице 1 представлена информация по предварительным данным производителя, кроме стоимости автомобилей. Стоимость автомобилей представляется дилерами. С начала производства заводом планируется производить пять моделей автомобилей.

Несмотря на то, что производство отечественных электромобилей только появилось, зарубежные компании уже давно осваивают этот рынок. Так, например, за первое полугодие в нашу страну были ввезены 594 Tesla, 178 Audi, 139 Porsche, 50 штук VW и т.д., включая большое количество марок китайских производителей.

Также необходимо отметить большой разброс количества продаж новых электромобилей по регионам, за первое полугодие 2022 года (табл. 2).

Таблица 2. Продажа электромобилей в 1-м полугодии 2022 года.

| №<br>п/п | Регион (город)     | Кол-во<br>(шт.) |
|----------|--------------------|-----------------|
| 1        | Москва             | 491             |
| 2        | Московская область | 136             |
| 3        | Санкт-Петербург    | 118             |
| 4        | Краснодарский край | 90              |
| 5        | Пермский край      | 37              |

По данным, представленным в таблице 2, видно, что Пермский край занял пятое место по количеству проданных новых электромобилей за первое полугодие 2022 года в нашей стране. В первом полугодии 2022 года, рынок продаж новых автомобилей в России пережил очередной ажиотаж со стороны покупателей. Все новые автомобили могли быть раскуплены, но рост цен на них менялся ежедневно в связи со скачком изменения курса рубля к доллару и евро (официальный курс ЦБ доходил до 140 и 138 рублей соответственно). Но после



возврата курса доллара и евро к уровню 63 - 65 рубля, стоимость новых автомобилей не стала снижаться из-за ухода иностранных производителей с российского рынка. Именно, поэтому количество купленных новых электромобилей в Пермском крае (37 штук), как и в других регионах выросло (в первом полугодии это произошло в течении одной недели).

Кроме того, необходимо отметить, что автомобили с электрическими АКБ сложны в использовании в условиях зимних погодных условий, поэтому их преимущественно будут использовать в летний период. Но использование автомобилей с гибридными силовыми установками можно обеспечить работу ДВС в более благоприятных режимах и на этом повысить экологические и экономические показатели для улучшения потребительских качеств автомобилей [10].

В соответствии с требованиями национального стандарта «Умный город» (рис. 1). Также, при условии финансирования федеральным бюджетом, при внедрении цифровых технологий и платформенных решений «Умный город», можно будет улучшить качество жизни населения муниципального образования [11].

