Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
(ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»)

Российская ассоциация искусственного интеллекта
Образовательно-научный центр «Кибернетика»
Учебно-методический совет по направлению подготовки
«Прикладная информатика» федерального УМО по УГСиНП высшего
образования 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»
Фонд поддержки системного проектирования, стандартизации
и управления проектами

Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2018)

Сборник научных трудов
XXI Российской научной конференции

26–28 апреля 2018 г.

В двух томах

Том 2

*Под научной редакцией профессора,
доктора экономических наук Ю. Ф. Тельнова*

Москва
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»
2018

УДК 004+65.01+658
ББК 65.290-2
С307

Материалы печатаются в авторской редакции

Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2018):
С307 сборник научных трудов XXI-й Российской научной конференции. 26–28 апреля 2018 г. / под науч. ред. Ю. Ф. Тельнова: в 2 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018.
ISBN 978-5-7307-1358-1
Т. 2. – 236 с.
ISBN 978-5-7307-1360-4 (т. 2)

Редакционная коллегия: Осипов Г.С., Тельнов Ю.Ф., Зиндер Е.З., Аверкин А.Н., Гаврилова Т.А., Данчул А.Н., Калянов Г.Н., Пашков П.М., Позин Б.А., Романова Е.В., Тарасов В.Б., Федоров И.Г.

Цель научно-практической конференции – анализ и развитие подходов, методов и средств повышения эффективности бизнеса на основе современных интеллектуальных технологий, BPM-средств управления бизнес-процессами, методов и средств онтологического и стратегического инжиниринга в условиях цифровой трансформации предприятий.

Секции конференции:

- Стратегический инжиниринг предприятий и управления рисками в цифровой среде
- Онтологический инжиниринг и управление корпоративными знаниями в динамической бизнес-среде
- Цифровая трансформация архитектуры предприятий и изменение ролей участников экономической деятельности
- Моделирование и управление бизнес-процессами в условиях роботизации
- Формирование новых профессий и образовательных программ в условиях цифровой экономики
- Молодежная секция

Конференция организована Российским экономическим университетом им. Г.В. Плеханова, Российской ассоциацией искусственного интеллекта, Учебно-методическим советом по направлению подготовки «Прикладная информатика» федерального УМО по УГСиНП высшего образования 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», Фондом поддержки системного проектирования, стандартизации и управления проектами, кафедрой Прикладной информатики и информационной безопасности Образовательно-научного центра «Кибернетика». Информационные спонсоры конференции: журналы «Искусственный интеллект и принятие решений», «Открытое образование», «Управленческие науки», «Прикладная информатика». В организации конференции приняли участие Национальная ассоциация архитекторов предприятий, Ассоциация профессионалов в области процессного управления, компании 1С, ЗАО ЕС-Лизинг, ФГБУ НИИ «Восход».

Конференция проведена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант №18-07-20019.

УДК 004+65.01+658
ББК 65.290-2

ISBN 978-5-7307-1360-4 (т. 2)
ISBN 978-5-7307-1358-1

© ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018

Оглавление

МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

Бабухина А.А., Сорокин И.Н.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПО ПОДБОРУ ВАКАНСИЙ ДЛЯ ЛИЦ, ИЩУЩИХ РАБОТУ.... 7

Бородина Ю.В., Елизарьева Н.А.

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ..... 10

Брызгалов А.А., Стеценко Д.В., Шмелев М.О.

РАЗРАБОТКА КАРТЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОНТОЛОГИИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ А. ОСТЕРВАЛЬДЕРА 15

Вербовский А. В.

АНАЛИЗ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ 20

Вялкова М., Кожанова Д.А.

ВНЕДРЕНИЕ ОНЛАЙН КАССЫ И ЕЕ ИНТЕГРАЦИЯ С ПРОГРАММНЫМИ ПРОДУКТАМИ 1С НА ПРЕДПРИЯТИИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ 22

Гончарова Ю., Дюкова А., Никитин И.

КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ 28

Дивеев Р.И.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТРАНЗАКЦИИ АГЕНТОВ В МНОГОАГЕНТНОЙ СИСТЕМЕ (МАС) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ JADE В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ (ИОП) 41

Дуболазов В.А., Юсьма Ю.А., Сомов А.Г.

РАСЧЕТ ПОЛНОЙ ТАБЛИЦЫ КУЛЬТУРНЫХ ИНДЕКСОВ ГЕРТА ХОФСТЕДЕ МЕТОДОМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ..... 45

Жидков А.Е.

СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАО АЗОТ 50

Зубков О. В.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ФОНДОВОГО РЫНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ СООБЩЕНИЙ И ИХ ТОНАЛЬНОСТИ 53

Кащеева Е.В., Кожанова Д.А.

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА ЛИЧНЫХ ДАННЫХ СТУДЕНТОВ..... 57

Квочко А.А., Давлеткиреева Л.З.

ВОЗМОЖНОСТИ И СПЕЦИФИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В НОТАЦИИ BPMN 62

Колядко Н.С.
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАТ БОТОВ И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ 65
Корчагин А.С.
МЕСТО РЕИНЖИНИРИНГА В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 68
Корчуганов Т.В.
ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ С КОНТЕНТОМ САЙТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 73
Лиманская С.А., Пантелеев В.А.
БЛОКЧЕЙН В ЦЕЛЯХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ДОХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРЕСТУПНЫМ ПУТЕМ 76
Ломоносов А.А., Осипов И.Д., Семенова А.В.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ..... 81
Орлова Е.С.
ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ 84
Пономаренко В.С.
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ..... 88
Попков И.В., Давлеткиреева Л.З.
ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ И SEMANTIC WEB...... 93
Рудов М.С..... 99
АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ООО «СТАРОЕ КАФЕ АНТЕЙ»99
Селиванов В.Е.
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНВЕРСИИ НА ПОСАДОЧНОЙ СТРАНИЦЕ..... 102
Селиванов П.Д.
АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОТДЕЛА ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ НОВЫХ КЛИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 106
Скворцов Д.Е.
ГРАНИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ: РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ГРАНИЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ 110
Сорокин И.Н.
РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ООР – БУДУЩЕГО МИРОВОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ..... 116
Шалданова А.А., Кожанова Д.А.
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ 120

Щедрин С.С., Щедрина И.В.
ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ 125
Новиков Р. С.
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОТОКОВОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ..... 129
Емельянова Ю.А., Марухина О.В.
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ БАЗА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЭНДОКРИНОПАТИЯМИ 135
Лызин И.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТОВ 139
Протасова А.А., Федосеев К.А.
МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ..... 142
КОНКУРС СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ
Бамбуров В.Ю., Целищев А.А., Уткин Д.В.
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ВИДЕОАРХИВА ИСТОРИКО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ «SMART ACRHIVE» НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА 146
Берёза Я.А., Барсуков А.Ю.
ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НАСТРОЙКИ И АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНЫХ ИНТЕРНЕТ-КАМПАНИЙ 149
Врагова А.С.
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КЛАССОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТРИЦЫ ТРАССИРОВКИ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ... 152
Данилова А.С., Остринская Л.И.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИМИ ПРОЦЕССАМИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ ... 157
Конькова Д. С.
РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ИТ-ОТРАСЛИ» 161
Миносян В.А., Пискунова С.С. 165
РЕГЛАМЕНТАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ 165
Парыгин Н.Е., Пестова С. Ю.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕРВИСНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ОНЛАЙН-ПРИЕМНОЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН 169

Пилецкая А. Б.

НЕЙРОСЕТЕВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫХОДА ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ 174

Полякова М.А., Пестова С. Ю.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ШТРИХКОДИРОВАНИЯ 177

Пылаева Е.В.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ИТ В КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ IT4IT 182

Романенко М.А., Козлова А.В.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО КООРДИНАТОРА РАБОЧЕЙ ГРУППЫ КСУИТ 186

Садыкова Д. Д.

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА 190

Святкина Ю.А., Микина К.С.

СРЕДСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ 194

Суховой Д.В., Козлова А.В.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧАСТКА ДОРОЖНОЙ СЕТИ В ГОРОДЕ СИМФЕРОПОЛЬ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА ANYLOGIC ... 198

Темникова А.Б., Давлеткиреева Л.З.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОНЛАЙН-СЕРВИСА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДБОРА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ 203

АННОТАЦИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ 206

МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

Бабухина А.А., Сорокин И.Н.
1. студентка, кафедра ПИиИБ, albabuhina@gmail.com
2. студент, кафедра ПИиИБ, ILUXASOR@gmail.com

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПО ПОДБОРУ ВАКАНСИЙ ДЛЯ ЛИЦ, ИЩУЩИХ РАБОТУ

Статья посвящена рассмотрению и сравнению различных подходов, методов и средств развития программного комплекса подбора вакансий для лиц, ищущих работу. Авторы описывают алгоритм Apriori, его отличительные черты, а также рассматривают методы анализа больших тестовых данных. Особое внимание уделено подходам и способам реализации цели посредством data mining.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: алгоритм Apriori, data mining, ПК Катарсис, ассоциативные правила, вакансии, ГКУ ЦЗН.

Государственная служба занятости, по мнению многих международных экспертов, в том числе основного из них – Международной организации труда, является основным институтом, способствующим регулированию рынка труда и решению проблем безработицы граждан. В связи с чем, интерес к исследованию различных аспектов деятельности службы не ослабевает, а в кризисные периоды развития экономики значительно усиливается. Следует упомянуть, что за годы своего развития данная структура накопила достаточный опыт решения проблем подобного рода, наработаны формы анализа и предсказания изменений рынка труда, некоторые из них ушли из практики осуществления государственной политики занятости. Особо хочется отметить, что на данный момент нет единого понимания того, как и что нужно изменить, чтобы уменьшить основные показатели безработицы. Это обуславливает необходимость изучения истории развития института.

Служба занятости населения прошла много этапов развития, которые были отмечены как взлетами, так и падениями в области занятости, открытой безработицы, размера заработной платы, количества вакансий для трудоустройства[1], однако, пройдя весь долгий и трудный путь, сейчас ЦЗН достиг наилучших показателей по трудоустройству и средней продолжительности безработицы по стране.

В соответствии с приказом Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы от 04.02.2016 № 81 «О реорганизации Государственных казенных учреждений города Москвы Центров занятости населения» была проведена реорганизация 10 центров занятости населения города Москвы путем присоединения их к ГКУ ЦЗН. Также в октябре 2017 года президентом Российской Федерации было объявлено о разработке и проведении программы по трудоустройству инвалидов в 2017 – 2020 годах. При этом отсутствие единого актуального классификатора вакансий для работодателей, отсутствие отлаженной системы по подбору вариантов вакансий для соискателей в ГКУ ЦЗН привело к ухудшению показателей безработицы по Москве и Московской области [5], а также это

поспособствовало значительным структурным, организационным и технологическим изменениям. На данный момент активно проводится работа по устранению проблем, возникших в результате введения новых законов, внесении изменений в уже существующие законы о занятости населения, а также разработка новых регламентов по оказанию государственных услуг гражданам и профессиональных стандартов «специалиста по оказанию государственных услуг в области занятости населения».

В июне 2012 года завершено внедрение Программного Комплекса «Катарсис» версии 8 в центре занятости населения г. Москвы, предназначенный в основном для ведения учета зарегистрированных в службе занятости граждан и для ведения базы данных вакансий по Москве и Московской области и других функций. На сегодняшний день Программный Комплекс «Катарсис» версия 8 эксплуатируется в 29 субъектах Российской Федерации. Программный Комплекс «Катарсис» - это новое поколение базового программного обеспечения для автоматизации деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих деятельность в области оказания государственных услуг по содействию занятости населения. Комплекс представляет собой единую региональную информационную систему, обеспечивающую слаженную работу на всех уровнях работы службы занятости. Он постоянно обновляется новыми функциями и процедурами, необходимыми для полноценного оказания государственных услуг гражданам, в связи с постоянно изменяющимися законами в области оказания государственных услуг.

Программный комплекс имеет простой пользовательский интерфейс, со всеми необходимыми для оказания государственных услуг функциями. Однако, поработав в данной программе, становится очевидно, что она не совершенна, особенно блок подбора вариантов работ для граждан. Это связано с тем, что на экран сразу выведено слишком много критериев подбора вариантов работ, которые не используются в полной мере пользователем. Большинство параметров не задаются инспектором при подборе вакансий, так как зачастую сам соискатель не может дать ответ на вопрос - какие вакансии ему нужны [2]. Эта загроможденность ненужными конфигурационными единицами сильно влияет на время подбора вакансий, а, следовательно, время оказания государственной услуги.

В связи с этим возникает вопрос, существуют ли какие-либо методы, которые бы способствовали упрощению алгоритма подбора вакансий, сокращению временных затрат и улучшению качества выдаваемых результатов?

Одним из важных алгоритмов, характерных именно для процесса извлечения знаний из данных, является алгоритм обнаружения в данных ассоциативных правил. Алгоритм «Априори» (Apriori), предложенный Р. Аграваем и Р. Шрикантом в 1994 году, позволил строить ассоциативные правила для больших баз данных, избегая полного перебора вариантов.

Многочисленные реализации этого алгоритма стали основой различных инструментальных систем, поддерживающих Data Mining [3].

Алгоритм априори достаточно прост для восприятия, реализации и имеет достаточное количество модификаций.

Для лучшего понимания данного алгоритма, касательно проблемы подбора вакансий, приведем краткий пример его применения.

У нас есть база данных, полная вакансий. Можно думать о базе данных, как о гигантской таблице, где каждая строка – образование или предыдущая вакансия клиента, а каждый столбец представляет собой вакансию со схожими должностными обязанностями.

Применяя алгоритм Apriori, мы можем узнать о том, какие вакансии следует предлагать вместе, т.е. об ассоциативных правилах.

Получается, мы можем найти те вакансии, которые предлагаются как альтернативные варианты чаще, чем другие. В совокупности они называются элементами набора.

Перед тем, как перейти к сути алгоритма, вам нужно определить 3 параметра:

Во-первых, нужно установить размер набора. Вы хотите определить двухэлементный, трёхэлементный набор или какой-нибудь еще?

Во-вторых, определить поддержку – это число вакансий, входящих в набор, разделенное на общее количество вакансий. Набор, который равен поддержке, является самым часто встречаемым набором.

В-третьих, определить достоверность, то есть условную вероятность определенной вакансии оказаться в наборе с другими вакансиями. Пример: вакансия маркировщик в вашем наборе имеет 67%-ную вероятность оказаться в одном наборе с вакансией упаковщик.

Простой алгоритм Apriori состоит из трех шагов:

Объединение. Просмотр базы данных и определение частоты вхождения отдельных вакансий.

Отсечение. Те наборы, которые удовлетворяют поддержке и достоверности, переходят на следующую итерацию с двухкомпонентными наборами,

Повторение. Предыдущие два шага повторяются для каждой величины набора, пока не будет повторно получен ранее определенный размер [4].

В конечном счете у нас получится таблица с рекомендациями, в которой будет указана вакансия соискателя, а также вакансии схожие по функционалу. У инспектора отпадет необходимость заполнять огромное количество критериев подбора, но при этом у него будет более четкий набор, исходя из которого он сможет сделать предложение соискателю.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что, применив алгоритм Apriori к данным по трудоустройству и обнаружив связанные между собой вакансии, мы можем создать рекомендательную систему, которая ускорит процесс оказания госуслуги по подбору вакансии, а также повысит эффективность работы ЦЗН.

Каждому новому соискателю, будет предлагаться более обширный перечень вакансий, подобранных с помощью ассоциативных правил, что не позволит нуждающемуся уйти без предполагаемого места работы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Tadvizer. Государство. Бизнес. ИТ. Официальный сайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.tadviser.ru/ (дата обращения: 10.09.2017).
2. Справочная информация о программном комплексе «Катарсис» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://soft.katharsis.ru/
3. Анализ рыночной корзины и ассоциативные правила [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://habrahabr.ru/post/66016/
4. School of Mathematics and Statistics [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ms.unimelb.edu.au/
5. Развитие государственной службы занятости в России. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

Бородина Ю.В., Елизарьева Н.А.
студенты РЭУ им. Г.В. Плеханова.
julya.borodina.2014@mail.ru

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рассматривается инструментальная среда разработки экспертных систем. Обосновывается использование парадигмы логического программирования в качестве основы для создания экспертных систем, рассматриваются преимущества, а также примеры использования инструментальной среды логического программирования Visual Prolog для создания экспертных систем в таких сферах, как социально-экономическая и правовая. На примерах конкретных экспертных систем демонстрируются достоинства инструментов логического программирования, в частности наличие встроенного механизма логического вывода; возможность поддержки как логико-лингвистических, так и математических моделей; возможность работы со сложно-структурированными терминами и лингвистическими переменными; интеграция парадигм логического и объектно-ориентированного программирования; единый синтаксис языка, который используется как для описания механизмов работы с базой знаний, так и для создания графических интерфейсов экспертной системы, позволяющих оптимизировать процесс создания экспертных систем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экспертные системы, логическое программирование, базы знаний, логика предикатов первого порядка, метод логического вывода, Visual Prolog, система управления персоналом, правовые системы.

Экспертные системы в наши дни имеют широкое распространение. Сферами их применения являются социально-экономическая и правовая сферы. Разработка экспертных систем происходит с целью автоматизации процесса создания договоров в сфере продаж, генерации требований в системе подбора сотрудников для компаний. Проектируются экспертные системы, которые заменяют работника банка, продавца или консультанта. Расширение области применения экспертных систем и диапазона задач,

решаемых при их использовании, может быть обусловлено совершенствованием экспертных знаний в различных сферах. Также применение для разработки экспертных систем инструментальных средств логического программирования дает возможность улучшить процесс ее создания, а также уменьшить расходы. Далее будем рассматривать достоинства применения принципа и инструментов логического программирования с целью формирования экспертных систем в различных сферах.

Логическое программирование рассматривает программирование в целом как описание декларативных утверждений о конкретной области, а процесс вычисления как поиск конкретных следствий из имеющегося описания. Совокупность утверждений на некотором формальном логическом языке и полученные решения (логический вывод в некоторой формальной системе) являются описанием задачи. В более узком смысле в логическом программировании для описания предметной среды применяется логика предикатов первого порядка, а для метода логического вывода применяется метод резолюций, который основан на доказательстве теорем через противоречия.

В сфере логического программирования разработка экспертной системы состоит из описания предметной среды, включая применение синтаксиса языка, который поддерживается инструментальной средой, а также из определения алгоритмов работы интерфейса системы. Также экспертная система должна не только выдавать экспертную оценку, но и показывать путь рассуждения, который ведет к конечному заключению.

База знаний является основой экспертной системы. Она состоит из двух частей: экстенсиональной и интенсиональной [1]. Экстенсиональная часть базы знаний содержит множество фактов о предметной области, которые и составляют базу фактов логической программы. Интенсиональная часть базы знаний содержит описание объектов, их связей и свойств, которые выражены в виде правильно построенных выражений логики предикатов первого порядка специального вида. Эти объекты и являются базой правил логической программы. Также их называют хорновскими дизъюнктами.

На Рис. 1 показана общая структура экспертной системы, созданная при помощи инструментальных средств логического программирования.

Рассмотрим преимущества реализации экспертных систем подробнее при помощи примера использования интегрированной среды логического программирования Visual Prolog 7.4 [7]. Присутствие встроенного механизма дедуктивного вывода является основным преимуществом. Этот механизм показывает эффективность работы экспертных систем полнотой и отсутствием противоречивости экспертных знаний о предметной области, которые и составляют базу знаний логической программы. Рассмотрим конкретный пример. Допустим, что в базе знаний экспертной системы указан шаблон факта, который показывает, у некоторого животного есть те или иные признаки. На примере 1 представлен шаблон данного факта.

Рисунок 1. Структура экспертной системы

Пример1.

есть_признак (животное Животное, признак Признак).

Помимо этого, в базе знаний существует правило относительно класса «птицы». Будем считать, что животное относится к птицам, если у него присутствует некоторая совокупность признаков. На примере 2 показан шаблон на языке Visual Prolog.

Пример 2.

относится (Животное, птицы):-

есть признак (Животное, умеет летать),

есть признак (Животное, имеет перьевой покров),

есть признак (Животное, два крыла).

Далее, при наличии фактов в примере 3, в примере 4 мы можем автоматически получить класс при помощи метода логического вывода.

Пример 3.

есть признак (чайка, умеет летать),

есть признак (чайка, имеет перьевой покров),

есть признак (чайка, два крыла).

Пример 4.

(чайка, Y),

Y = птицы.

Данное правило и факты являются частью базы знаний экспертной системы, а также фрагмент специализированной базы данных, в рамках Visual Prolog. Здесь мы можем увидеть еще одно достоинство данной среды, такое как способность решения задач управления базами данных. В этой среде возможна работа с указателями и шаблонами данных, существуют механизмы поддержки внутренней и внешней базы данных (загрузка и выгрузка текущего состояния системы). Это свойство дает возможность осуществлять интеграцию системы, созданной на Visual Prolog, с другими языками программирования. Кроме этого, единый синтаксис языка, используемый при формировании, обработке и выборке

данных, а так же описании правил предметной среды, предоставляет возможность быстрой разработки исходных кодов, так как механизмы управления базой знаний системы Visual Prolog также описаны в предикатной форме.

Еще одним преимуществом применения систем логического программирования заключается в том, что они постепенно интегрируются с другими парадигмами программирования. Объектно-ориентированная составляющая позволяет разработчикам экспертных систем использовать комплексные модели для представления знаний [3]. Такие конструкции, как «если-то-иначе», «для-каждого» предоставляют возможность для более быстрого создания исходных кодов.

Следующие достоинства в формировании экспертных систем в среде логического программирования проведём анализ, используя образец разработки экспертной системы оценки персонала компании посредством Visual Prolog [4]. Экспертная система оценки персонала необходима для оценивания следующих характеристик: высокая квалификация, надёжность и лояльность сотрудников компании, причем объектом анализа может быть как отдельный работник, так и несколько работников, которые составляют группу, отдел, департамент, всю компанию в целом. Систему можно отнести к классу экспертных систем диагностического типа, однако экспертная система оценки персонала способна не только выводить результирующее умозаключение по оценке, но и выдавать рекомендации для того, чтобы принять эффективные решения в области управления персоналом. Несомненно, что предлагаемые решения содержат рекомендательный характер, сохраняют возможность принятия решений за человеком. В данном случае в экспертной системе оценки персонала реализован режим работы в качестве информационно-справочной системы.

Деятельность экспертных систем основывается на специальных знаниях о предметной среде [5], для представления которых важно использовать не только математическую, но и логико-лингвистическую модель представления знаний. Математическая модель нужна при расчете числовых значений показателей, а логико-лингвистическая модель дает возможность формирования экспертных заключений на естественном языке. Необходимыми компонентами экспертной системы являются блоки обучения и пополнения знаний, а также компонента, позволяющая настраивать коэффициенты математических и логико-лингвистических моделей.

Множество прецедентов (экстенсиональная составляющая базы знаний) представляют собой значения показателей, оценивающих работу как отдельного сотрудника, так и группы сотрудников. Большое число правил (интенсиональная составляющая базы знаний) содержат принципы, описывающие математические, а также логические связи между показателями и выводами.

Функциональность экспертной системы оценки персонала позволяет:

1) осуществлять вычисления значений обобщенных показателей, таких как

квалификация, лояльность, надежность-
2) устанавливать значения лингвистических.
3) распознавать положение предметов организационно-функциональной структуры, таких как сотрудник, отдел, проектная группа, компания в целом по различным признакам идентификации в терминах лингвистических переменных-
4) формировать рекомендации на основе результатов анализа.

Перечислим достоинства использования Visual Prolog для создания экспертной системы оценки персонала.

1. Visual Prolog имеет набор встроенных предикатов, к примеру =, sum, *, эти предикаты дают возможность осуществить в рамках экспертной системы оценки персонала математическую модель для расчета значений показателей в предметной области.
2. Язык обладает встроенными механизмами для работы с логико-лингвистической моделью, которые позволяют расширить описание предметной области в процессе логического вывода.
3. Сфера логического программирования позволяет интегрировать математическую и логико-лингвистическую модель, что дает возможность проведение математических расчетов и дедуктивного вывода в единой инструментальной среде.

На сегодняшний день популярной и востребованной сферой использования экспертных систем стала юриспруденция. Экспертные системы приходят на смену справочно-правовым системам, имевшим большое распространение с начала 80-х годов [2]. Будем понимать под полнотой базы знаний ее системное построение, где регулирование всех аспектов некоторой ситуации в полной мере осуществляется законом, а регулирование схожих ситуаций и понятий осуществляется набором нормативно-правовых актов.

Успешной с точки зрения установленных опросов и адекватной по мощности моделью представления знаний для таких экспертных системах считается логика предикатов первого порядка. Данное высказывание обуславливается следующими допущениями: каждый нормативно-правовой акт можно рассматривать как совокупность нормативного права — структура нормативного права включает в себя гипотезу, диспозицию и санкцию и говорит о следующем: если выполнена гипотеза, то должна быть выполнена и диспозиция, иначе должна быть применена санкция.

Использование метода логического вывода позволяет определить непротиворечивость множества построенных формул, и, следовательно, непротиворечивость всей базы знаний. Нахождение нормативных прав, противоречащих друг другу, осуществляется на основе анализа работы метода логического вывода.

Применение современных инструментальных средств логического программирования для создания экспертных систем в области юриспруденции также обладает преимуществами.

1. Интеграция с другими парадигмами программирования дает

возможность построения и использования комплексных моделей представления знаний, в том числе гибридных моделей на основе логики предикатов первого порядка.

2. Декларативный характер при написании программ дает возможность для экспертов предметной области заниматься модернизацией систем без участия программистов, при этом не нужны специальные средства для создания интерфейса экспертных систем.

3. Возможность для эффективного реализации методов работы с текстами, в том числе юридического характера, описанными в пункте [6].

Таким образом, современный уровень развития инструментальных средств логического программирования дает возможность сейчас создавать экспертные системы в разных предметных областях. Применение в основе организации экспертных систем принципа логического программирования, а в качестве инструментальной среды разработки таких языков, как Visual Prolog, не только уменьшает издержки на создание экспертных систем, но и делает проще технологию ее разработки, перекладывая основной процесс создания системы на инженера по знаниям в данной предметной области.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вагин В. Н. Новикова Г. М. Инструментальная система ДИССПО для создания интегрированных экспертных систем // Материалы семинара «ЭВМ новых поколений и перспективы их использования в народном хозяйстве». — М.: МДНТП, 1989. — С. 59−64.

2. Васильев Д. Компьютер вместо юрисконсульта // Наука и жизнь. — 2001. — № 3.

3. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. — СПб.: Питер, 2000. — С. 37−38.

4. Гитарская Л. М., Новикова Г. М. К вопросу о применении экспертных систем в системе управления персоналом // Труды XLV Всероссийской конференции по проблемам математики, информатики, физики и химии. — РУДН, 2012. — С. 137−139.

5. Новикова Г. М. Оценка компетентности персонала в корпоративной системе управления // Компетенции и компетентность современного специалиста. — М.: Граница, 2011. — С. 78−95.

6. Савинич Л. В., Стефанюк В. Л. Выражение обусловленности в естественном языке // Информационные технологии и вычислительные системы. — 2008. — № 1. — С. 30−37.

7. Страница среды логического программирования Visual Prolog 7.4 [Электронный ресурс]. -URL: http: //www. visual-prolog. com/ (дата обращения: 13. 05. 2018).

Брызгалов А.А., Стеценко Д.В., Шмелев М.О.
студенты РЭУ им. Г.В. Плеханова,
bryzgalov.95@mail.ru, stdaarya@gmail.com,shstalk@mail.ru

РАЗРАБОТКА КАРТЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОНТОЛОГИИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ А. ОСТЕРВАЛЬДЕРА

В данной статье рассматривается онтология бизнес-модели А. Остервальдера, она является многоуровневой, что затрудняет ее когнитивное восприятие. Для решения этой проблемы в работе была построена карта знаний онтологии бизнес-

модели А.Остервальдера, которая позволяет визуализировать онтологию бизнес модели, а также выявить и отобразить новые связи между концептами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онтология бизнес-модели, А. Остервальдер, карта знаний.

Введение

Внедрение современных ИТ технологий должно сопровождаться глубокими изменениями модели бизнеса предприятия [1]. Большинство компаний осуществляют выбор бизнес-модели неосознанно. Причиной подобной ситуации является отсутствие достаточного количества знаний, исследований, формализации и классификации бизнес-моделей. Для решения описанной выше проблемы А. Остервальдер [2] предложил онтологию бизнес-модели. Онтология это набор концептов и отношений между ними. Концепт может быть сложным, в этом случае он делятся на субконцепты, а также может характеризоваться набором атрибутов.

Построение концептуальной карты бизнес-модели

Так как модель А. Остервальдера представлена в табличном формате [3], что затрудняет ее восприятие и понимание, основной целью этой работы является представление онтологии А. Остервальдера в формате карты знаний для возможности выявления и отображения новых связей между концептами (Рис.1). Для достижения этой цели рассматривается структура, которая включает четыре концепта, декомпозированные на субконцепты и имеет набор атрибутов (Табл.1):

Таблица 1. Концепты онтологии бизнес-модели

Название концепта	**Тип концепта**	**Вопрос, на который отвечает концепт**	**Описание концепта**
Продукт	Объект	Что?	Товары и ценностные предложения, которые предлагает компания
Интерфейс клиента	Объект/Субъект	Кто? Кому?	Целевые клиенты компании. Как доставляются им продукты и услуги.
Управление инфраструктурой	Объект	Как?	Инфраструктурные и логистические вопросы компании.
Финансовая модель	Объект	Сколько	Модель получения дохода. Структуры расходов.

Рисунок 1 Карта знаний бизнес-модели А. Остервальдера

Рассмотрим подробнее компоненты онтологии А. Остервальдера:

I. Продукт.

1. Субконцепт - Ценностное предложение.

Представляет совокупность преимуществ, которые компания готова предложить потребителю [3]. Оно описывает часть набора продуктов или услуг фирмы. Набор элементарных предложений вместе представляет собой ценностное предложение.

Предложение характеризуется следующим набором атрибутов:

А. Обоснование – отражает чем конкретное ценностное предложение может быть полезно для клиента. Обычно ценность создается либо посредством использования (например, вождение автомобиля), либо посредством уменьшения риска (например, страхование автомобиля).

Б. Уровень ценности – позволяет компании сравнивать себя со своими конкурентами по следующей шкале:

- *Дублирование инновации*;
- *Имитация инновации*;
- *Превосходство инновации*;
- *Лидерство инновации.*

В. Уровень цен – позволяет оценить стоимость товара, имеет следующие показатели:

- *Бесплатно;*
- *Ниже рыночной;*
- *Рыночная*;
- *Выше рыночной*.

Г. Жизненный цикл ценностного предложения, имеет следующие этапы:

- *Создание;*
- *Покупка*;
- *Использование*;
- *Обновление*;
- *Передача*.

II. Интерфейс клиента.

2. Субконцепт - Целевой клиент – позволяет уточнить выбор целевых клиентов компании. Для того чтобы усовершенствовать сегментирование клиентов, компании определяют набор дополнительных характеристик целевых клиентов по географическому или социально-демографический критерию.

3. Субконцепт - Канал распространения - показывает связь между ценностным предложением и целевым клиентом. Имеет следующий атрибут:

А. Канал сбыта - определяет способ связи с клиентом для конкретной маркетинговой задачи. В дополнении к своей основной роли, современные каналы связи повышают ценностное предложение. Канал сбыта следует изучать в течение всего цикла покупки товара клиентом. Выделяется 4 этапа клиентского цикла покупки:

- *Информирование*
- *Оценка*
- *Покупка*
- *После продажи*

4. Субконцепт - Взаимоотношения с клиентами – характеризует прибыль от взаимоотношений с клиентами, она может быть достигнута за счет приобретения новых клиентов, повышения рентабельности существующих клиентов и увеличение продолжительности существующих отношений с клиентами. Механизм установки отношений описывает функции, которые он выполняет между компанией и ее клиентами:

1. Доверие;
2. Брэнд;
3. Индивидуальность.

III. Управление инфраструктурой.

5. Субконцепт - Ключевые ресурсы - описывает организацию действий и ресурсов, необходимых для создания ценностного предложения для клиента.

6. Субконцепт - Возможности – характеризует способность выполнять повторяемый шаблон действий, необходимый для создания ценности для клиента. Возможности основаны на наборе ресурсов фирмы или ее партнеров. Ресурсы являются вкладом в процесс создания стоимости и бывают следующих типов:

- *Материальные*
- *Нематериальные*
- *Человеческие*

7. Субконцепт - Партнерство описывает добровольное соглашение о сотрудничестве, заключенное между двумя или более независимыми компаниями для совместного осуществления проекта или конкретной деятельности путем координации ресурсов и деятельности, с целью создания ценности для клиента. Прочные партнерские отношения

создаются на основе договора. А. Остервальдер выделят пять характеристик:

- *Степень интеграции*
- *Стратегическая важность*
- *Обоснования*
- *Степень конкуренции*
- *Взаимозаменяемость*

IV. Финансовые модель.

8. Субконцепт - Модель доходов – описывает то, как бизнес монетизирует свои товары и услуги:

- *Продажа*
- *Аренда*
- *Лицензия*
- *Комиссия*
- *Реклама*

9. Субконцепт - Структура издержек – характеризует совокупность связей между затратами, которые фирма берет на себя, чтобы создавать, продавать и приносить пользу своим клиентам.

Заключение.

В данной работе разработана и описана карта знаний онтология бизнес модели А. Остервалдера (Рис. 1). Для создания концептуальной карты использовалась программа MindjetManager [4], которая позволила построить карту знаний онтологии бизнес модели с возможностью сворачивать и разворачивать уровни декомпозиции описания бизнес-модели. Также каждый блок содержит в себе подробное описание каждого концепта и субконцепта. Подобная карта позволяет увидеть онтологию описания бизнес-модели в полном масштабе. Но при подробном описании бизнес-модели с использованием данной карты знаний, пользователь сможет увидеть все уровни декомпозиции бизнес-модели с подробными комментариями. Основным преимуществом карты знаний является то, что на ней можно выявить зависимость одного концепта от другого и отобразить эти связи прямо на карте.

Выявление и отображение связей между блоками и сегментами онтологии бизнес-модели А. Остервальдера будут являть следующим этапом разработки карты знаний онтологии бизнес-модели.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Фёдоров И.Г. Системы управления бизнес-процессами как новая парадигма создания корпоративных ИС Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, -2015, -№ 6(113), -с. 133-139

2. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье, Альпина Паблишер, 2015. – 288 с.

3. Остервальдер, А Разработка ценностных предложений. Как создавать товары и услуги, которые захотят купить потребители / А. Остервальдер, И. Пинье, Г. Бернарда, А. Смит – Издательство: Альпина Паблишер, 2015. – 312 с.

4. Волков Ю., Построение интеллект-карт с помощью MindJet Professional 7 / [Электронный ресурс] URL: https://www.ixbt.com/soft/mind-manager.shtml

Вербовский А. В.
магистрант, КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, sent_mem@mail.ru
Научный руководитель: *Рейзенбук К.Э., ст. преподаватель*
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

АНАЛИЗ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрена проблема учета программно-технических средств различных организаций. Описаны причины автоматизации процесса учета, перечислены достоинства и недостатки от внедрения систем автоматизации процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вычислительная техника, программное обеспечение, анализ, учет, автоматизация.

На определенном этапе развития каждая компания сталкивается с проблемой учета программно-технических средств, которыми она располагает [1]. К ним можно отнести вычислительную технику, сетевое оборудование, периферийные устройства, программное обеспечение и т.д. Эти обязанности, как правило, возложены на ИТ-отдел предприятия, которому необходимо четко знать, какое оборудование имеется в наличии, где оно расположено, какое ПО было на него установлено, по какой причине то или иное устройство перемещалось на другое рабочее место, каков гарантийный срок каждой единицы вычислительной техники и много другое.

Внедрение информационных технологий для учета объектов технического парка и программного обеспечения ставит перед ИТ-отделом требования быстрого и четкого реагирования на изменения в потребностях в вычислительной технике на предприятии, а также в обеспечении ее бесперебойного функционирования и эффективного использования [2]. Выполнение этих функций связано с необходимостью наличия полной и оперативной информации о состоянии всей компьютерной техники предприятия. Такая информация может быть получена путем ведения автоматизированного учета поступления, размещения, ремонта и других операций, производимых над техническими средствами.

Отсутствие средств автоматизации учета парка ресурсов вычислительной техники ограничивает возможность проведения своевременного учета и контроля состояния ресурсов компьютерного парка [3]. Зачастую в существующей системе учета ресурсов компьютерного парка отсутствуют и аналитические возможности, что влечет за собой неудобства при планировании обновления и расширения технических средств предприятия.

После изучения и анализа текущих средств и методов, посредством которых ведется учет вычислительных средств и программного обеспечения некоторого предприятия, было принято решение о создании

полноценной системы, которая бы упразднила ручное ведение учета программно-технических средств, доставляющее организации ряд неудобств, а именно:

- Трата большого количества времени на поиск необходимой информации об объектах компьютерного парка.
- Большая вероятность найти устаревшую, недостоверную информацию, необходимую для принятия важных решений сотрудниками предприятия.
- Высокая сложность и большая емкость трудозатрат на поддержание актуальности и правильности имеющихся данных.
- Отсутствие различных форм отчетности, позволяющих в любой момент времени в нужном виде получить необходимые сведения. Это влечет за собой дополнительные затраты времени, на ручное формирование отчетов.
- Отслеживание состояния и необходимости обслуживания того или иного устройства в ручном режиме, что может стать причиной временного нарушения рабочего процесса в лучшем случае, и поломкой оборудования в худшем.