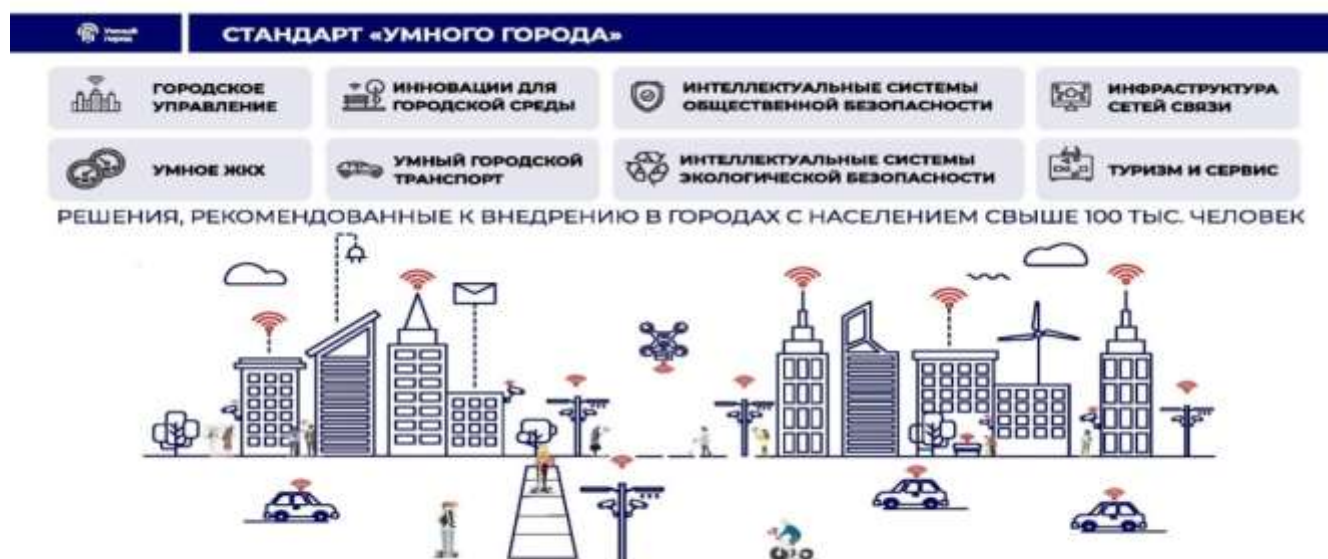


Рисунок 1. Стандарт «Умного города»

## Результат

В Пермском крае реализуется Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», а именно, такой национальной цели, как цифровая трансформация ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления. Цифровая трансформация сегодня является необходимой предпосылкой повышения эффективности, обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития экономических систем, которая распространяется на все сферы общественной жизни [12, С. 12].

## Заключение

Учитывая, что программа социально-экономического развития муниципального образования город Пермь, неотъемлемо связана с соответствующей программой Пермского края, на региональном уровне должен решаться вопрос о необходимости использования 550 га земли под застройку нового микрорайона «Умный город». При освоении нового участка (государственного) должны будут использоваться методы комплексной застройки территории с требованиями строительства «Умных домов», а также использования электромобилей.

Использование в городской черте электромобилей в массовом порядке будет первым шагом к жизни в «Умном городе». Результаты данной работы могут использоваться главами муниципалитетов по подготовке Генеральных планов муниципальных образований.

## Список использованных источников и литературы

1. Анимица Е. Г., Рахмеева И. И. Третья институциональная революция и изменение структуры экономических отношений // Научные труды ВЭО России. 2020. Т. 222. № 2. С. 206 - 218.
2. Дворядкина Е. Б., Белоусова Е. А. Механизм управления экономико-пространственным развитием муниципальных районов: выводы из пост-НГМ тенденций // Управленец. 2020. Т. 11. № 3. С. 2 - 17.
3. Рожков Е. В. Построить «Умный город» в Перми // Политика, экономика и инновации. 2021. № 4(39). Порядковый номер 7.
4. Kareem Moclex A., Kazlouski V., Setralenka I. The genesis of audit and its role in banking // The halanced development of national economy under the condution of modern world transformations. Daugavpils. 2019. pp. 196 - 203.
5. Kazlouski V., Zhou W. The paradigm of the «University 4.0» // The balanced development of national economy under the condition of modern world transformations. Daugavpils. 2019. pp. 176 - 186.
6. Осадчая М. В. Прогнозы развития цифровой экономики в России // Экономикаибизнес: теория и практика. 2020. № 2-2(60). С. 67-70.
7. Семикашев В. В., Колпаков А. Ю., Яковлев А. А., Ростовский Й-К. Развитие рынка электромобилей в России как необходимое условие получения выгод от глобального тренда на электрификацию транспорта // Проблемы прогнозирования. 2022. № 3(192). С. 52-63.
8. Журавлёва А. Электромобили в России: дань моде и природе или жизненная необходимость? //Энергетическая политика. 2022. № 2(168). С. 72-85.
9. Сысенко Н. Г., Титков А. А., Рейхерт Н. Д., Федосеев Д. С., Карева М. И., Сидоров М. В. Об экологичности электромобилей // Инженерный вестник Дона. 2022. № 1(85). С.286-294.
10. Девянин С. Н., Марков В. А., Савастенко А. А., Савастенко Э. А. Проблемы электрификации автомобильного транспорта России // Двигателестроение. 2022. № 1(287). С. 21-31.

11. Дубровский В. Ж., Рожков Е. В. Оценка развития цифровых платформ по управлению муниципальной собственностью // Экономический журнал. 2021. № 1(61). С. 6-13.

12. Бородушко И. В. Тенденции цифровой трансформации в современной России // Путеводитель предпринимателя. 2021. Т. 14. № 1. С. 11-20.

### List of references

1. Animitsa E. G., Rakhmeeva I. I. The Third Institutional Revolution and Changes in the Structure of Economic Relations // Nauchnye trudy VEO Rossii. 2020. V. 222. no. 2. pp. 206 - 218.