Суть разрабатываемого проекта заключается в устранении всех недостатков, описанных выше, и многих других. Его функционал позволит своевременно и без затруднений получать полную и достоверную информацию о состоянии всех технических средств предприятия и отслеживать необходимость их обслуживания, что обеспечит стабильную, бесперебойную работу всего предприятия. Ниже перечислены основные функции, которыми должна обладать система автоматизации учета программно-технических средств:

- Автоматический сбор информации о конфигурации компьютерной техники и установленном на него программном обеспечении.
- Своевременное извещение администратора об изменениях в конфигурации или наборе ПО вычислительной техники.
- Предупреждение о необходимости технического обслуживания вычислительных средств и о длительном сроке его эксплуатации.
- Распределение оборудования по разделам (компьютеры, периферийные устройства, коммуникационное и сетевое оборудование, средства защиты информации, комплектующие).
- Ведение журнала действий пользователей при работе с базой данных.
- Мониторинг оборудования путем задания для каждой его единицы статуса, который определяет состояние оборудования (рабочее, неисправное, в резерве, в ремонте, подлежит высвобождению и реализации, в стадии реализации, на списание).
- Автоматическое формирование истории движения средств вычислительной техники и средств связи между подразделениями организации.

- Загрузка и хранение на сервере актов приемки выполненных работ по ремонту средств вычислительной техники и средств связи.
- Формирование паспортов с возможностью их распечатки.
- Ведение истории проводимых ремонтов и модернизаций средств вычислительной техники и средств связи.
- Большой раздел справок, позволяющий получать различную информацию по средствам вычислительной техники, программном обеспечении и средствам связи.

Таким образом, приняв во внимание описанные выше факторы, долго раздумывать о правильности принятого решения создания системы автоматизации учета программно-технических средств нет необходимости. Результат внедрения системы на предприятии должен проявиться как минимум в виде экономии времени сотрудников IT-отдела, снятии с них дополнительных обязанностей, которые возьмет на себя разрабатываемый проект, и предотвращении сбоев оборудования, что обеспечит стабильность и бесперебойность рабочего процесса организации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Программно-технические средства информационных технологий // Информационные технологии URL: http://inftis.narod.ru/it/5-6/n8.htm (дата обращения: 27.02.2018).
2. Информационные технологии в управлении предприятием / Андрей Крылович, Тамара Бронникова, Андрей Сумин, Алексей Котов, Владимир Чаадаев, - М.: Три квадрата, 2004.
3. Учет и контроль ИТ-хозяйства // Открытые системы. СУБД URL: https://www.osp.ru/os/2011/03/13008203/ (дата обращения: 01.03.2018).

Вялкова М., Кожанова Д.А.
1. студентка, Горно-Алтайский государственный университет,
masha_masha.95@mail.ru
2. ст.преподаватель, Горно-Алтайский государственный университет»
darima.murzagulo@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ ОНЛАЙН КАССЫ И ЕЕ ИНТЕГРАЦИЯ С ПРОГРАММНЫМИ ПРОДУКТАМИ 1С НА ПРЕДПРИЯТИИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

В статье представлено писание работы по внедрению онлайн-касс в торговую деятельность предприятий. Описывается принцип работы онлайн-кассы и ее интеграции с товароучетной системой «1С:Розница» на примере автоматизации предприятия осуществляющего розничную продажу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онлайн-касса, внедрение онлайн-касс, интеграция с 1С, контрольно-кассовая техника, фискальный накопитель, оператор фискальных данных.

В июле 2016 года был принят 290 Федеральный закон об онлайн-кассах. Этот закон призван внести изменения в положения 54-ФЗ «О применении ККТ». По новым правилам все кассовые аппараты должны с 1 июля 2017 года передавать электронные копии чеков онлайн в налоговую.

Новшества затрагивают даже тех ритейлеров, которые раньше не работали с ККТ — организаций, находящихся на системе налогообложения: ЕНВД и ПСН. Онлайн-кассы для предпринимателей на ЕНВД и ПСН станут обязательными с 1 июля 2018 года. Изменения 54-ФЗ — это самая глобальная реформа в ритейле за последние 10 лет [1].

В данной статье раскрывается вопрос об автоматизации торгового предприятия на примере сети магазинов, торгующих напитками на розлив. Если говорить в целом, то введенный Федеральный закон от 22.05.2003 N 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием электронных средств платежа» редакция от 03.07.2016, дает старт предпринимателям для полной автоматизации торговой и любой другой предпринимательской деятельности, что сокращает время на обработку типовых бизнес-процессов, и дает больше времени заниматься продвижением товаров.

Для достижения бизнес результатов и повышением эффективности предприятия в целом или его части компании необходимо повышать эффективность бизнес процессов и адекватно реагировать на изменение внешней бизнес среды (например, изменения курсов валют, возникновение и срабатывания не экономических рисков).

Онлайн касса - уникальная, не имеющая ранее применяемых прямых аналогов, новинка российского рынка контрольно-кассовой техники (ККТ). Во всех онлайн кассах имеется встраиваемый ФН — фискальный накопитель (аналог ЭКЛЗ) на 13 и 36 месяцев, он предназначен для накапливания и отправки чеков в ОФД (оператор фискальных данных) — юридическое лицо, осуществляющее обработку фискальных данных в целях получения от пользователя и передачи таких данных налоговым органам – на сайте ФНС РФ реестр.

После оплаты покупки сформированный электронный чек (копия бумажного чека в электронном виде) направляется покупателю, либо по электронной почте, либо по смс по номеру телефона покупателя.

Применение онлайн кассы обусловлено введением изменений в законодательство, а именно вступившем в силу Федеральным законом от 03.07.2016 № 290-ФЗ, который вносит правки в закон №54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники».

Рассмотрим аспекты как технологического, так и юридического характера способствующие внедрению онлайн-касс:

1. к аспектам юридического характера относятся:

– толкование различных нормативных актов, регулирующих применения онлайн-касс;

– обеспечения реализации процедур бухгалтерского и налогового учета пользователями онлайн-касс;

– регулирование взаимоотношений пользователей онлайн-касс и покупателей товаров (услуг).

Количество данных аспектов со временем увеличивается, и они могут появиться совершенно внезапно, так как законодательство по данным вопросам не стабильно и претерпевает регулярные изменения.

Общая схема работы онлайн-кассы с внутренней и внешней средой (рис.1.).

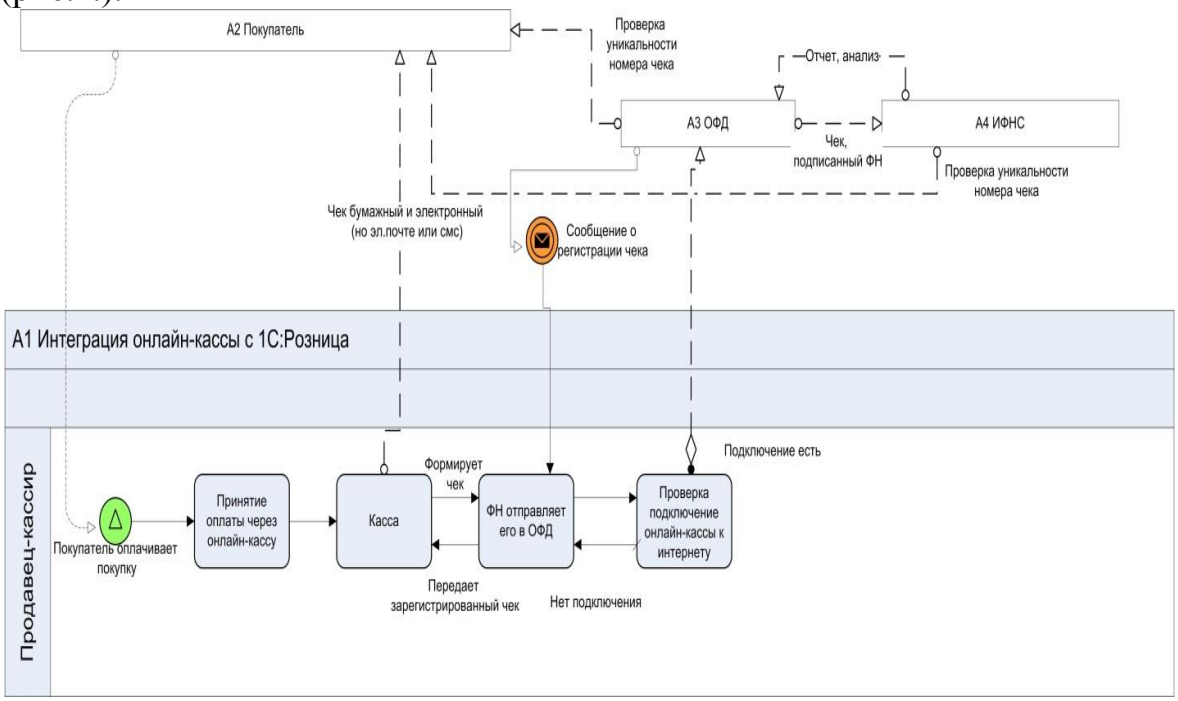


Рисунок 1. Схема работы Онлайн-кассы с внутренней и внешней средой

2. к аспектам технологического характера относятся:

– назначение, принципов работы онлайн-касс, их ключевых характеристиках;

– критерии выбора онлайн-касс в зависимости от вида бизнеса и характеристик бизнес-процессов;

– интеграции онлайн-касс с различными товароучетными системами (1С:Розница, 1С:Управление торговлей);

– настройки оборудования и эффективная организация пользования теми или иными разновидностями инновационных касс (стационарными, мобильными, автономными, комбинированными).

Для наглядной интеграции онлайн кассы и программных продуктов 1С опишем принцип работы онлайн-кассы и ее интеграции с товароучетной системой 1С:Розница на примере автоматизации магазина осуществляющего розничную продажу напитков на розлив.

Для автоматизации розничной торговли в 1С существуют отраслевые решения практически для любой области предпринимательства как например: «1С:Розница 8 Аптека», «1С:Розница 8 Магазин автозапчастей», «1С:Розница 8 Фастфуд» и т.д. Для автоматизации розничной продажи напитков достаточно универсальной «1С:Розница 8», где автоматизированы практически все характерные бизнес-процессы[2].

Основной бизнес-процесс, протекающий в магазине розничной торговли разливных напитков, представлен на рис.2.

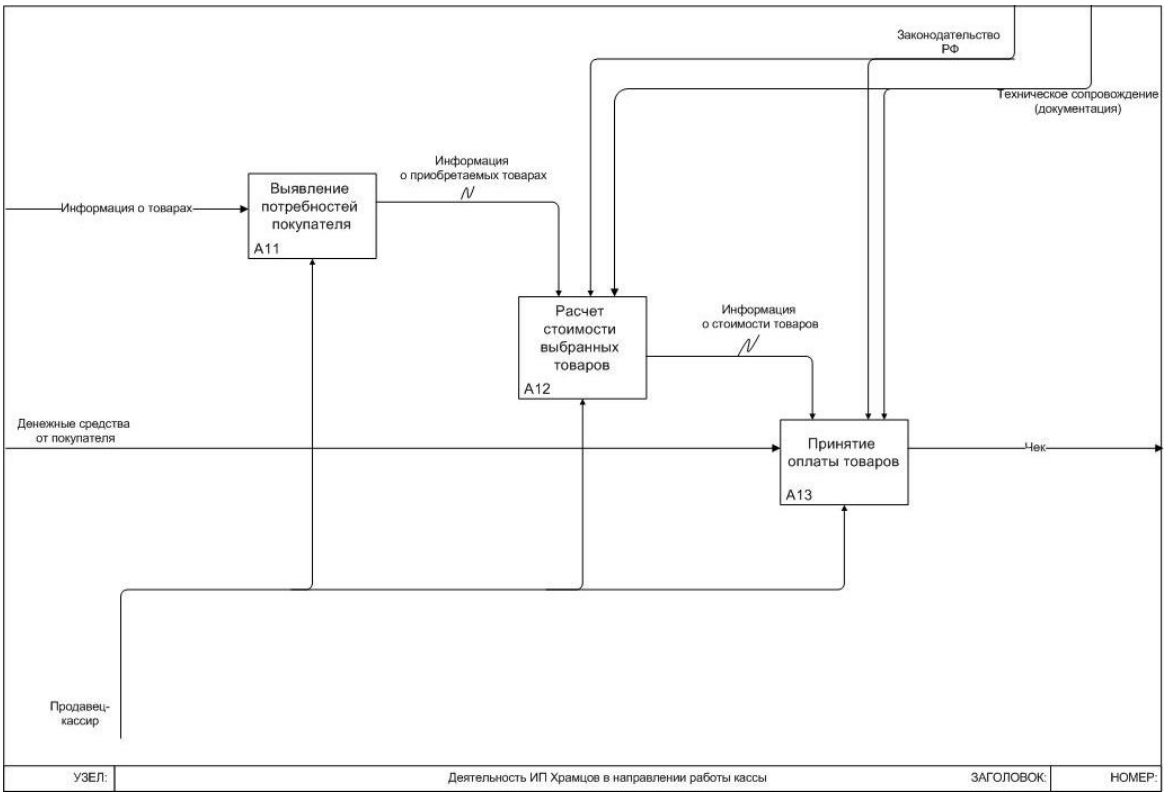


Рисунок 2. Основной бизнес-процесс, протекающий в магазинах розничной торговли

Данный бизнес-процесс состоит из трех этапов. На входе у первого этапа «Выявление потребностей покупателя» является информация о товарах, далее она преобразуется в информацию о приобретаемых товарах и является информацией на входе у второго этапа «Расчет стоимости выбранных товаров». Данный этап бизнес-процесса регулируется Федеральным законом №54-ФЗ и «Техническим сопровождением». Входящая информация о приобретаемых товарах, так же преобразуется в информацию о стоимости товаров и является входной информацией для третьего этапа «Принятие оплаты товара», в том числе входной информацией из внешней среды на данном этапе являются денежные средства от покупателя. На выходе вся входящая информация преобразуется и формируется чек, третий этап «Принятие оплаты товара» является заключительным, и также как и второй этап регулируется Федеральным законом №54-ФЗ и «Техническим сопровождением».

Для автоматизации работы магазина и для ведения торговли в соответствии с 54-ФЗ необходимо оборудовать рабочие места, данная информация представлена на рис. 3.

Вследствие автоматизации рабочих мест сотрудников реализуется интеграция онлайн-кассы и «1С:Розница», а так же осуществляется обмен данными между всеми используемыми программными продуктами.

Схема обмена данными между программными продуктами 1С представлена на рис.4.

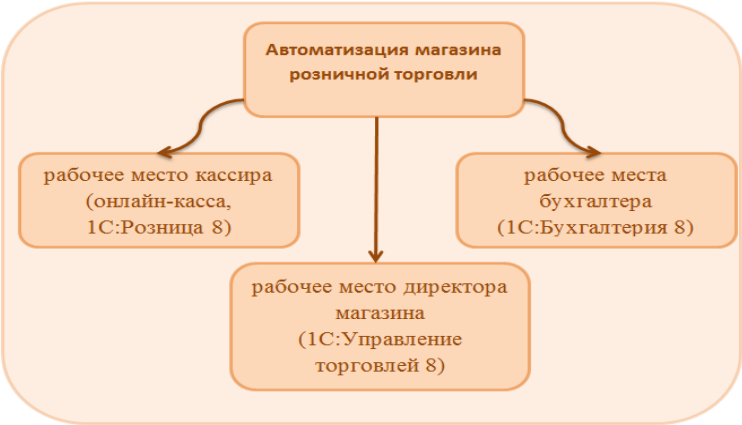


Рисунок 3. Схема автоматизации магазина розничной торговли

Рисунок 4. Схема обмена данными между программными продуктами 1С

Совместное использование 1С:Розница 8 и 1С:Управление торговлей 8 позволяет разделить управляющие функций сотрудников центрального офиса, работающих в программе 1С:Управление торговлей и исполняющие функции сотрудников магазина, работающих в программе 1С:Розница. Периодическим обменом информацией обеспечивается возможность автономной работы магазина.

Для автоматизации рабочего места кассира (РМК) подбирается подходящая ККТ нового порядка. ККТ бывают трех видов: автономная касса (не требует компьютера и специального программного обеспечения), кассовые терминалы (включают в себя фискальный регистратор и POS-систему, в которой имеется свое собственной кассовое программное обеспечение); онлайн-касса (фискальный регистратор, фискальный накопитель, не может работать без интеграции с программным обеспечением или POS-системой). В данном случае при автоматизации РМК для интеграции с «1С:Розница» необходима онлайн касса, данная касса выгодна тем, что стоит меньше чем кассовые терминалы, и в отличие

от автономных касс отлично интегрируется с программными продуктами 1С.

При автоматизации торговли с помощью интеграции онлайн-кассы и программных продуктов 1С выделяются следующие инструменты повышения эффективности торговли[2]:

- Продажа сопутствующих товаров;
- План-факторный анализ продаж;
- Индикация выполнения планов продаж в РМК;
- Расчет премии сотрудников по личным продажам;
- Оценка удовлетворенности покупателя с помощью специализированного оборудования, установленного на кассе;
- Оформление заказа покупателя во фронте кассира;
- Оперативное оформление заказа покупателя в интерфейсе информационного киоска;
- Ведение журнала регистрации действий кассира;
- Учет денежных средств на счетах компании;
- SMS-рассылка с помощью сервиса SMS4B;
- Обмен с сайтом на платформе 1С-Битрикс;

В магазине розничной торговли напитков на розлив применяются следующие инструменты повышения эффективности торговли: продажа сопутствующих товаров; план-факторный анализ продаж; индикация выполнения планов продаж в РМК; ведение журнала регистрации действий кассира; учет денежных средств на счетах компании;

Таким образом, онлайн-касса в современном обществе предпринимателей является определенным двигателем для автоматизации торговли в целом. Внедрение онлайн-касс охватывает все больше и больше предпринимателей, находящихся в различных сферах деятельности и на различных системах налогообложения. Онлайн-касса является своего рода иноватикой современного рынка контрольно-кассовой техники. Преимущества внедрения онлайн-касс заключается в следующем: предприниматели, так как могут контролировать продажи магазина, строить прогнозы и т.д.; Налоговая служба, осуществление оперативного контроля над предпринимателями, быстрое отслеживание правонарушений и т.д.; покупатели, возможность сохранить чек в электронном виде, и при возврате товара, или при любой другой причине предъявить его.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Онлайн-кассы с 2017. Новый закон простыми словами: [Электронный ресурс] доступ: https://dreamkas.ru/blog/online-kassy-s-2017

2. ФЗ-54 и современные решения для розничной торговли 1С: [Электронный ресурс] доступ: https://rarus.ru/

3. Атол. Оборудование и ПО для автоматизации торговли: [Электронный ресурс] доступ: http://www.atol.ru/

4. Информационно - технологическое сопровождение 1С:Предприятие: [Электронный ресурс] доступ: https://its.1c.ru/

Гончарова Юлия, Дюкова Александра, Никитин Игорь
1. студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, julaskay@gmail.com
2. студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, aleksakya@gmail.com
3. студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, uch.nikitin@yandex.ru

КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

При необходимости получить информацию с высокой достоверностью, используют математические методы прогнозирования. При этом самом прогнозировании более распространенными стали методы математической экстраполяции, экономико-математического и экономико-статистического моделирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: математические методы прогнозирования, корреляционный анализ, вариационное исчисление, теория игр.

Метод прогнозирования – это последовательность действий, шагов, которые совершаются для получения модели прогнозирования. По аналогии со швейным делом, метод является последовательностью действий, согласно которой конструируется и сшивается конечное изделие — то есть делается прогноз.

К видам математических методов прогнозирования относят: корреляционный анализ, регрессионный анализ, факторный анализ, распознавание образов, вариационное исчисление, спектральный анализ, цепи Маркова, алгебра логики, теория игр и др. Поясним некоторые из них.

Корреляционный анализ — это метод, применяющийся для проверки гипотезы о статистической значимости переменных, при условии, что исследователь их может измерять, но не изменять. Использование в научных исследованиях данного метода позволяет определить связь между различными факторами и результативными показателями.

Вариационное исчисление изучает методы, позволяющие находить максимум и минимум переменных величин, значения которых определяются выбором одной или нескольких функций. Методы вариационного исчисления широко применяются в различных областях математики, физики и статистики.

Цепь Маркова — последовательность случайных событий с конечным или счётным числом исходов, характеризующаяся свойством, что при фиксированном настоящем будущее независимо от прошлого. Цепи Маркова нашли практическое применение в лингвистике, в частности, текстологии.

Теория игр – метод, изучающий каким образом выстраивают свое поведение агенты в так называемых «играх» - ситуациях, когда результат принятия решений зависит не только от поведения данного агента, но и от поведения других участников игры.

Стоит отличать модель прогнозирования от метода. *Модель прогнозирования* — это функциональное представление, реально описывающее исследуемый процесс и являющееся основой для получения его будущих значений. В той же швейной аналогии модель есть список

составляющих конечного изделия и количество (ткань, молнии, пуговицы, нитки и т.д.) нужного для нашего изделия — прогноза.

Для описания математических моделей сложных объектов используются такие разделы математики, как теория функций, математическая статистика, теория нечетких множеств, нелинейные уравнения

Совокупность метода и модели предоставляют возможность получить некоторый прогноз.

Классификация методов прогнозирования

Если посмотреть более пристально на определения, то быстро выясняется, что понятие «метод прогнозирования» гораздо шире понятия «модель прогнозирования» (рис.1).

Рисунок 1. Методы прогнозирования

В связи с этим на первой ступени классификации делят методы на 2 группы: интуитивные и формализованные.

Если мы вспомним нашу швейную аналогию, то и там можно разделить все пути создания изделий на:

1) *формализованные*, то есть записанные на бумаге: что, как и куда пришить, как вырезать выкройку для изделия, идя по такому пути, швея смотрит всегда в тетрадь и сравнивает тот результат, который у нее получился с тем результатом, который записан в тетради;
2) *интуитивные*, то есть нигде не записанные и получаемые из опыта швеи, когда она сама конструирует изделие, строит выкройку и путем ошибок на макете создает идеальное конечное изделие. Либо, например, когда нам нужно зашить дырку на штанах или пришить пуговицу, в этот момент швея тоже не пользуется письменными заметками.

Интуитивные методы прогнозирования связаны с суждениями и оценками экспертов. В настоящее время они часто применяются в экономике, маркетинге и политике, так как система поведения, которую необходимо спрогнозировать, или очень сложная и не поддается математическому описанию, или очень простая и ей не нужно такое описание.

Формализованные методы — описанные в книгах методы прогнозирования, в результате которых создают модели прогнозирования, то есть определяют такую математическую зависимость, которая позволяет определить в более точно вычислительным путем будущее значение процесса, то есть сделать прогноз.

Классификация моделей прогнозирования

На данном этапе необходимо перейти к классификации моделей прогнозирования. На первом шаге модели следует распределить по двум группам: модели предметной области и модели временных рядов (рис.2).

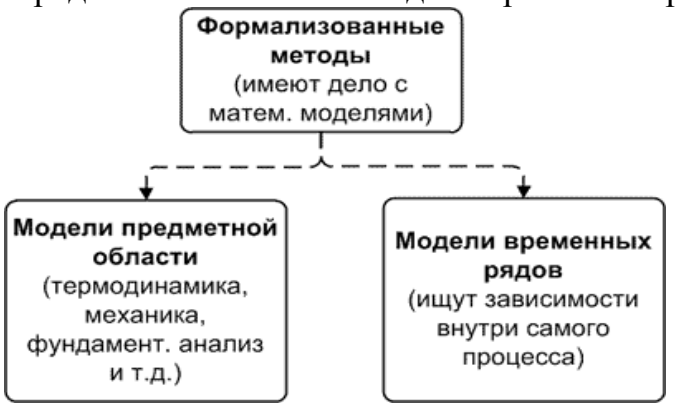


Рисунок 2. Формализованные методы

Модели предметной области — это математические модели прогнозирования, для создания которых обращаются к законам предметной области. Для примера, модель, предназначенная для прогноза погоды, имеет уравнения динамики жидкостей и термодинамики. Отличительной чертой таких видов моделей является индивидуальный подход в разработке.

Модели временных рядов — это математические модели прогнозирования, которые направлены с молниеносной скоростью в сторону, в которой они смогут найти зависимость будущего значения от прошлого внутри самого процесса, а после с помощью этой зависимости вычислить прогноз. Эти модели универсальны для различных предметных областей, то есть их общий вид не изменяется в зависимости от природы временного ряда.

Классификация модели временных рядов

По нашему мнению, составить общую классификацию моделей предметной области не является реальным, так как количество областей равно количеству моделей. Однако модели временных рядов можно интерполировать. Модели временных рядов можно распределить по двум группам: статистические и структурные (рис.3).

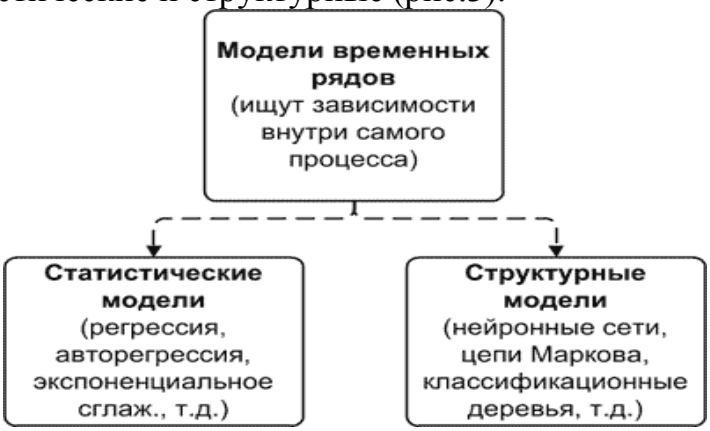


Рисунок 3. Модели временных рядов

В статистических моделях зависимость будущего значения от прошлого отражается в виде определенного уравнения. К ним относятся:

1) регрессионные модели;
2) авторегрессионные модели;
3) модель экспоненциального сглаживания;
4) модель по выборке максимального подобия;

В структурных моделях зависимость будущего значения от прошлого отражается в виде определенной структуры и правил перехода в ней. К ним относятся:

1) модели нейронных сетей;
2) модели на базе цепей Маркова;
3) модели на базе классификационно-регрессионных деревьев;

Подводя итог классификации, можно составить общую картину (рис.4).

Практическое применение в медицине

Математические методы прогнозирования служат отличным инструментом для выстраивания прогнозов в области медицины. Множество методов используется для нахождения новых видов лекарств, статистического прогноза заболеваний и многого другого.

Рисунок 4. Общая классификация

Для проведения прогнозирования была сделана выборка зарегистрированного числа граждан Москвы, обратившихся ко врачу с болезнями нервной системы с 2000 по 2016 год.

Прогнозирование будет осуществляться двумя методами: метод простой экстраполяции и метод скользящих средних. Данный выбор обусловлен стабильностью значений выборки. По результатам прогнозирования, подведем итоги и выясним адекватность поведения методов относительно данной выборки.

Метод простой экстраполяции

Экстраполяция - это метод научного исследования, основанный на распространении прошлых и настоящих тенденций, закономерностей, связей на будущее состояние объекта прогнозирования (табл.1, рис.5). Метод простой экстраполяции – это метод среднего уровня ряда. Он относится к формализованным методам.

Необходимые формулы:

$$y_{\text{пр}} = \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n},$$

Где $y_{\text{пр}}$ – прогнозируемый уровень величины, y_i – значение i-го уровня, n – база прогноза.

Доверительный интервал:

$$\pm t_\alpha s \sqrt{1 + \frac{1}{n}},$$

где $s = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$ – среднеквадратичное отклонение, t_α – критерий Стьюдента.

Таблица 1.Прознозные значения

Болезни нервной системы			
Года	Кол-во больных	Вычисления	Прогноз
2000	2227	-	
2001	2179	-	
2002	2246	(2227 + 2179) / 2	2203
2003	2174	(2227 + 2179 +2246) / 3	2217,3
2004	2228	(2227 + 2179 + 2246 + 2174) / 4	2206,5
2005	2178	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228) / 5	2210,8
2006	2318	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178) / 6	2205,3
2007	2361	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318) / 7	2221,4
2008	2419	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361) / 8	2238,9
2009	2374	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419) / 9	2258,9
2010	2345	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374) / 10	2270,4
2011	2354	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345) / 11	2277,2
2012	2330	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354) / 12	2283,6
2013	2364	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354 + 2330) / 13	2287,2
2014	2370	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354 + 2330 + 2364) / 14	2292,6
2015	2257	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354 + 2330 + 2364 + 2370) / 15	2297,8
2016	2231	(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354 + 2330 + 2364 + 2370 + 2257) / 16	2295,3
2017		(2227 + 2179 + 2246 + 2174 + 2228 + 2178 + 2318 + 2361 + 2419 + 2374 + 2345 + 2354 + 2330 + 2364 + 2370 + 2257 + 2231) / 17	2291,5

$y_{пр}$	n	$t_{0.05}$	s	Нижний предел (95% ДИ)	Верхний предел (95% ДИ)
2291,5	17	2,11	80,1	2117,61	2465,41

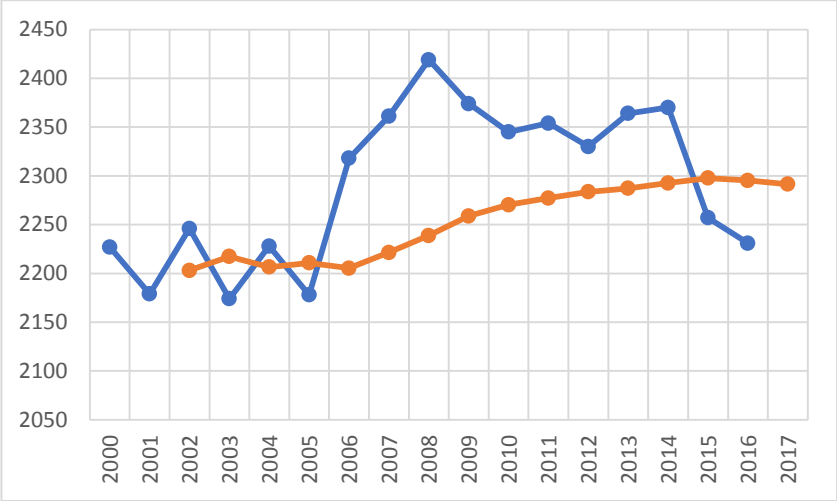


Рисунок 5. График прогнозных значений

Метод скользящих средних

Метод скользящих средних – краткосрочный метод прогнозирования, основанный на принципе сглаживания временных рядов с целью исключения влияния случайных значений. В основном используется линейный фильтр сглаживания с шагом m:

$$y_{\text{пр}} = \frac{\sum p_i}{m},$$

Где m – период скользящей средней, p_i – значения предыдущих m значений. Доверительный интервал имеет следующий вид:

$$\pm t_\alpha s \sqrt{1 + \frac{1}{m}},$$

где $s = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$ – среднеквадратичное отклонение, t_α – критерий Стьюдента.

Таблица 2.Прознозные значения по методу скользящих средних

Болезни нервной системы			
Года	Кол-во больных	Вычисления	Прогноз
2000	2227	-	
2001	2179	-	
2002	2246	-	
2003	2174	(2227 + 2179 + 2246) / 3	2217,3
2004	2228	(2179 + 2246 + 2174) / 3	2199,7
2005	2178	(2246 + 2174 + 2228) / 3	2216,0
2006	2318	(2174 + 2228 + 2178) / 3	2193,3
2007	2361	(2228 + 2178 + 2318) / 3	2241,3
2008	2419	(2178 + 2318 + 2361) / 3	2285,7
2009	2374	(2318 + 2361 + 2419) / 3	2366,0
2010	2345	(2361 + 2419 + 2374) / 3	2384,7
2011	2354	(2419 + 2374 + 2345) / 3	2379,3
2012	2330	(2374 + 2345 + 2354) / 3	2357,7
2013	2364	(2345 + 2354 + 2330) / 3	2343,0
2014	2370	(2354 + 2330 + 2364) / 3	2349,3
2015	2257	(2330 + 2364 + 2370) / 3	2354,7
2016	2231	(2364 + 2370 + 2257) / 3	2330,3
2017		(2370 + 2257 + 2231) / 3	2286,0

$y_{пр}$	n	m	$t_{0.05}$	s	Нижний предел (95% ДИ)	Верхний предел (95% ДИ)
2286	17	3	2,11	80,1	2090,8	2481,2

Заключение

Методы простой экстраполяции и скользящих средних являются простейшими и самыми приближенными, что видно из больших доверительных интервалов в полученных результатах. Большая погрешность прогноза будет наблюдаться в случае сильных отклонений в значениях. Следует обратить внимание на то, что нельзя использовать эти методы при наличии явного роста (падения) исходного временного ряда. Как бы там ни было, для краткосрочных прогнозов их применение бывает оправданным.

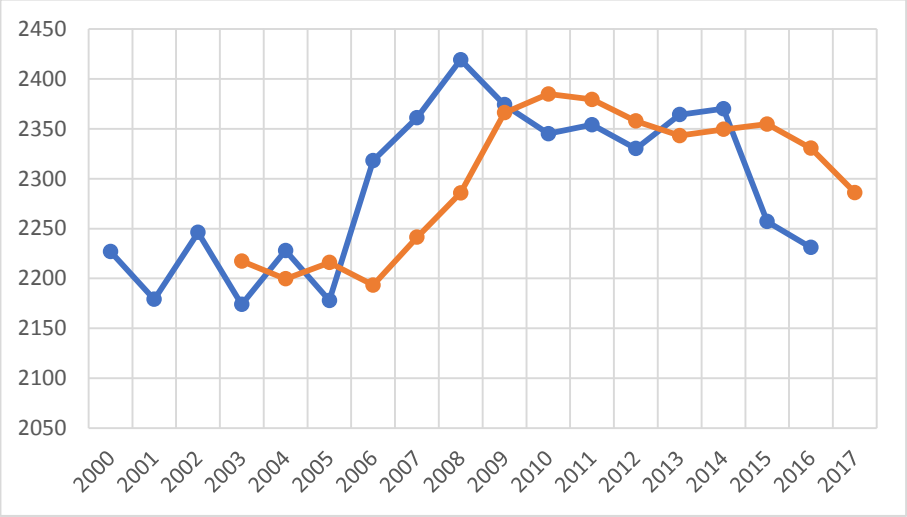


Рисунок 6. График прогнозных значений по методу скользящих средних

ЛИТЕРАТУРА:

1. Чучуева И.А. Модель прогнозирования временных рядов по выборке максимального подобия, диссертация. Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. Москва, 2012 год.

2. Койчубеков Б.К., Сорокина М.А., Мхитарян К.Э. Математические методы прогнозирования в медицине. 2014 год. Ссылка: http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33316

3. Математические методы прогнозирования. Center-YF. Ссылка: http://center-yf.ru/data/Marketologu/Matematicheskie-metody-prognozirovaniya.php

Готная Н. Е., Романова Е. В.

1. студентка 4-го курса РЭУ им. Г.В. Плеханова, gotnaya.nadia@gmail.com

2. ФГУП НИИ «Восход», РЭУ им. Г.В. Плеханов, romanova.ev@rea.ru

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ АУДИТА СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Все предприятия имеют большой комплекс используемых программных средств различного назначения, зачастую не должным образом увязанных между собой. Важно отметить, что все эти системы работают с данными о клиентах,

партнерах, как правило, содержащими либо личную, либо конфиденциальную, коммерческую информацию. В свете происходящих трансформаций должно быть уделено повышенное внимание к работе с данными, должному обеспечению их целостности. Обеспечить три ключевых фактора безопасности информации можно благодаря контролю, который осуществляется посредством аудита информационной безопасности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровая трансформация, аудит, информационная безопасность, государственные информационные системы.

Цифровая революция набирает свои обороты. На настоящий момент практически каждый современный человек, так или иначе, пользуется гаджетами и различными цифровыми сервисами, например, соцсетями, телевидением и другими развлечениями, заканчивая госуслугами. Разумеется, в этой новой цифровой экономике бизнес не может работать по старой модели, полагаясь на традиционные процессы с надеждой на прежнюю эффективность. Влияет на изменения современный потребитель, в частности его предпочтения и форма потребления товаров и услуг.

Показатель стремления бизнеса к высоким технологиям и взрывным стратегиям пока что находится на низкой отметке. Многие воспринимают цифровую трансформацию как «выбор аналогичных технологий или сервисов, способных заменить конкретный бизнес-процесс в компании». Важнейшей проблемой является недостаток обученного персонала, который владел бы соответствующими компетенциями и экспертизой в необходимых областях. Многие осуществляют деятельность, но без четкой стратегической цели, без понятия с чего конкретно следует начать. Для решения данной проблемы компаниям необходимо изменить структуру, сформировать определенные департаменты внутри организации, которые будут осуществлять процесс цифровой трансформации.