2. Dvoryadkina E. B., Belousova E. A. Mechanism for managing the economic and spatial development of municipal districts: conclusions from post-GPS trends // Upravlenets. 2020. V. 11. no. 3. pp. 2 - 17.

3. Rozhkov E. V. Building a "Smart City" in Perm // Politika, ekonomika i innovatsii. 2021. no. 4(39). Ordinal number 7.

4. Kareem Moxley A., Kazlouski V., Setralenka I. The genesis of audit and its role in banking // The balanced development of national economy under the condition of modern world transformations. 2019. pp. 196 - 203.

5. Kazlouski V., Zhou W. The paradigm of the "University 4.0" // The balanced development of national economy under the condition of modern world transformations. Daugavpils. 2019. pp. 176 - 186.

6. Osadchaya M.V. Forecasts for the Development of the Digital Economy in Russia // Ekonomika i biznes: teoria i praktika. 2020. no. 2-2(60). pp. 67-70.

7. Semikashev V. V., Kolpakov A. Yu., Yakovlev A. A., Rostovskii Y. K. The development of the electric vehicle market in Russia as a necessary condition for obtaining benefits from the global trend for the electrification of transport // Problemy prognozirovaniya. 2022. no. 3(192). pp. 52-63.

8. Zhuravleva A. Electric vehicles in Russia: a tribute to fashion and nature or a vital necessity? // Energeticheskaya politika. 2022. no. 2(168). pp. 72-85.

9. Sysenko N. G., Titkov A. A., Reikher N. D., Fedoseev D. S., Kareva M. I., Sidorov M.V. On the environmental friendliness of electric vehicles // Inzhenernyi vestnik Dona. 2022. no. 1(85). pp. 286-294.

10. Devyanin S. N., Markov V. A., Savastenko A. A., Savastenko E. A. Problems of electrification of motor transport in Russia // Dvigateloostroenie. 2022. no. 1(287). pp. 21-31.

11. Dubrovsky V. Zh., Rozhkov E. V. Evaluation of the development of digital platforms for managing municipal property // Ekonomicheski zhurnal. 2021. no. 1(61). pp. 6 - 13.

12. Borodushko I. V. Trends in digital transformation in modern Russia // Putevoditel predprinimatelia. Entrepreneur's Guide. 2021. V. 14. no. 1. pp. 11 - 20.

**СТОЛЯРОВА Н. Б., КОРОЛЕВ Д. П.**  
**ЗНАЧЕНИЕ ОТЗЫВОВ НА ИНТЕРНЕТ-СТРАНИЦАХ:**  
**КАК ОНИ ВЛИЯЮТ НА ПОКУПАТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ**  
**И БИЗНЕС КОМПАНИИ**

*УДК 654.01: 339.187, ВАК 5.2.6., ГРНТИ 20.51.17*

Значение отзывов на интернет-страницах: как они влияют на покупательское поведение и бизнес компании

The value of reviews on Internet pages: how do they influence the purchasing behavior and business of the company

**Н. Б. Столярова, Д. П. Королев**

**N. B. Stolyarova, D. P. Korolev**

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского, г. Калуга

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, Kaluga

*В статье рассматривается важность отзывов на интернет-страницах для потребителей и продавцов. А также обсуждаются преимущества отзывов, такие как повышение доверия и прозрачности, а также их роль в формировании рейтингов и оценок продукции. Также рассмотрены методы модерации отзывов, которые позволяют предотвратить публикацию ложной и недостоверной информации.*

*The article discusses the importance of reviews on Internet pages for consumers and sellers. The advantages of reviews, such as increasing trust and transparency, as well as their role in forming product ratings and ratings, are also discussed. Methods of review moderation are also considered, which allow to prevent the publication of false and unreliable information.*

**Ключевые слова:** отзывы, интернет-страницы, потребители, оценки, рейтинги, комментарии, продукция, доверие, прозрачность, модерация

**Keywords:** reviews, Internet pages, consumers, ratings, ratings, comments, products, trust, transparency, moderation

## **Введение**

В 2020 году темпы роста российской онлайн-торговли стремительно выросли. Во всем мире, и в России в том числе, началась пандемия коронавируса, из-за которой большинство населения стран было вынуждено оставаться на самоизоляции. Что привело к быстрому развитию дистанционного формата работы для поддержки взаимодействия между людьми. К таким видам дистанционного взаимодействия можно отнести: электронное и дистанционное обучение, удаленная работа с использованием средств телекоммуникаций, оптимизация информационной обработки данных и интернет-заказов с использованием онлайн ресурсов. Режим самоизоляции привел в российскую

онлайн-торговлю не менее 10 млн покупателей и объём продаж российских интернет-магазинов вырос на 19,88% [1], эти данные были опубликованы всего через полгода после начала пандемии. В 2021 году технологии онлайн торговли продолжали развиваться и с появлением новых сервисов и интернет-магазинов данные показатели только увеличивались.

Сейчас обществу предлагается громадный рынок товаров, услуг, сервисов и способов доставки, которые они могут оформить и приобрести дистанционно, не общаясь при этом с другими людьми напрямую. Представляется логичным, что наблюдаемая тенденция продолжит усиливаться, и на вершине рейтинга онлайн-продаж будут товары и услуги, которые ранее приобретались непосредственно в магазинах и учреждениях. Это такие товары и услуги как продукты питания, цветы, одежда, косметика, доставка готовой еды, а также услуги онлайн-образования. Уже сейчас такие маркетплейсы как Ozon, Wildberries и многие другие предлагают онлайн покупку и доставку продуктов питания. И обычному потребителю предстоит непростой выбор товаров и услуг, маркетплейсов и интернет-ресурсов интернет-формата. Что же поможет покупателю определиться с выбором? Красивая картинка, низкие цены, широкий ассортимент – все это конечно привлечет потенциального покупателя. Но есть одно средство, которое позволит ему сделать окончательный выбор в пользу того или иного интернет-магазина, продукции или услуги. Таким средством является отзывы покупателей.

### **Теоретический анализ**

Отзыв на интернет-странице — это комментарий или рецензия, оставленная пользователем на странице сайта, в которой он выражает свое мнение о продукте, услуге или опыте использования сайта.

Отзывы могут содержать как положительную, так и отрицательную информацию, оценку качества товаров или услуг, комментарии о доставке или удобстве использования сайта. Они являются важным источником информации для других потенциальных покупателей, которые могут ориентироваться на отзывы при выборе товаров или услуг.

Отзывы на интернет-страницах могут быть оставлены как авторизованными пользователями сайта, так и анонимно. Однако, для того чтобы предотвратить публикацию ложных или несанкционированных отзывов, многие сайты имеют системы модерации, которые проверяют отзывы на соответствие правилам сайта и наличие нецензурной лексики, спама или недостоверной информации.

Отзывы на интернет-страницах имеют большое значение для продавцов, поскольку они могут помочь улучшить качество продукции и услуг, а также повысить доверие покупателей к бренду. Поэтому многие интернет-магазины и другие компании активно призывают своих клиентов оставлять отзывы, чтобы обеспечить прозрачность и объективность информации о своих товарах и услугах.

Проанализировав все вышесказанное, можно задать логичный вопрос — насколько сильно влияют отзывы на восприятие товаров и интернет-ресурса на повышение потребительского интереса и объем продаж.

Допустим, покупатель по имени Николай хочет приобрести себе новый телевизор. Он определился с диагональю экрана, разрешением матрицы, энергопотреблением и со всеми остальными характеристиками телевизора, выбрал магазин, в котором хочет приобрести новое устройство, выставил фильтры поиска, но даже по всем указанным параметрам Николаю предлагается более 10 вариантов. В этом случае на помощь покупателям приходят отзывы о товарах и услугах от других пользователей.

Отзывы, оставленные живыми людьми – это отличный инструмент, который позволяет поднять продажи интернет-магазина [2]. Достаточно взглянуть на популярные интернет-магазины, такие как Яндекс.Маркет, М.Видео или Ozon, чтобы убедиться, что клиенты этих интернет-магазинов хотят быть услышанными. Пользователи часто проявляют инициативу и делятся мнением о продуктах и услугах, которые вызвали у них позитивные или негативные эмоции. Помимо этого, для многих клиентов интернет-магазинов прежде, чем сделать выбор в пользу какого-то товара, необходимо изучить мнение, тех кто уже имел опыт использования этого товара.