Современный потребитель напрямую влияет на изменения, диктуя новые факторы. Поэтому, цифровая трансформация – это не услуга, предоставляемая консалтинговыми компаниями, а обязательный процесс, который проходит мировой бизнес, приспосабливаясь к новым условиям и желаниям общества цифровой экономики.

Иначе говоря, digital-трансформация – это не только про технологии, но и про изменение мышления в новых условиях цифровой экономики [3].

К примеру, импортозамещение, как стратегия в развитии нового мышления, безусловно, правильный вариант, хоть и возникают препятствия в связи с объективными (общемировыми) и субъективными (внутригосударственными) причинами.

Благодаря внедрению ИТ-импортозамещения произошло изменение мышления у заказчиков и разработчиков. Крупные компании согласны внедрять российские решения в широких масштабах, замещая

зарубежные системы в том числе. Разработчики отметили, что страна сейчас нуждается именно в отечественных разработках и стали больше создавать оригинальных продуктов, зачастую не уступающих, а даже выигрывающих у зарубежных. Конечно, стереотипы о невозможности преимущества российских разработок еще имеют сильный характер, но со временем все появляется все больше уверенности в том что процесс ИТ-импортозамещения это правильно как у российских компаний-заказчиков, которые стремятся избавиться от зависимости западных поставщиков, так и у отечественных разработчиков, желающих показать свои возможности и внутри страны, и за рубежом.

Не так давно в реестр российского ПО были включены дополнительные программные продукты и на данный момент реестр содержит уже около 4000 наименований [4], в том числе программ, устойчивых к зарубежным санкциям. Данный реестр расширяется в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» с целью расширения и внедрения российского ПО. Можно отметить достаточное количество программ, которые помогают проводить анализ данных, из безопасности и способствуют обеспечению их целостности. Например, множество продуктов криптографической защиты данных, такие как ключи электронной цифровой подписи («КриптоПро», «С-Терра», «Рутокен» и др.).

Все государственные ведомства имеют системы, позволяющие гражданам обращаться к ним напрямую, что требует особой бдительности при организации доступа к данным и более четкого грамотного формирования ответов на запросы граждан, как правила которые делаются с цифровой электронной подписью. Соответственно, все это необходимо проверять и контролировать с помощью аудита информационных систем (далее - ИС).

Множество информационных систем внедряется государством в жизнь граждан, ведь это упрощает их жизнь: не нужно никуда идти, можно из дома найти необходимую информацию или выполнить определенный запрос, главное, иметь доступ в интернет. Считается, что любая информационная система в государственном органе является государственной. Государственные информационные системы, представленные на сайте Федерального казначейства:

1. **Государственная информационная система о государственных и муниципальных платежах (ГИМ ГМП)** – система, осуществляющая хранение и обмен информацией о платежах между администраторами доходов, организациями по приему платежей и гражданами. Создана в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

2. **Официальный сайт Российской Федерации в сети «Интернет» для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг (далее – Официальный сайт) (ООС, zakupki.gov.ru)** – создан для обеспечения свободного и безвозмездного доступа к полной и достоверной информации о контрактной системе в сфере закупок и закупках товаров, работ, услуг, отдельными видами юридических лиц, а также для формирования, обработки и хранения такой информации. Порядок размещение информации на Официальном сайте и ее содержание регламентируется Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и Федеральным законом от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», а также соответствующими подзаконными актами.

3. **Государственная автоматизированная система «Управление»** - является комплексом информационных систем и ресурсов, включающих в себя информационную систему, ведомственные информационные системы, информационные ресурсы которых предназначены для принятия управленческих решений в сфере государственного управления, а также информационные ресурсы иных информационных систем (региональных).

4. **Информационно-аналитические системы Федерального казначейства** – представляет собой систему сбора, анализа и визуализации оперативных данных, включает в себя: Информационно-аналитическую систему мониторинга ключевых показателей исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации (КПЭ); Систему мониторинга и анализа государственных и муниципальных закупок; Витрины данных; Мобильное решение.

5. **Официальный сайт для размещения информации о государственных (муниципальных) учреждениях (ГМУ, bus.gov.ru)** – данную систему можно рассмотреть с двух сторон: обеспечение удобства граждан при выборе учреждений для получения необходимых им услуг с помощью полного и достоверного информирования об учреждениях и оказываемых ими услугах, или как онемечение возможности государству эффективно управлять своими ресурсами на основе обратной связи от граждан по качеству предоставленных услуг.

6. **Электронный бюджет** – Единый портал бюджетной системы РФ дает возможность получить необходимую информацию о бюджете и бюджетном процессе в РФ в режиме реального времени и позволяет участвовать гражданам в процессе управления бюджетным процессом. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации разработан и создан в рамках выполнения работ по созданию и развитию

государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет», в соответствии с Концепцией, одобренной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.07.2011 №1275-р.

7. **Удостоверяющий центр Федерального казначейства (УЦ ФК)** – обеспечивает выполнение функций по созданию сертификатов ключей проверки электронных подписей с целью обеспечения юридически значимого электронного документооборота.

8. **Система удаленного финансового документооборота (CEAL-онлайн)** – новый канал обслуживания, при помощи которого любой клиент в любое удобное для него время и из любой точки на карте, где есть доступ к Интернету, сможет управлять своими платежами, удобно и безопасно, и просматривать актуальную отчетность, сформированную в автоматизированной системе Федерального казначейства (АСФК).

Федеральные информационные системы контролируются в соответствии с Федеральным законом № 41-ФЗ «О Счетной палате Российской Федерации». В данном документе прописаны общие положения о внешнем государственном аудите (стандарт СГА 305 «Аудит федеральных информационных систем и проектов»). Благодаря проведению контрольных и экспертно-аналитических мероприятий в рамках аудита федеральных информационных систем дается возможность выявления угроз, оценки рисков, а также оценить текущее состояние и планы развития данных систем, технологий [1].

Поскольку каждая информационная система завязана работе с данными, необходимо так же контролировать их защиту, точнее, доступность, целостность и конфиденциальность. Требования о защите информации, содержащейся в ГИС, определяются Приказом ФСТЭК России от 11.02.2013г. №17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах». “Для обеспечения защиты информации, содержащейся в информационной системе, применяются средства защиты информации, прошедшие оценку соответствия в форме обязательной сертификации на соответствие требованиям по безопасности информации в соответствии со статьей 5 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании»” — статья 11 документа.

Изучение специфики предмета и объекта аудита необходимо для:

1. Определения форм и методов осуществления контрольной и экспертно-аналитической деятельности;

2. Подготовки программы проведения контрольного или экспертно-аналитического мероприятия по аудиту информационных систем и проектов;

3. Уточнения вопросов контрольного или экспертно-аналитического мероприятия.

Таблица 1. Классы защищенности ГИМ, требующих применения сертифицированного ПО [2].

Мера	Меры защиты информации в информационных системах	Классы защищенности ГИС, где требуется применение сертифицированного программного обеспечения		
		К3	К2	К1
ОЦЛ.3	Обеспечение возможности восстановления программного обеспечения, включая программное обеспечение средств защиты информации, при возникновении нештатных ситуаций	✓	✓	✓
ОДТ.2	Резервирование технических средств, программного обеспечения, каналов передачи информации, средств обеспечения функционирования информационной системы			✓
ОДТ.4	Периодическое резервное копирование информации на резервные машинные носители информации		✓	✓
ОДТ.5	Обеспечение возможности восстановления информации с резервных машинных носителей информации (резервных копий) в течение установленного временного интервала		✓	✓
ЗСВ.8	Резервное копирование данных, резервирование технических средств, программного обеспечения виртуальной инфраструктуры, а также каналов связи внутри виртуальной инфраструктуры		✓	✓
НДВ4	Ст. 26 "применяются средства защиты информации, программное обеспечение которых прошло проверку не ниже чем по 4 уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей".		✓	✓

Итоги исследования специфики предмета и объекта аудита фиксируются в рабочей документации и должны включать в себя соответствующие информационные, аналитические, графические и иные материалы и документы, являющиеся обоснованием для выбранных целей аудита федеральных информационных систем и проектов, формирования вопросов контрольного или экспертно-аналитического мероприятий, методов их проведения и методов сбора фактических данных и информации.

С целью получения данных и оценки информации о количестве бюджетных средств и средств бюджетов государства, направленных на мероприятия по информатизации, эффективности и результативности пользования указанными средствами и иной деятельности объекта аудита в рамках осуществления мероприятий по информатизации, в рамках экспертно-аналитического мероприятия проводится мониторинг и анализ информационных систем и проектов.

На основе проведенных исследований формируются рекомендации, реализация которых контролируется в соответствии с

положением СГА 106 «Контроль реализации результатов контрольных и экспертно-аналитических мероприятий». Данные рекомендации позволяют улучшить работу информационных систем, избежать угроз и ликвидировать недостатки, что в дальнейшем способствует повышению уровня защиты данных.

Выделяют два вида аудита - внешний и внутренний. Говоря о аудите федеральных информационных систем, а точнее о аудиторских проверках этих систем, возникает вопрос, каким образом они должны проверяться (проверка со стороны государства является внешней или внутренней)? Если государство будет осуществлять процесс аудита в своей же системе, то это будет скорее внутренняя проверка, и для внешней проверки необходимо привлекать внешнего аудитора. Но обращаясь к законодательству, имеется стандарт внешнего государственного аудита (контроля) («СГА 305. Аудит федеральных информационных систем и проектов»), в котором сказано, что субъектом аудита является Счетная палата РФ, объектами аудита федеральных информационных систем и проектов выступают федеральные органы исполнительной власти и органы управления государственными внебюджетными фондами. В отношении иных государственных органов применение Стандарта носит рекомендательный характер. Счетная палата, как правило, проводит проверку эффективность реализации средств бюджетов (федерального и государственных внебюджетных фондов) на выполнение мероприятий по информатизации; анализ, оценку законности, обоснованности эффективности мероприятий по информатизации, осуществляемой объектом аудита, а также выявление нарушений и недостатков при проведении объектом аудита мероприятий по информатизации; предложения по устранению выявленных нарушений и недостатков; оценка коррупционных рисков при использовании средств бюджетов.

В ходе проведения аудита федеральных информационных систем и проектов, в целях анализа технических аспектов планирования, создания (приобретения), эксплуатации (применения), снятия с эксплуатации и развития информационных систем могут привлекаться внешние эксперты.

Выводы.

Цифровизация, диджитализация, digital-трансформация – это тренды, часто обсуждаемые на панельных дискуссиях различных форумов и конференциях, а также данные процессы являются важной основополагающей темой для развития бизнеса на сегодняшний день. По аналитическим данных, на сегодняшний день более 60% крупнейших мировых корпораций разрабатывают свою стратегию digital-трансформации. Должна быть последовательность, комплексность в

вопросе обеспечения процессов деятельности различных информационных систем.

В заключении стоит отметить, что самое ценное – это данные, персонифицированные во многих государственных системах. Это самая важная составляющая часть, на защиту которой стоит обратить внимание, а точнее поставить в приоритет. Одна из ключевых угроз это хищение данных. Во избежание реализации такой угрозы необходимо тщательно контролировать процесс создания, работы и эксплуатации государственных информационных систем. Одной из форм контроля является аудит, о котором подробно было рассказано в данной статье. Все же вопрос о внешнем аудите, осуществляемом государством относительно «своих» же информационных систем, вызывает ряд противоречий. Если аудит проводится государственным органом (Счетной палатой), есть ли органы, проверяющие деятельность самой Счетной палаты? Необходимо привлечение внешних экспертов для проведения данной процедуры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля), СГА 305. Аудит федеральных информационных систем и проектов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://audit.gov.ru/about/document/SGA-305.pdf (дата обращения: 10.04.2018)

2. Приказ ФСТЭК 11.02.2013 г. N 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»

3. Рыжков В., Что такое цифровая трансформация? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://komanda-a.pro/blog/digital-transformation (дата обращения: 10.04.2018)

4. В реестр отечественного ПО добавлено более 120 новых программных продуктов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://minsvyaz.ru/ru/events/36663/ (дата обращения: 10.04.2018)

5. Закон и резервное копирование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://habr.com/company/cloud4y/blog/343126/) (дата обращения: 10.04.2018)

Дивеев Р.И.

студент, кафедра ПИиИБ, rustem.diveev@gmail.com

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТРАНЗАКЦИИ АГЕНТОВ В МНОГОАГЕНТНОЙ СИСТЕМЕ (МАС) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ JADE В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ (ИОП)[1]

Рассмотрен один из возможных подходов к технической реализации обмена сообщениями между агентами в платформе JADE. Дана схематическая постановка задачи и приведены комментарии по работе примера в интерфейсе с использованием предметной области образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МАС, агент, JADE, JAVA, транзакция между агентами, FIPA, Agent Communication Language.

[1] Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ, Проект № 16-07-01062а

Информационные технологии, использующие искусственный интеллект, считаются инновационными и позволяют решать сложные задачи. Одним из направлений искусственного интеллекта являются многоагентные системы (МАС), состоящие из атомарных проактивных сущностей – агентов, имеющих свой жизненный цикл и выполняющих примитивные задачи. Агенты способны кооперироваться для достижения необходимого результата и предоставления необходимой информации по запросу пользователя [1]. Детальную формализацию поведения агентов и МАС в целом предоставляет организация FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents), разработавшая пачку спецификаций, для разработки платформ для создания МАС. FIPA-совместимые платформы позволяют агентам с гетерогенных платформ взаимодействовать друг с другом [2]. Платформа JADE, которая рассматривается в статье, является инструментом разработки МАС [3]. Целью статьи является демонстрация возможностей JADE на конкретном примере, связанном с предметной областью «Образование».

Постановка задачи проиллюстрирована на рисунке 1. Агент-отправитель ищет определенный учебный курс (в примере, это курс по параллельному программированию (“Parallel programming”)). Он спрашивает у агентов-получателей о наличии данного курса. В том случае, если какой-либо из агентов получателей располагает необходимым курсом, он уведомляет агента отправителя о его наличии и присылает необходимую информацию.

Перед тем, как переходить к деталям технической реализации следует упомянуть о средствах JADE, которые будут использоваться в разработке. Это агент (Agent), поведение (Behaviour), язык общения агентов и сообщение на этом языке (Agent communication language, ACL message), доска объявлений или так называемые «желтые страницы» (Directory facilitator, “yellow page service”). Данные сущности представлены как классы на языке JAVA, совместимые с FIPA-стандартами.

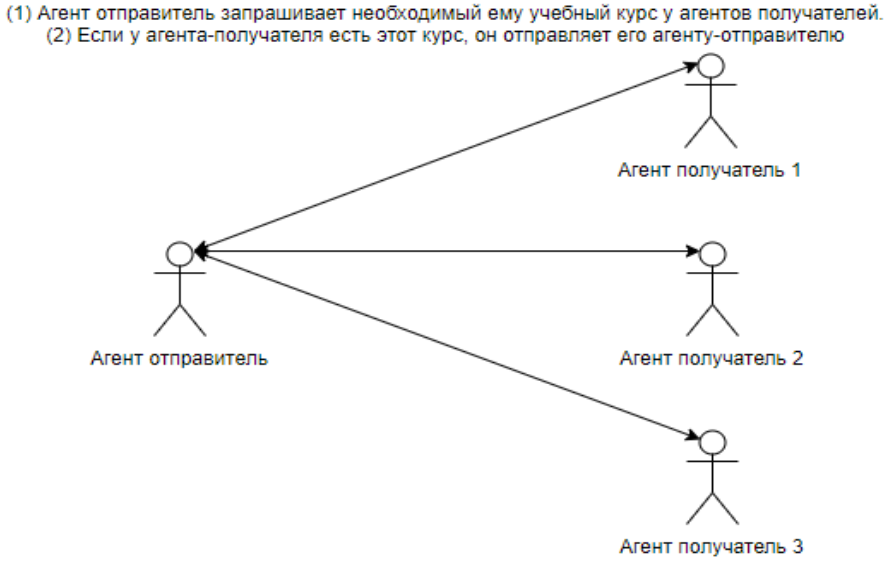


Рисунок 5. Постановка задачи

Агент – основная рабочая единица МАС системы. Агент выполняет определенные действия и осуществляет общение с другими агентами. В JADE агент обязательно должен иметь определенную последовательность программных действий (метод setup()), которые он должен выполнить после того, как будет зарегистрирован в платформе.

Поведение – класс, описывающий порядок действий агента. Каждый агент может иметь несколько классов поведений, выполняющихся параллельно в одном JAVA-потоке. Поведение обязательно должно иметь метод action(), инициирующий программный код при добавлении поведения агенту.

Сообщение на языке общения агентов – основное средство коммуникации агентов друг с другом. Содержит как метаданные о самом сообщении (тип сообщения, информацию об отправителе и получателе итд), так и информацию для агента – контент.

Доска объявлений – специальный агент, предназначенный для регистрации сервисов, предоставляемых другими агентами. При помощи доски объявлений агент может как предлагать свои услуги, так и искать агентов, что предоставляют необходимые услуги [4][5][6].

С учетом средств, предлагаемых JADE, можно предложить следующий вариант реализации:

1. Агенты-получатели регистрируются на платформе и вносят свои сервисы на доску объявлений
2. Агенты-получатели ожидают ACL-сообщения от агента-отправителя
3. Агент-отправитель регистрируется на платформе и ищет необходимый ему сервис на доске объявлений
4. В том случае, если агент-отправитель нашел необходимый ему сервис, он посылает сообщение подходящим агентам-получателям
5. Агенты-получатели, получившие сообщение, отправляют пачку сообщений с информацией по имеющимся в наличии учебным курсам
6. Агент-отправитель регистрирует сообщения от агентов-получателей. В том случае, если подходящий курс найден, он оповещает пользователя и посылает сообщение агенту-получателю, от которого получен необходимый курс. Агент-получатель прекращает свое существование
7. Агент-отправитель прекращает свое существование

Работа программы проиллюстрирована на рисунках 2 и 3.

Запускается графический интерфейс JADE и осуществляется регистрация трех агентов-получателей (A, B, C). Агенты регистрируются на платформе, регистрируют услуги на доске объявлений и ожидают ACL-сообщения от агента-отправителя (рисунок 2). Агент-отправитель регистрируется на платформе, запрашивает услугу «курсы» (courses) с доски объявлений, находит адреса подходящих агентов и отправляет им сообщение. Агенты-получатели принимают сообщение и отправляют

обратно информацию об имеющихся у них курсах. Получив необходимую информацию от агента-получателя C, агент-отправитель посылает сообщение C. Агент C уничтожается и вслед за ним уничтожается агент-отправитель.

Основываясь на работе программы, можно сделать вывод о том, что JADE позволяет реализовать простую транзакцию между агентами. Код программы находится в свободном доступе и доступен по адресу [7].