Как получить отзывы? Существует несколько способов получить отзывы о товарах на сайте:

- Активно призывайте покупателей оставлять отзывы. Это можно сделать путем размещения на сайте соответствующих форм или кнопок, где покупатели смогут оставить свой отзыв.
- Посылайте покупателям электронные письма с просьбой оставить отзыв о купленном товаре после того, как они получают его. В письме можно включить ссылку на страницу товара и форму для написания отзыва.
- Предоставьте стимулы для оставления отзывов. Например, вы можете предложить покупателям скидку на следующую покупку или дополнительный подарок за написание отзыва.
- При создании сайта используйте плагины и программы, которые позволяют включать отзывы в автоматическом режиме. Например, вы можете использовать плагины для CMS, такие как WordPress или Joomla, которые позволяют автоматически включать форму для написания отзывов на странице с карточкой товара.
- Создайте сообщество в социальных сетях, где покупатели могут делиться своими отзывами и рекомендациями о вашей продукции. Это может стать дополнительным источником отзывов для вашего сайта.

Согласно исследованиям [3], около 72% опрошенных пользователей доверяют отзывам в интернете также, как и личным рекомендациям друзей и знакомых. Негативные отзывы, которых владельцы интернет-магазинов так опасаются, не всегда являются препятствием для успешного бизнеса. В умеренном количестве они могут вызвать больше доверия у потребителя. Отсутствие негативных отзывов на сайте интернет-магазина, может быть, для большинства потенциальных клиентов сигналом приостановки к совершению покупок.

Если говорить об успешности интернет-магазина, то только отзывов недостаточно для привлечения большего количества клиентов. Однако они могут ощутимо увеличить конверсию продукции. Положительные отзывы могут развеять сомнения потребителя и мотивировать его на совершение покупки. Открытость комментариев и критики со стороны пользователей — это необходимая часть маркетинга интернет-магазина. Многим пользователям нравится делиться своим опытом и быть услышанными, у них должна быть возможность выразить свое мнение о продукции, как положительное, так и отрицательное [4].

Отзывы клиентов о товарах также могут оказать положительное влияние на SEO-трафик интернет-магазина. Поисковые системы учитывают наличие отзывов при ранжировании сайтов в поиске, что может привести к увеличению посещаемости и продажам. Когда пользователи оставляют отзывы о товарах и услугах на вашем сайте, они создают уникальный контент, который поисковые системы оценивают очень высоко. Это значит, что отзывы могут стать эффективным способом привлечения новых пользователей на сайт и улучшения позиций вашего сайта в поисковых системах. Когда пользователи пишут отзывы, они фактически создают свой контент, описывая свой опыт приобретения товаров и услуг, делятся своими впечатлениями, особенностями продукции и другой актуальной информацией. Многие пользователи внимательно изучают отзывы перед покупкой в интернет-магазинах, и если на вашем сайте есть релевантный контент, то вы будете обеспечены трафиком. Кроме того, в самих отзывах могут содержаться ключевые слова, которые также могут помочь в продвижении вашего интернет-магазина.

Общение с клиентами и ответы на их отзывы способствуют формированию положительной репутации магазина, что также важно для успешного продвижения в поисковых системах. А маркетологи интернет-площадок могут выявить недочеты и негативные стороны в работе и устранить их, тем самым повысив свою эффективность [5].

Следующий важный вопрос, который волнует не только маркетологов, но и обычных сотрудников компаний, работающих в интернет-среде — нужны ли отрицательные отзывы на сайте или от них необходимо избавляться?

Многие считают, что наличие как положительных, так и отрицательных отзывов может повысить доверие покупателей к оставленным мнениям.

Это утверждение может быть верным в некоторых случаях, но не обязательно является правилом. Некоторые потребители, которые читают отрицательные отзывы, могут быть заинтересованы в изучении недостатков товара и принятии взвешенного решения о покупке или отказе от нее. И в этом случае можно говорить о готовности совершить покупку.

Однако, другие пользователи интернет-ресурсов, читающие отрицательные отзывы, могут просто искать подтверждение своих негативных предположений о товаре или магазине. Также необходимо учитывать и помнить, что люди могут также читать отрицательные отзывы в поисках юридических оснований для возврата товара или получения компенсации [6].



Кроме того, не все отрицательные отзывы могут быть объективными или искренними. Некоторые отзывы могут быть написаны конкурентами или людьми, которые имеют какие-то скрытые мотивы.

Для этого используется система модерации отзывов на сайте.

Модерация – это процесс проверки и управления содержимым веб-сайта, форума, чата или социальной сети, чтобы обеспечить соответствие правилам и целям сайта, а также защитить его от нежелательного содержимого, такого как спам, оскорбления, нецензурные выражения и т.д. Цель модерации – создать безопасную, удобную и дружелюбную среду для пользователей, обеспечить качество контента и защитить интересы сайта и его сообщества.

Методы модерации отзывов на интернет-страницах могут варьироваться в зависимости от конкретного сайта или платформы. Однако, основными методами модерации отзывов являются:

- Автоматическая модерация: Этот метод предполагает использование компьютерных алгоритмов для фильтрации отзывов на наличие нежелательных слов и фраз, спама или недостоверной информации. Автоматическая модерация позволяет обрабатывать большой объем отзывов за короткое время.

- Ручная модерация: Этот метод предполагает ручной просмотр каждого отзыва модератором. Ручная модерация позволяет более точно определять нежелательные отзывы и предотвращать их публикацию, но требует больше времени и усилий.

- Система рейтингов: Этот метод основывается на системе рейтингов, которая позволяет другим пользователям сайта оценить полезность и достоверность отзыва. Отзывы с низким рейтингом могут быть удалены или скрыты.

- Проверка подлинности: Этот метод предполагает проверку подлинности отзывов, чтобы убедиться, что они были написаны реальными клиентами, а не фейковыми аккаунтами. Это может быть сделано путем проверки e-mail адресов, номеров телефонов или других учетных данных.

- Ограничение комментариев: Этот метод предполагает ограничение возможности оставлять комментарии только зарегистрированным пользователям или только после покупки товара. Это может сократить количество нежелательных отзывов и спама.

Модерация отзывов на интернет-страницах позволяет обеспечить более прозрачную и достоверную информацию о товарах и услугах для потребителей, а также защитить компании от публикации ложных или нецензурных отзывов.

Поэтому важно анализировать источник и контекст отзывов, а также принимать решения на основе всего набора информации.

Исследование, проведенное компанией Reevoo, показывает, что наличие отрицательных отзывов на странице товара может увеличить конверсию на 67%. Люди, которые читают отрицательные отзывы, часто становятся покупателями в интернет-магазинах, так как это свидетельствует о том, что они заинтересованы в полном и объективном изучении товара. 68% потребителей доверяют отзывам,

в которых есть отрицательные мнения, а 30% подозревают фальсификацию и цензуру, если на странице отсутствуют негативные отзывы.

### **Экспериментальная часть**

В процессе работы над статьей был проведен эксперимент, который был призван подтвердить или опровергнуть постулат о необходимости отзывов на сайте вообще и в частности о необходимости наличия отрицательных отзывов.

Для этого были созданы 3 виртуальных интернет-магазина со схожей структурой каталогов и навигацией. Все три ресурса отличались только одним параметром: полное отсутствие отзывов как таковых, наличие только положительных отзывов, наличие как положительных, так и небольшого количества отрицательных отзывов.

Были отобраны 3 группы пользователей со схожими предпочтениями, которые «делали» покупки на этих сайтах, заполняли опросники и делились своими впечатлениями. Так как исследование проводилось в студенческой среде, то были выбрано по 15 человек из нескольких учебных групп студентов. Всего в исследовании приняло участие 90 человек. В каждую исследуемую группу пользователей были включены по 5 человек из выбранных ученических групп. Основными критериями отбора при этом являлись возрастная ценз (20-23 года) и поведенческие характеристики покупателя. Такие как средний размер покупки, частота покупок и предпочтения в отношении товаров или услуг.

В течение некоторого времени «покупатели» сделали несколько покупок на каждом сайте, оценивая процесс выбора товаров, качество обслуживания, скорость доставки и уровень удовлетворенности продуктом.

Следующим шагом был анализ поведения групп покупателей, сравнение результатов их «работы» на сайтах, выявление закономерностей и подведение итогов. Как уже говорилось выше, цель данного исследования - определить, как наличие отзывов на сайте влияет на поведение покупателей и конверсию товаров.