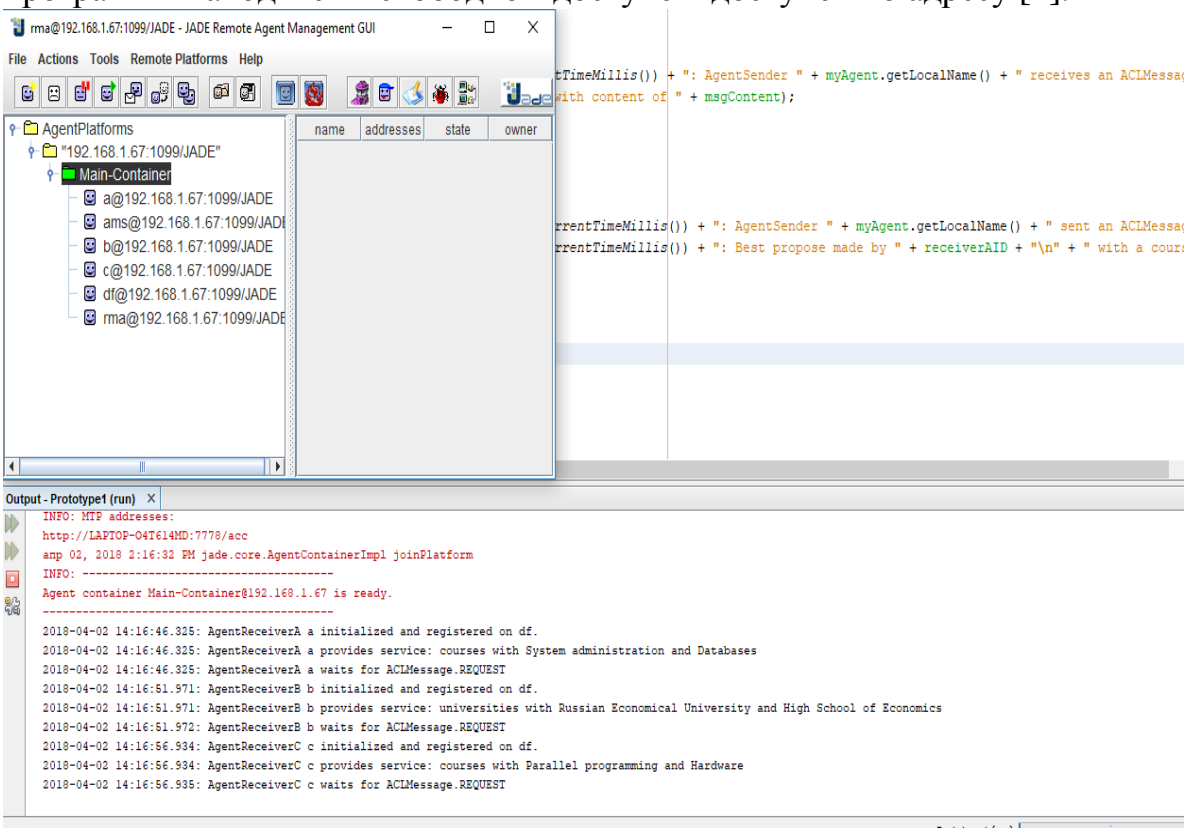


Рисунок 6. Инициация агентов-получателей

Рисунок 7. Инициация агента-отправителя

ЛИТЕРАТУРА:

1. Многоагентные системы. (Обзор) - В.И.Городецкий, М.С.Грушинский, А.В.Хабалов
2. Спецификации FIPA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fipa.org/repository/standardspecs.html
3. Сайт платформы JADE [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://jade.tilab.com/
4. JADE Programmer guide [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://jade.tilab.com/doc/programmersguide.pdf
5. JADE Tutorial and Primer – Jean Vaucher and Ambroise Ncho – Dep. D'informatique – Universite de Montreal – September 2003 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.iro.umontreal.ca/~vaucher/Agents/Jade/JadePrimer.html
6. Developing Multi-Agent Systems with JADE – Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood – Apr 2007
7. Github – code listing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://github.com/RustemDiveev/JadePrototype1/tree/master

Дуболазов В.А., Юсьма Ю.А., Сомов А.Г.
1.профессор, д.э.н, dubolazov@kafedrapik.ru,
2.студент, 14371768@kafedrapik.ru, 3.аспирант, , somovspb@yandex.ru
Высшая школа управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

РАСЧЕТ ПОЛНОЙ ТАБЛИЦЫ КУЛЬТУРНЫХ ИНДЕКСОВ ГЕРТА ХОФСТЕДЕ МЕТОДОМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Данная работа посвящена актуальной проблеме современного международного менеджмента – расчету шести культурных индексов Герта Хофстеде для 181 страны мира. Вычисление проводится в два этапа методом нейронных сетей. Полная таблица исходных данных и результатов моделирования доступна для загрузки [4].

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нейронные сети, культурные индексы Хофстеде, международный менеджмент.

Введение

Экономическая глобализация, развитие международного бизнеса привели к пониманию организациями необходимости освоения международной культуры разных стран для успешной внешнеэкономической деятельности. В связи с этим возросла необходимость расширения исследований в области межкультурных деловых коммуникаций [5].

На протяжении последних десятилетий происходит научная дискуссия о том, как культурные измерения влияют на менеджмент. Появилось множество подходов к измерению различий в культурах разных стран, народов. Одна из самых популярных моделей - модель культурных измерений Герта Хофстеде. Г. Хофстед был одним из первых, кто получил свои количественные измерения культуры в результате эмпирического исследования. В ходе исследования было опрошено 116 тысяч сотрудников компании «Гермес» из 40 стран и на основе факторного анализа выделено четыре измерения, с помощью которых можно охарактеризовать

ценностные ориентиры представителей разных этнических групп и стран: индекс дистанции власти (PDI), индивидуализм (IDV), мужественность (MAS), избегание неопределённости (UAI). Затем Хофстед расширил модель и добавил индекс долгосрочной ориентации (LTO) и индекс допущения [3].

Измерение «дистанция власти» (PDI). Дистанция власти определяется как степень, с которой облечённые меньшей властью члены организаций и институциональных групп принимают неравное распределение власти и ожидают этого неравенства. Культурное измерение «дистанция власти» влияет на степень централизации власти и стиль руководства (авторитарный или коллегиальный).

Измерение «индивидуализм» (IDV). Индивидуализм выступает в противовес коллективизму и определяет тяготение индивида к личностным целям, осознанию себя как «я». Индивидуалистической может быть названа культура, в которой индивидуальные цели ее членов не менее - если не более важны, - чем групповые. Коллективистская культура, наоборот, характеризуется тем, что в ней групповые цели выше, чем индивидуальные. В каждой культуре люди имеют как индивидуалистические, так и коллективистские тенденции сознания и поведения, но относительно больший перекос в сторону индивидуализма характерен для Запада, а в сторону коллективизма - для Азиатских стран.

Измерение «мужественность» (MAS). Мужественность означает нацеленность на достижение результата любой ценой. Страны с большим значением этого показателя относят к «мужскому типу» для них характерны такие качества как независимость, целеустремлённость, решительность, напористость, в организациях менеджеры стараются поддерживать высокий уровень конкуренции. В культурах с высоким измерением «мужественности» в принятии решений логика всегда оказывает вверх над интуицией. Культуры с низким показателем данного индекса относят к «женскому типу». Им присущи такие ценности как: почитание взаимоотношений, забота о качестве жизни, люди стремятся к компромиссу, в организациях менеджеры делают акцент на хорошую рабочую атмосферу внутри коллектива. Принятие решений в таких культурах может основываться на интуиции.

Измерение «избегание неопределённости» (UAI). Данный индекс связан с тем, как люди воспринимают неоднозначность смыслов. Он показывает, как та или иная культура предопределяет спокойствие или беспокойство общества в нестандартных нерегламентированных ситуациях. Культуры, в которых индекс «избегание неопределенности» высок, с помощью строгих, детализированных норм, правил и законов пытаются снизить возможность возникновения нештатных, неожиданных ситуаций. Люди в таких культурах в качестве работодателей предпочитают находить крупные организации, как правило, они не готовы к переездам и с подозрением относятся к иностранцам в качестве менеджеров. Менеджеры в свою очередь опасаются инноваций и предпочитают традиционные

подходы, боятся полностью делегировать полномочия своим подчиненным. Культуры с низким индексом «избегания неопределенности» стремятся вводить меньшее количество правил, они готовы к риску и не боятся нарушать правила, если это приведет к цели.

Измерение «долгосрочная ориентация» (LTO). Культурам с высоким индексом долгосрочной ориентации характерны расчётливость, упорство в достижении цели. Люди в таких культурах делают акцент на будущее, большое внимание уделяют стратегическому планированию, инвестируют в проекты, которые могут дать результат только следующим поколениям. Культуры с низким показателем привержены к традициям, к выполнению социального долга. Люди в таких культурах большее внимание уделяют оперативному планированию, ориентированы на быстрое получение результата.

Измерение «допущение/ сдержанность». В культурах с высоким индексом допущения общество позволяет относительно свободное удовлетворение основных и естественных человеческих побуждений, связанных с наслаждением жизнью и получением удовольствия. В культурах с низким показателем допущения общество подавляет удовлетворение своих потребностей и регулирует их с помощью строгих социальных норм [3].

Расчет культурных индексов методом нейронных сетей, включает следующие этапы:

1. С официального сайта Герта Хофстеде [3] загружаются актуальные данные о культурных индексах (для 79 стран полный набор индексов и для 96 стран – неполный, на 25.03.2018г.).

2. На первом этапе применения нейронных сетей проводится обучение сети на 79 полных данных с целью построения модели зависимости культурных индексов между собой. Это дает возможность получить данные для 17 стран с неполной таблицей индексов (т.е. на выходе получается таблица с полным набором данных для 96 стран). Результат расчета можно загрузить по ссылке [4].

3. На втором, более сложном этапе применения нейронных сетей при помощи экспертной оценки подбираются 20 экономических параметров (см. таблицу 1), от которых могут зависеть культурные индексы для разных стран [6]. Данные таблицы получены из следующих источников [1,2]. Полную таблицу значений входных параметров можно загрузить по следующей ссылке [4].

Таблица 1. Список экономических параметров, используемых для обучения нейронной сети

№	Экономические параметры модели
1	Площадь территории суши, км. кв.
2	Население, млн. чел., 2017;
3	ВВП, долл., 2017;
4	Экспорт, долл., 2017;
5	Средняя продолжительность жизни, 2016;
6	Население городов, в % соотношении от общего населения, 2016,
7	Индекс здоровья и хорошего самочувствия, относит. единицы, 2017;

№	Экономические параметры модели
8	Уровень детской смертности, относит. единицы, 2017;
9	Гендерный паритет, относит. единицы, 2017;
10	Уровень самоубийств, относит. единицы, 2017;
11	Биоразнообразие и среда обитания, относит. единицы, 2017;
12	Политические права, относит единицы, 2017;
13	Свобода выражения мнений, относит. единицы, 2017;
№	**Экономические параметры модели**
14	Права частной собственности, относит. единицы, 2017;
15	Индекс свободы религии, относит. единицы, 2017;
16	Индекс коррупции, относит. единицы, 2017;
17	Дискриминация и насилие в отношении меньшинств, отн.. единицы, 2017;
18	Религиозная толерантность, относит. единицы, 2017;
19	Средний возраст женщин, получаемых среднее образование, отн. ед., 2017;
20	Процент населения зачисленных в среднюю школу, относит. единицы, 2017

4. Проводится нормировка данных для удобства обучения нейронный сети, таким образом, чтобы все входные экономические параметры находились в диапазоне значений от 0 до 100 [4];

5. Проводится построение экономической модели методом нейронных сетей (смотри рис.1);

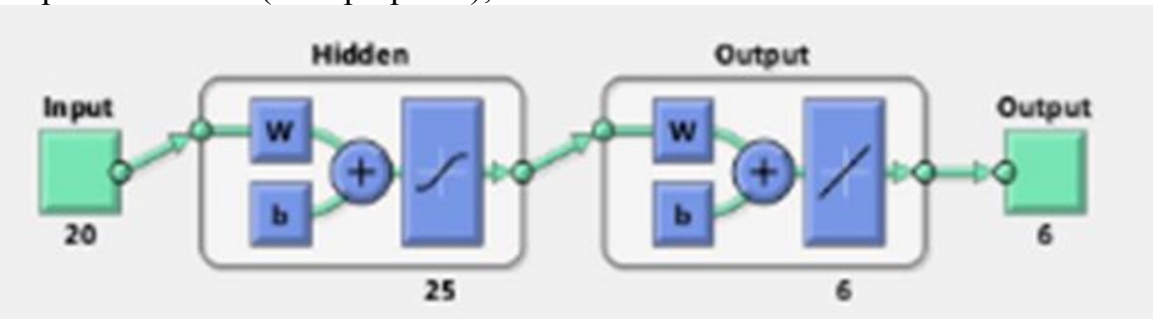


Рисунок 1- Модель нейронной сети. 20- входных параметра, 6 – выходных параметра, 25 – нейронов в скрытом слое.

6. Применяется данная экономическая модель для получения культурных индексов для 85 новых стран (получается готовая таблица данных, для 181 страны [4]). На рисунках 2 и 3 представлена среднеквадратичная ошибка отклонения и гистограмма ошибки, построенной модели относительно текущих и тестовых данных. Получен относительно неплохой результат ошибки 0,857, учитывая большое количество входных и выходных параметров модели (20 –входных и 6-выходных).

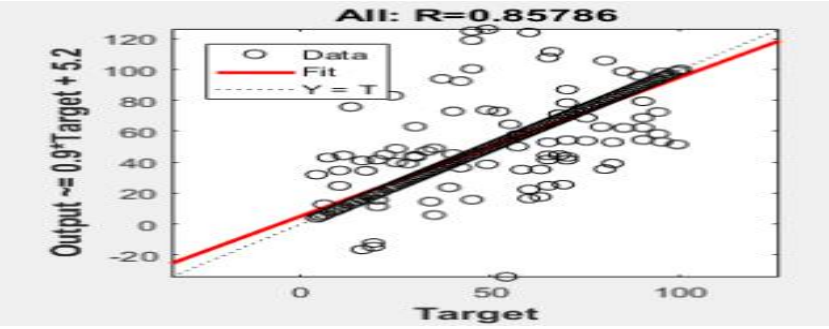


Рис.2- Среднеквадратичная ошибка отклонения построенной экономической модели

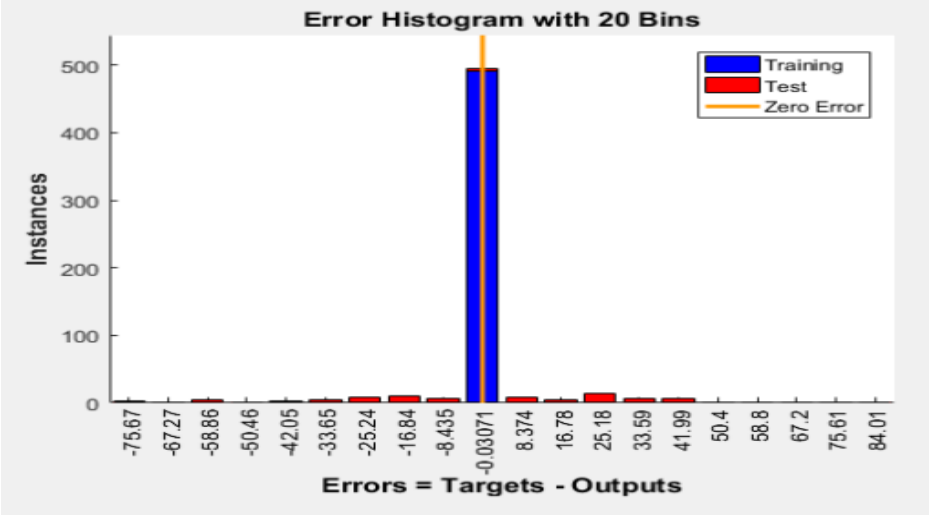


Рис.3- Гистограмма ошибки построенной экономической модели

На рисунке 4 приведен результат расчета культурных индексов для некоторых стран бывшего СССР. Полную таблицу полученных культурных индексов можно загрузить по следующей ссылке [4].

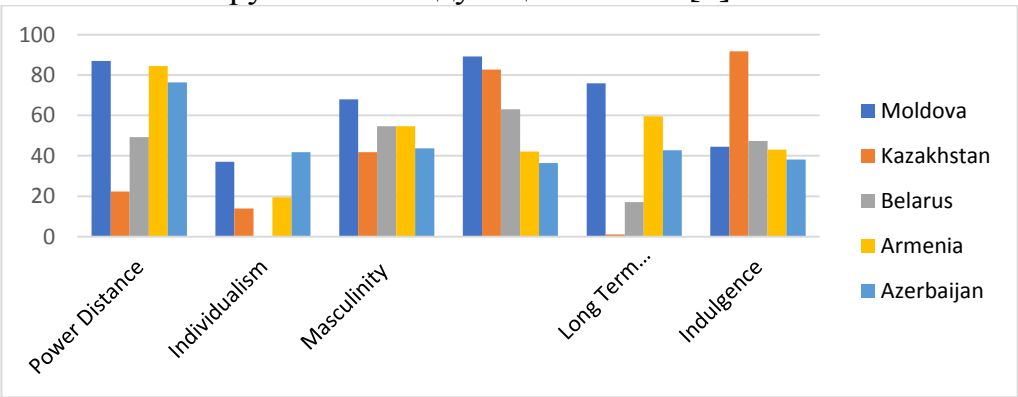


Рис.4- Культурные индексы для стран: Молдавия, Казахстан, Беларусь, Армения, Азербайджан.

Вывод

В данной работе успешно проведен расчет культурных индексов Хофстеде, впервые с использованием нейронных сетей. Составлена таблица индексов для 181 страны [4] (изначально были полные данные только для 79 стран мира).

Полученные данные позволят организациям более полно использовать культурные индексы для построения интеллектуальной стратегии вывода своих товаров и услуг на различные международные рынки сбыта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Social Progress Index, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.socialprogressindex.com/

2. World Bank Open Data, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.worldbank.org

3. Country Comparison Tool, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hofstede-insights.com

4. Сомов А.Г. Ссылка на полную версию начальных и выходных данных статьи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://yadi.sk/d/BWjxhRuq3Tj8xa, свободный (дата обращения: 25.03.2018).

5. Современные аспекты маркетинга /В.А. Дуболазов, Д.А. Гаранин, О.А. Пономарева и др./ под ред. В. А. Дуболазова. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. - 439 с.

6. Дуболазов В.А., Сомов А.Г. Прогнозирование и оценка экономических данных при помощи адаптивной системы нейро-нечеткого вывода ANFIS // Экономика и менеджмент систем управления: научно-практический журнал– 2017 №4.4(26)-С. 411-417.