Анализ полученных данных показал, что наибольшим успехом у всех трех групп «покупателей» пользовался сайт, на котором присутствовали как положительные, так и отрицательные отзывы. Предпочтение ему отдали 71% покупателей. На втором месте по популярности оказался сайт без отзывов. Доверие к нему высказали порядка 24%. И меньше всего доверия вызвал сайт, где присутствовали только положительные отзывы.

### **Выводы**

Таким образом можно утверждать, что для повышения покупательской активности, доверия к онлайн маркетплейсам и увеличению конверсии товаров и услуг необходимо не только наличие отзывов как таковых, но и их разностороннее представление.

Проведенный эксперимент может быть дополнен другими факторами, такими как цены, удобство использования сайта и дизайн, чтобы получить более полную картину. Результаты могут быть использованы для оптимизации работы и структуры интернет-магазина и повышения его эффективности.

Резюмируя все выше сказанное, можно сделать следующие выводы. Интернет-магазин – удобное средство приобретения товаров и услуг доступное в настоящее время каждому. Но для того, чтобы пользователи могли доверять интернет-магазину, анализировать понравившиеся товары и делать свой окончательный выбор – им нужно на что-то опираться. И реальные мнения других людей — это отличный инструмент для этого.

Отзывы о товарах интернет-магазинов имеют большое значение для покупателей, которые заинтересованы в получении объективной информации о продукте перед его покупкой. Отзывы помогают покупателям принимать решения, сравнивать товары и выбирать наиболее подходящие варианты. Кроме того, отзывы также могут помочь продавцам в улучшении качества продукции и обслуживания, а также в настройке коммуникации с покупателями.

Для того чтобы получить максимальную пользу от отзывов о товарах, интернет-магазины должны активно призывать покупателей оставлять свои отзывы и обеспечивать удобный и простой процесс написания отзыва. Важно также предоставлять покупателям достоверную информацию о товаре, чтобы они могли доверять и оценивать отзывы других покупателей.

В целом, отзывы о товарах являются важным элементом электронной коммерции и помогают создавать прозрачную и доверительную среду для покупок в интернете. Они также способствуют формированию положительного имиджа интернет-магазина, что в итоге может привести к увеличению продаж и улучшению показателей бизнеса.

Отзывы – настоящий двигатель продаж и популярные интернет-магазины доказывают это. Но, к сожалению, не все начинающие предприниматели осознают и реализуют это в полной мере.

### **Список использованных источников и литературы**

1. Цифровой переход: как за время пандемии коронавируса российский рынок интернет-торговли вырос на 20%. – [Электронный ресурс]: Международная телевизионная сеть «РТ» - Url: <https://ru.rt.com/h1h6> (дата обращения 16.05.2023)
2. Быстрова Н.В. Потребительское поведение как социальный феномен / Н.В. Быстрова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2020. № 6 (48). С. 110-114.
3. 72% западных потребителей доверяют отзывам в интернете. [Электронный ресурс]: Центр деловой информации «Капитал» - Url: <https://kapital.kz/tehnology/11587/72-zapadnykh-potrebiteley-doverayut-otzyvam-v-internete.html> (дата обращения 16.05.2023)
4. Столярова Н. Б. Обзор технологий организации обратной связи на сайтах образовательных учреждений / Н. Б. Столярова, Н. С. Камлева, С. В. Туров // Научное образование. – 2020. – № 3(8). – С. 81-86.
5. Парабеллум А.А. Социальные сети: источники новых клиентов для бизнеса / А. Парабеллум, Н. Мрочковский, В. Калаев. - Москва [и др.]: Питер, 2013. - 175 с.

6. Дашков Л. П., Памбухчиянц В. К. Коммерция и технология торговли: Учебник для студентов высших учебных заведений. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2008. — 696 с.