Жидков А.Е.
магистрант 2-го курса, КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева,
ambrosini130594@mail.ru

СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАО АЗОТ

Объем информации, с которым приходится работать производственному предприятию бывает очень большим и неструктурированным, в том числе данные по управлению перевозками транспортных средств. Информационная система позволяет упростить такие процессы как создание заявок, распределение заявок на транспортные средства предприятия, заполнять различные справочники, получать информацию по исполнению работ и т.д.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Контроль исполнения, управление перевозками, информационные технологии, база данных, API, транспортное средство.

Производственные предприятия, чья деятельность, в частности, связана с организацией и контролем работ транспортных средств, сталкиваются с трудностями в этих мероприятиях. Чаще всего организация по контролю и распределению работ недостаточна или не охватывает всего объема. Автоматизация таких процессов гораздо упрощает эту работу.

Любая деятельность транспортного средства КАО «Азот» состоит из множества факторов, примечаний и уточнений, которые необходимо согласовать как с самим исполнителем, так и с отделом по управлению такой перевозкой, даже элементарной перевозки документов из одного пункта до другого. Так же транспортному часто приходится не просто что-либо перевезти, а выполнить определенную работу как самой техникой, так и со специализированной техникой. Для этого и необходима сложная информационная система для организации перечисленных работ.

Система должна представлять собой либо сайт, либо web-приложение, с ограниченным доступом к нему (IP-адрес и порт), а в плане разработки, разделяться на две составляющие: бэкенд (Back-end) – серверная часть или API, где находятся все основные алгоритмы обработки запросов из базы данных, алгоритмы по обработке моделей данных, а также контроллеров, связующих элементов между представление и результатами запросов, то есть использование шаблона проектирования, например MVC

(Model View Controller), целесообразно; а также фронтенд (Front-end), где находятся алгоритмы представления данных системы, разметка сайта, а также форматированные результаты запросов к серверу для пользователей системы [1].

Web-приложение разделяется на соответствующие модули управления: администрирование, модули по обработке заявок, а также все возможные справочники и инструкции по работе с системой.

Справочники должны заполняться как самим администратором системы, так и обновляться в автоматическом режиме из базы данных. Администрирование необходимо для регистрации пользователей системы и разграничении ролей и прав в ней.

Модули для работы с заявками являются основным ядром системы, и требуют наибольшего внимания к ним. Например, модуль по созданию заявок, где детально заполняется заявка на конкретную деятельность: тип транспорта, параметры транспорта, данные заказчика, а также точки маршрута, посещение которых необходимо для выполнения работ по этой заявке. Далее модуль распределения заявок по транспортным средствам, где заявка присваивается конкретной, подходящей машине, дублируется некоторая информация из предыдущего модуля, есть проложенный оптимизированный маршрут, по времени и стоимости затрат на дорогу (рис. 1.).

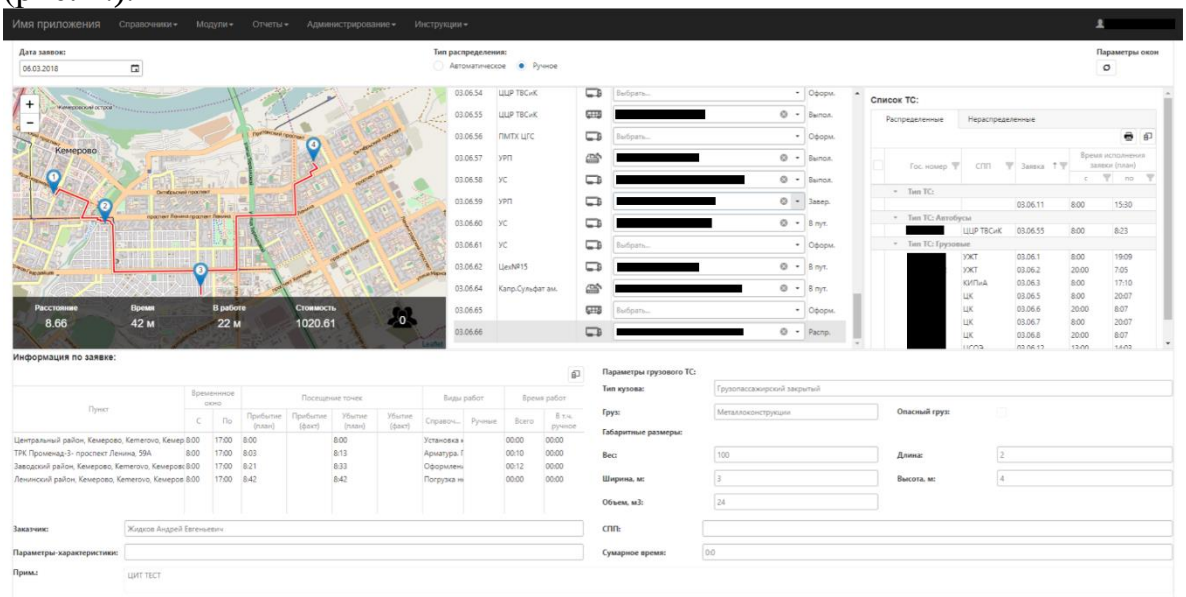


Рис. 1. Распределение транспортных средств

Также стоит рассмотреть модуль по контролю исполнения созданных и распределенных заявок, в котором собирается информации о местонахождении транспорта, сводная информация по машине (пробег, время посещения маршрутов, топливо и т.д.). В этом модуле присутствует жесткое разграничение по выводимой информации в смысле плановых и фактических данных. Плановые показатели есть не только по конкретным значениям времени, пробега и стоимости, но и также по предстоящему маршруту транспортного средства, в том числе плановые показатели по каждой точке маршрута прибытия/убытия в ней.

Данный модуль тесно связан с интегрированным SMS-сервером, использование которого помогает в более точном определении местонахождения транспортного средства, водитель которого работает по заявкам, а именно о начале и окончании работ по заявкам. SMS сервер (СМС сервер) - это специализированное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначенное для двухстороннего обмена короткими текстовыми сообщениями (SMS) с мобильными абонентами (сотрудниками компании, клиентами и т.д.) [2]. С появление отчетности в системе, в т.ч. появлению маршрутных листов для водителей, на которых присутствует инструкция по отправке SMS (формат сообщений, номер сервера и т.п.), была кардинальным образом переделан алгоритм открытия и закрытия заявок, благодаря которому, теперь намного точнее и проще собирать статистику и проводить анализ выполняемых работ.

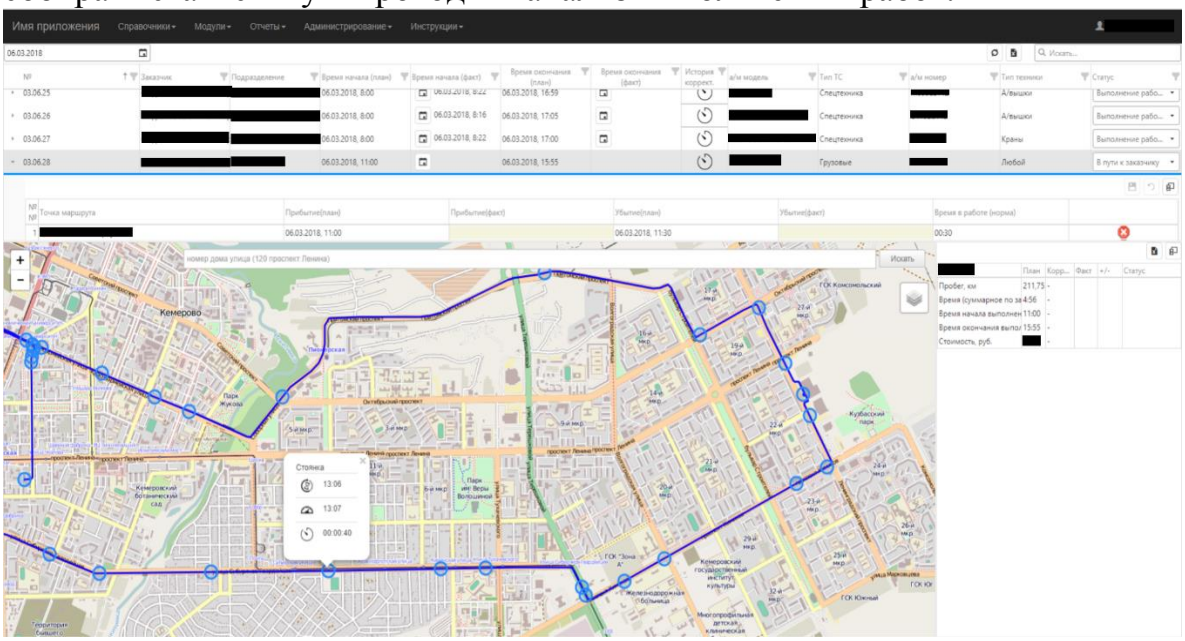


Рис. 2. Контроль исполнения

Как ранее было сказано, с появлением отчетности, стало проще планировать и анализировать фактические данные по выполнению работ. Доступ к отчетам возможен, как и из интерфейсов, так и в виде отдельного модуля, в котором существует структурированная классификация отчетов по группам. Кроме аналитических отчетов, также были предусмотрены и служебные отчеты, например, статистика по входящим SMS на сервер и много других.

Из вышесказанного хотелось бы сделать вывод, что актуальность и практичность применения данной системы очень значима. Она автоматизирует и упрощает множество процессов. Упрощает создание заявок, упрощает и автоматизирует их распределение, упрощает контроль за исполнением, что, по сути своей, заменяет работу нескольких отделов по организации работ транспорта предприятия, а принцип модульной разработки системы позволяет добавлять для нее функциональность по различным требованиям со стороны заказчика.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волынцев, П. Программинг / Саморазвитие Backend vs Frontend [Электронный ресурс] // URL: https://copist.ru/ru/blog/2015/08/26/backend-vs-frontend/ (дата обращения 19.11.2017).

2. ООО «КаталогСервис». Системы связи / Что такое корпоративный SMS сервер? [Электронный ресурс] // URL: https://skomplekt.com/sms/ (дата обращения 04.03.2018).

Зубков О. В.

студент, РЭУ имени Г.В. Плеханова, oleg.zub@mail.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ФОНДОВОГО РЫНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ СООБЩЕНИЙ И ИХ ТОНАЛЬНОСТИ

В статье рассматривается применение технологий автоматизированного анализа текстовых сообщений и их тональности для прогнозирования движений фондового рынка: текущие направления работы мирового научного сообщества, некоторые примеры исследований, а также предложения по относительно простой методике применения таких технологий с использованием открытого готового программного продукта, с целью осуществления комбинированного анализа текущего состояния фондового рынка и его предполагаемой динамики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: анализ тональности текста, прогнозирование, фондовый рынок, IBM Watson Discovery, комбинированный анализ

Фондовый рынок можно определить как систему, которая зависит от действий, мнений множества его участников. Важнейшую роль оказывает экономическая и финансовая информация, которая регулярно появляется и влияет на поведение и настроение субъектов данной системы. Именно поэтому, почти с самого возникновения методов автоматизированного анализа текстовых сообщений и их тональности (анализ тональности также зачастую называют сентиментным анализом, от английского sentiment - настроение) живет идея автоматизированной обработки, связанной с рынком информации из прессы и социальных сетей.

Вообще, ещё в 60-х годах прошлого века была выдвинута гипотеза эффективного рынка, которая как раз утверждала, что вся существующая информация немедленно и в полной мере отображается на котировках акций [4]. При этом очевидно, что слово немедленно все же довольно относительно, ведь как минимум все крупные компании-участники рынка держат крупный штат людей, которые следят и анализируют возникающую информацию. Технологии автоматизированного анализа текстовых сообщений и их тональности могут помочь не только высвободить ресурсы, но и в каких-то случаях увеличить охват, ведь люди ошибаются и могут что-то пропустить. Особенное значение данный фактор приобретает для индивидуальных участников фондового рынка (физических лиц).

Можно отметить, что это направление сейчас является достаточно популярным для научных исследований. Большинство работ представлены в англоязычных изданиях и анализируется соответственно рынок США. В первую очередь, это связано с максимальным развитием, разнообразием

фондового рынка этой страны, включая развитие информационного поля вокруг бирж США. Кроме того, по понятным причинам, технологии анализа текстовых сообщений и их тональности в целом максимально развиты именно для мирового стандарта в мире бизнеса - английского языка.

Как правило, для анализа чаще всего используются два источника информации:

1) Новостные издания. Ведущими поставщиками информации в финансовом мире являются такие издания как Bloomberg и Reuters.
2) Социальные сети. Здесь в силу особенностей ресурса наиболее популярен анализ Твиттера. Ну и конечно, не последний фактор – открытый и удобный API для выгрузки твитов.

Многие исследователи используют оба источника, другие какой-то один, в целом, можно сделать вывод, что чаще всего это связано с предпочтениями исследователей или особенностями конкретной работы. Например, в [2] происходит выбор по ключевым словам, именно для такой задачи чаще используют Твиттер, так как в таком коротком, ёмком формате потенциально любое слово в сообщении может иметь значение, в отличии от длинных статей с рассуждениями, например.

В целом, можно выделить несколько ключевых направлений автоматизированного анализа новостных сообщений и твитов с целью прогнозирования движений фондового рынка текущий момент:

1) Количество упоминаний ключевых слов. Одним из первых подходов, был анализ количества новостей, относящихся к компании, то есть по сути упоминание компании в сообщении ассоциировалась с новостью, где есть информация о ней. На рынке существует выражение «деньги любят тишину», то есть информационный шум может отрицательно сказываться на котировках. Также он определенно влияет на волатильность. В настоящее время такой подход самостоятельно используется редко. Актуален при использовании в комбинации с другими данными. Например, в работе [2] авторы исследуют колебания индекса dow jones с помощью появления в сообщениях Твиттера ключевых слов, таких как «sell», «short», «stop» и упоминаний отдельных частей индекса dow jones (например, «aapl», «jpm» - тикеры компаний Apple, JP Morgan Chase). Также, рассматривается влияние комбинаций ключевых терминов, комбинаций упоминаний отдельных компаний и комбинации «компания+термин». Ещё одна важная и интересная часть работы – получение итоговой оценки «buy», «sell» или «hold». Исследователи получают её с помощью сложного многоуровневого дерева решений.
2) Классификация новостей по бинарной шкале. В этом случае определяется полярность (тональность) документа, используются всего два класса оценок: позитивная или негативная. Минусы такого подхода очевидны - эмоциональную составляющую документа не всегда можно однозначно определить, т.е. документ может содержать как признаки

позитивной оценки, так и признаки негативной. Кроме того, например, негатив негативу рознь. Часто данный метод усложняют добавлением «нейтральной» оценки. Именно такой подход использован в [5] Что интересно, в данной работе анализ тональности текстов происходит на основе оценок тональности твитов реальными людьми. То есть используется машинное обучение - модель обучается на полученном датасете оценок и далее производит оценку самостоятельно. Это конечно не решает проблемы с неоднозначными новостями, но это определенно интересный подход.

3) Использование шкалирования. Оценка выставляется уже не по бинарной, а по сложной шкале, с применением сложного подсчета. Например, от -1 до 1, от 0 до 10, от 0 до 4. В исследовании [3] можно встретить именно такой подход. Авторы делают упор на подсчет терминов, которые можно назвать признаками негатива и позитива. Итоговая разница между количеством таких терминов и является тональностью. Стоит добавить, что после этого для получения итоговых значений, полученные показатели тональности взвешиваются по количеству новостей определенного типа, а затем нормируются на показатель общего счета.

С другой стороны, очевидно, что анализ текстовых сообщений и их тональности достаточно сложная с технической точки зрения задача. И построение подобной полноценной системы требует много усилий и является достаточно нетривиальной задачей. У компании IBM существует готовый продукт – IBM Watson Discovery, который по сути выполняет полный цикл сентиментного анализа – от поиска и индексирования новостных статей, до анализа их содержания и выставления оценки. При анализе используются технологии искусственного интеллекта и шкалирование – каждый документ получает значение тональности в диапазоне от -1 до 1, с точностью до сотых. Количество бесплатных запросов составляет 1000 в месяц, каждый запрос сверх этой цифры обойдется в 10 центов. Кроме того, IBM предоставляет открытый и удобный API, что позволяет успешно встраивать результаты анализа в приложения.

При формировании запроса можно использовать такие языки как Curl, Java, Node, Python. Например, при использовании Python можно установить готовую библиотеку «watson_developer_cloud» и получить информацию с помощью функции «discovery.query». На рисунке 1 пример запроса для получения агрегированной по часам суммы тональностей всех новостей с 11 ноября 2017 до 1 января 2018 для новостей, ключевым словом которых система поиска выделила “Apple”.

В данном случае 3 аргумент функции «discovery.query» получает 4 параметра: query (что искать, про что новости), aggregation (как агрегировать), return (что вернуть в ответе), filter (как отбирать новости).

```
from watson_developer_cloud import DiscoveryV1

company='Apple'
qopts = {'query': 'enriched_text.keywords.text:"{}"'.format(company)
        'aggregation': '[timeslice(crawl_date,1hour).sum(enriched_text.sentiment.document.score)',
        'return': 'aggregations',
        'filter': 'crawl_date>2017-11-01T00:00:00,crawl_date<2018-01-11T00:00:00'
        }

my_query = discovery.query('system', 'news-en', qopts)
```

Рисунок 1. Пример запроса к IBM Watson Discovery

Ответное сообщение для удобного визуализации можно интерпретировать с помощью готовых библиотек языка Python(«json») в JSON формат. Но если речь идёт о прогнозировании котировок акций и аналитическом мониторинге, то на Python целесообразно использовать программную библиотеку, предназначенную для анализа массивов данных – «pandas», предварительно проведя парсинг данных. Наиболее интересное направление анализа – комбинирование полученных данных с собственное данными о ценах и объёмах торгов. Для прямого сравнения, например, можно воспользоваться приведением случайной величины к стандартизированной, то есть величине, математическое ожидание который равно нулю, а стандартное отклонение единице [1].Сделать это можно с помощью центрирования (вычитание математического ожидания случайной величины, в данном случае среднего за t периодов) и нормирования (деление на среднеквадратическое отклонение за t периодов):

$$\boldsymbol{Z = \frac{x - mean(x,t)}{std(x,t)}} \qquad 1)$$

Приведя величины к такому виду можно напрямую сравнивать между собой как котировки акций и среднюю тональность для конкретной компании, так и средние тональности новостного потока для различных компаний или сравнивать значение средней тональности и объём торгов по бумагам какой-то компании. Важно заметить, что даже такой простой показатель как разность между значением средней тональностью может служить для различного присвоения весов, поскольку после этой операции данные имеют одинаковую размерность.