### List of references

1. Digital transition: how the Russian e-commerce market grew by 20% during the coronavirus pandemic. - [Electronic resource]: International television network "RT" - Url: <https://ru.rt.com/h1h6> (accessed 05/16/2023)
2. Bystrova N.V. Consumer behavior as a social phenomenon / N.V. Bystrova // Innovative economy: prospects for development and improvement. 2020. No. 6 (48). pp. 110-114.
3. 72% of Western consumers trust online reviews. [Electronic resource]: Capital Business Information Center - Url: <https://kapital.kz/tehnology/11587/72-zapadnykh-potrebiteley-doverayut-otzyvam-v-internete.html> (accessed 16.05.2023)
4. Stolyarova N. B., Kamleva N. S., Turov S. V. Review of technologies for organizing feedback on the websites of educational institutions. – 2020. – No. 3(8). - S. 81-86.
5. Parabellum A.A. Social networks: sources of new clients for business / A. Parabellum, N. Mrochkovsky, V. Kalaev. - Moscow [and others]: Peter, 2013. - 175 p.
6. Dashkov L. P., Pambukhchiyants V. K. Commerce and technology of trade: A textbook for students of higher educational institutions. - 9th ed., revised. and additional - M.: Publishing and Trade Corporation "Dashkov and Co", 2008. - 696 p.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Алимпиев Леонид Станиславович**

**Alimpiev Leonid Stanislavovich**

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

Ukhta State Technical University, Ukhta;  
student of the department of computer  
engineering, information systems and  
technologies

E-mail: [lsalimpiev@gmail.com](mailto:lsalimpiev@gmail.com)

**Гресюк (Дорогобед) Алена Николаевна    Gresyuk (Dorogobed) Alena Nikolaevna**

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

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

E-mail: [ahudozhilova@ugtu.net](mailto:ahudozhilova@ugtu.net)

**Двинянинов Алексей Алексеевич**

**Dvinyaninov Alexey Alekseevich**

Березниковский филиал  
ФГАОУ ВО «Пермский  
национальный исследовательский  
политехнический университет»,  
г. Березники;  
студент

Berezniki branch Federal State  
Autonomous Educational Institution of  
Higher Education "Perm National  
Research Polytechnic University",  
city of Berezniki;  
student

E-mail: [zxenon2000@yandex.ru](mailto:zxenon2000@yandex.ru)

**Кожевникова Полина Валерьевна**

**Kozhevnikova Polina Valerevna**

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

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

E-mail: [aira\\_dark@list.ru](mailto:aira_dark@list.ru)

**Королёв Данил Павлович**

Калужский государственный  
университет им. К.Э. Циолковского,  
г. Калуга; студент-бакалавр  
направления «Информационные  
системы и технологии»

**Korolev Danil Pavlovich**

Kaluga State University K.E.  
Tsiolkovsky, Kaluga; bachelor student  
majoring in "Information systems and  
technologies"

E-mail: koroljovDP@studklg.ru

**Куделин Артём Георгиевич**

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

**Kudelin Artyom Georgievich**

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

E-mail: artkudelin@mail.ru

**Осташова Яна Владимировна**

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

**Ostashova Yana Vladimirovna**

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

E-mail: ahudozhilova@ugtu.net

**Плехов Павел Владимирович**

Березниковский филиал ФГАОУ ВО  
«Пермский национальный  
исследовательский политехнический  
университет», г. Березники;  
кандидат технических наук, доцент

**Plekhov Pavel Vladimirovich**

Berezniki branch "Perm National Research  
Polytechnic University",  
city of Berezniki;  
candidate of technical sciences,  
associate professor

E-mail: zxenon2000@yandex.ru

**Рожков Евгений Викторович**

Уральский государственный экономи-  
ческий 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

**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

**Столярова Надежда Борисовна**

Калужский государственный  
университет им. К.Э. Циолковского,  
г. Калуга; старший преподаватель  
кафедры ИиИТ

**Stolyarova Nadezhda Borisovna**

Kaluga State University K. E.  
Tsiolkovsky, Kaluga; Senior Lecturer of  
the Department of I&IT

E-mail: stoljarovaNB@tksu.ru

**Хозяинов Павел Тарасович**

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

**Hozyainov Pavel Tarasovich**

Ukhta State Technical University, Ukhta;  
student of the department of computer  
engineering, information systems and  
technologies

E-mail: konstatos@ya.ru

**Ясеновец Артур Валерьевич**

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

**Yasenovets Artur Valerievich**

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

E-mail: pkozhevnikova@ugtu.net



Ухтинский государственный технический университет

Информационные технологии  
в управлении и экономике  
2023, № 02

Information technology  
in management and economics  
2023, 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](mailto:info@itue.ru)

Телефон: 8 (8216) 700-308

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