Таким образом, прогнозирование движения фондового рынка на основе текстовых сообщений и их тональности — это популярное и перспективное направление, которое может дать преимущество при анализе рынка. В то же время, подход не всегда требует разработки сложных систем сентиментного анализа и поиска/индексирования новостей и информации из социальных сетей, такие системы как IBM Watson Discovery позволяют существенно упростить процесс создания приложений с использованием подобных технологий. Дальнейшим направлением исследования является разработка конкретных алгоритмов прогнозирования движений фондового рынка с использованием данных тональности новостей и классической биржевой информации, историческая оценка их эффективности, а также общая разработка методики аналитического мониторинга, включая построение архитектуру системы для решения подобных задач.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р 50779.10-2000 (ИСО 3534.1-93) Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения
2. Al Nasseri A., Tucker A., De Cesare S. A. Quantifying StockTwits semantic terms' trading behavior in financial markets: An effective application of decision tree algorithms// Expert Systems with Applications. Volume 42, Issue 23, 15 December 2015, Pages 9192-9210
3. Chowdhury S.G., Routh S., Chakrabarti S. News Analytics and Sentiment Analysis to Predict Stock Price Trends // International Journal of Computer Science and Information Technologies. Vol. 5 (3) , 2014, 3595-3604
4. Fama E.F. Random Walks In Stock Market Prices // Financial Analysts Journal. 1965. №21.
5. Pagolu S., Reddy K.N., Panda G., Majhi B. Sentiment analysis of Twitter data for predicting stock market movements// 2016 International conference on Signal Processing, Communication, Power and Embedded System (SCOPES). October 2016

Кащеева Е.В., Кожанова Д.А.

1. студентка, Горно-Алтайский государственный университет,
2. ev.kashcheeva@mail.ru
3. ст.преподаватель, Горно-Алтайский государственный университет»
darima.murzagulo@mail.ru

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА ЛИЧНЫХ ДАННЫХ СТУДЕНТОВ

В статье рассматривается комплексная автоматизация учета личных данных студентов, включающий в себя базы данных, реализованные на СУБД MS Access и интуитивно понятный интерфейс, реализованный на языке высокого уровня VBA, позволяющий автоматизировать процесс занесения данных и формирования отчетов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: персональные данные, конфиденциальная информация, личные данные студентов, личные карточки.

Во многих организациях, в частности в образовательных, осуществляется работа с персональными данными, т.е. любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных) [1]. Отношения, связанные с обработкой персональных данных регулируются Федеральным законом «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ, а также положениями об обработке персональных данных. Последние разрабатываются организациями самостоятельно в соответствии с указанным ФЗ и спецификой осуществляемой деятельности. Персональные данные являются конфиденциальной информацией, т.е. «доверительной, не подлежащей огласке, секретной»; это понятие равнозначно с понятиями тайны или секрета [2]. В связи с этим помимо прочего необходимо серьёзно подходить к защите подобного рода информации как при работе с бумажными, так и с электронными носителями.

В недавнее время основная часть работы по сбору, обработке, хранению и передаче различного рода информации осуществлялась вручную, все документы оформлялись на бумажных носителях. В настоящее же время большинство процессов по работе с информацией

становятся автоматизированными, широко применяются различные информационные системы. Особый интерес вызвала работа с персональными данными студентов, которые фиксируются в личных карточках. Личные карточки студентов хранятся в деканатах, доступ к которым имеют только установленные лица: декан, заместитель декана по учебной работе, заместитель декана по воспитательной работе и секретарь деканата. В деканатах факультетов ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет» установлена система «Деканат», которая предусматривает помимо прочего работу с информацией о студентах. К работе с данной системой допускаются исключительно работники деканата, которые вводят информацию с бумажных носителей, подготовленных старостами. А старостам, в свою очередь, приходится вручную заполнять бумажные личные карточки студентов. Занесение данных в личные карточки требует от старосты внимательности, аккуратности и терпения. Личная карточка студента – это документ, содержащий всю информацию о студенте, накопленную за время обучения в учебном заведении, поэтому допущение ошибок при заполнении данного документа просто неприемлемо.

Также в деятельности деканатов трудоемким является процесс учета данных о назначенных выплатах студентам. По итогам результатов сессий, при наличии особого статуса или при сложном материальном положении и в некоторых других случаях студентам назначаются различного рода выплаты. Данные начисления производятся на определенный период, по истечении которого выплаты продлеваются или прекращаются в зависимости от определенных условий. Так, при поступлении в вуз всем студентам назначается академическая стипендия, затем по результатам сессии выплаты либо продлеваются, либо приостанавливаются. Продление выплат производится в том случае, если студент закрыл сессию без троек (оценка «удовлетворительно»), размер выплат отличается при различном соотношении количества оценок «хорошо» и «отлично». Этот процесс «продление/приостановление» производится по результатам каждой сессии. Что касается социальной стипендии, которая начисляется студентам, имеющим определенный статус (например, сирота, инвалид и т.д.), то срок данной выплаты зависит от срока действия документа, подтверждающего особый статус. По истечении срока действия документа выплаты приостанавливаются и возобновляются только в том случае, если студент в деканат предоставит актуальный, с не истекшим сроком действия документ. Таким образом, необходимо фиксировать факт назначения выплат, их приостановление или прекращение, что при наличии большого количества информации занимает достаточно продолжительный промежуток времени. В результате чего было решено создать программный комплекс по автоматизации процесса учета личных данных студентов. Данный комплекс включает в себя программы: «Программа для автоматизации процесса занесения данных в личные карточки студентов», «Программа для автоматизации процесса учета данных о назначенных выплатах студентам и

формирования отчетов» с удобным и интуитивно понятным интерфейсом, обеспечивающим автоматизированное занесение данных о студентах через формы в базу данных с последующим формированием соответствующих отчетов. Целью данной работы является создание комплекса по автоматизации учёта личных данных студентов.

В результате анализа бумажного варианта личной карточки студента было принято решение разделить данный документ (структуру личной карточки) на следующие части: информация о студенте, информация о родителях и информация об успеваемости. Таким образом, был разработан пользовательский интерфейс, содержащий семь форм, три из которых основные. Следует отметить, что формы содержат различные элементы управления: текстовое поле, выпадающий список и кнопка. В текстовые поля ввод данных осуществляется вручную с клавиатуры, за исключением полей, в которые заносится дата, дату можно ввести как в ручную, так и выбрать в календаре.

Выпадающий список содержит значения, находящиеся в БД, в данный элемент формы ввод данных невозможен, доступен только выбор имеющихся значений. Добавление значений, которые содержатся в выпадающем списке, осуществляется в специальной форме (рис. 1).

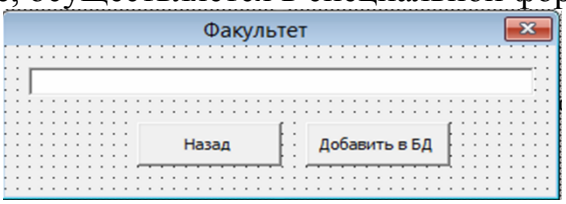


Рисунок 1. Форма занесения единичных данных в БД

Форма «Информация о студенте» (рис. 2) предназначена для занесения данных в БД о студенте, а также просмотра уже имеющейся в БД информации. В этой форме осуществляется ввод ФИО студента, даты его рождения, национальности, гражданства, адреса и т.д.

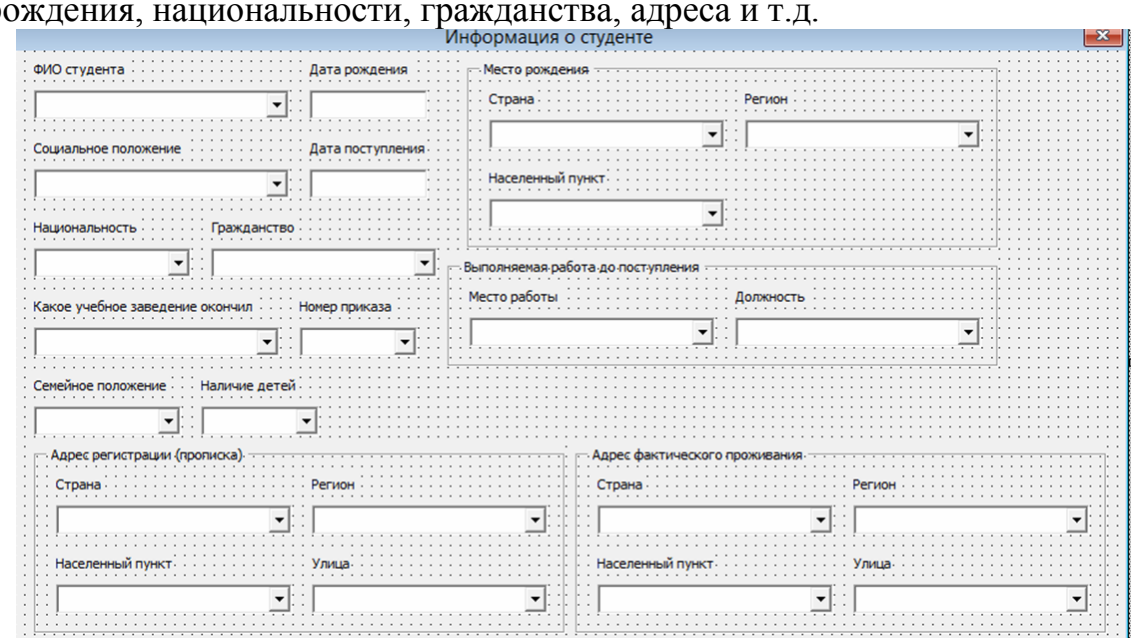


Рисунок 2. Форма ввода сведений о студенте

Форма «Информация о родителях» (рис. 3) предназначена для занесения данных в БД или просмотра уже занесенных ранее данных о родителях. Форма условно разделена на работу с данными об отце и о матери. Так, для родителей можно указать ФИО, дату рождения, место работы и занимаемую должность, адрес фактического проживания, в котором указываются страна, регион, населенный пункт и улица.

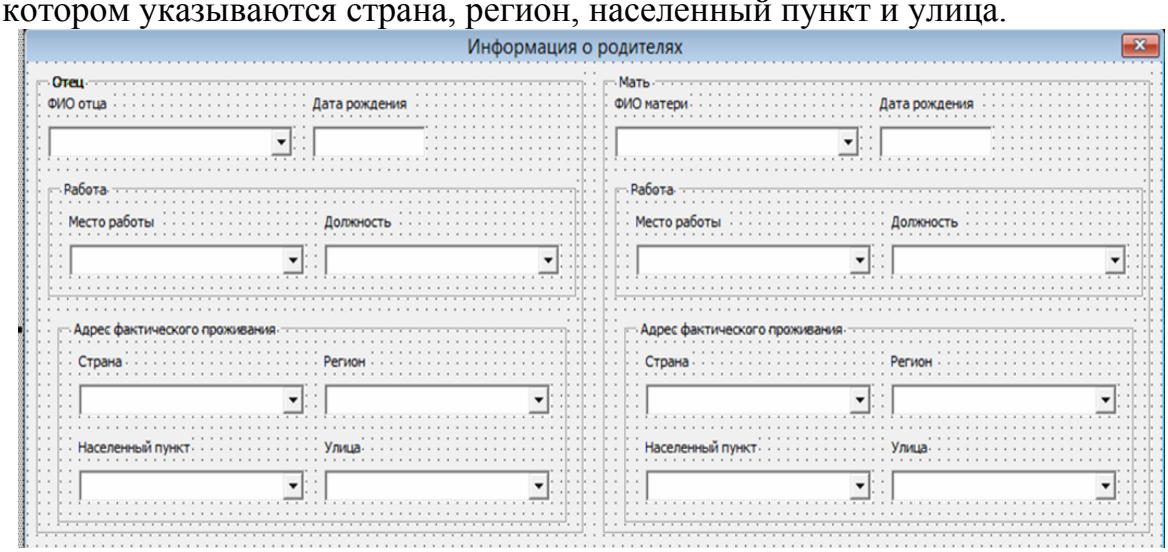


Рисунок 3. Форма ввода сведений о родителях

Форма «Информация об успеваемости» (рис. 4) содержит поля для ввода ФИО студента, даты проведения аттестации, периода аттестации (номер семестра), названия дисциплины, типа аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), количества часов и оценки.

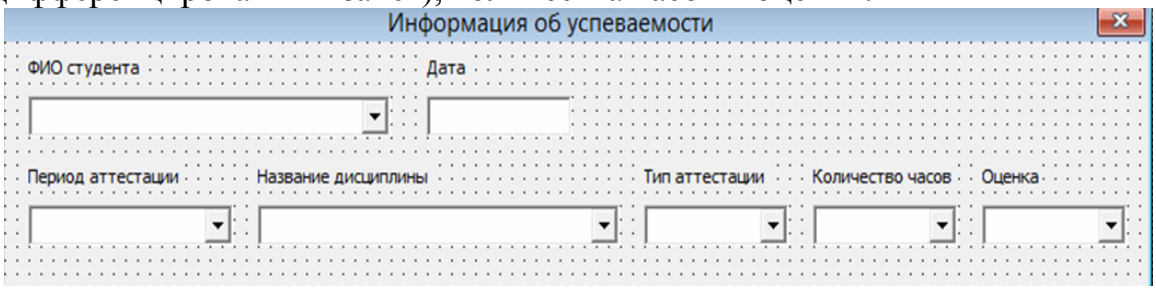


Рисунок 4. Форма «Информация об успеваемости»

Рассмотрим часть комплекса, отвечающую за автоматизацию процесса учета данных о назначенных выплатах студентам и формирования отчётов. Данный процесс включает в себя занесение данных о назначенных выплатах: академическая, социальная, повышенная и академическая, социальная в повышенном размере стипендии; а также формирование отчетов.

Пользовательский интерфейс состоит из трех форм:

– основной формы, включающей вкладки: «Информация о студенте», «Академическая стипендия», «Социальная стипендия», «Академическая, социальная в повышенном размере», «Повышенная стипендия», «Отчеты», «Комментарии».

– формы, обеспечивающей выбор списка студентов для назначения или приостановления им выплат;

– формы, содержащей календарь.

Как уже было сказано выше, основная форма содержит вкладки, вкладка «Информация о студенте» (рис. 5) предназначена для занесения в БД таких данных как ФИО студента, Группа, Курс и Особый статус.

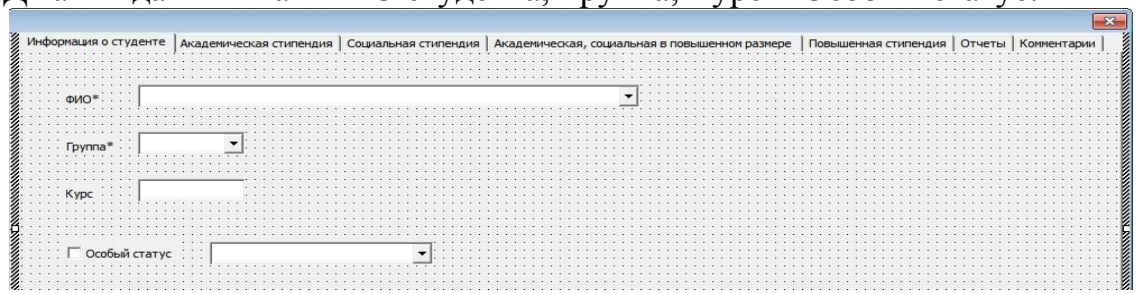


Рисунок 5. Основная форма. Вкладка «Информация о студенте»

Вкладки «Академическая стипендия» (рис. 6), «Социальная стипендия», «Академическая, социальная в повышенном размере», «Повышенная стипендия» предназначены для занесения данных в БД о соответствующих выплатах. Принцип заполнение этих четырех вкладок одинаков: указывается, назначена стипендия или приостановлена, заполняется номер приказа и дата.

Рисунок 6. Основная форма. Вкладка «Академическая стипендия»

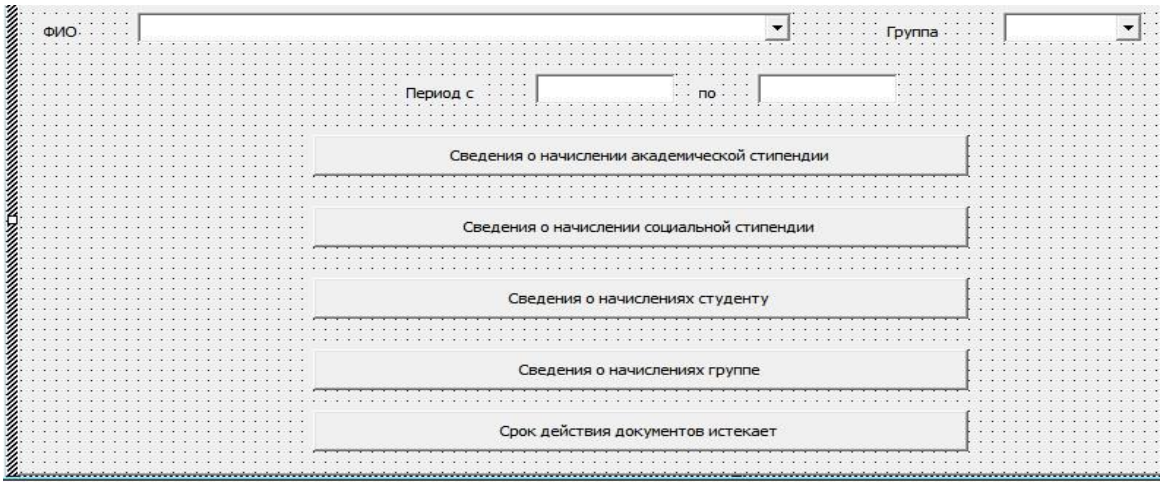


Рисунок 7. Основная форма. Вкладка формирования отчетов

Вкладка «Отчеты» (рис. 7) предназначена для формирования на листах рабочей книги Excel различного рода отчетов. Поля «ФИО», «Группа», «Период с» и «по» предназначены для фильтра, т.е. отчеты будут формироваться в соответствии с указанными в этих полях ограничениями. Так, можно сформировать отчеты о начислении академической стипендии,

о начислении социальной стипендии, о начислениях студенту, о начислениях группе, а также можно сформировать список студентов, срок действия документа, подтверждающего особый статус, которых истекает.

Форма «Выбор студента» предназначена для выбора студентов, которым назначается та или иная выплата, назначить стипендию можно как одному студенту, так и нескольким. Программный комплекс реализован на языке VBA(Excel) и SQL(Access) и состоит из 130 процедур, включающих более трех тысяч строк кода. Следует отметить, что для защиты информации предполагается вход по паролю, т.е. доступным для работы данный программный комплекс будет ограниченному кругу лиц – сотрудникам деканата, старостам и кураторам групп. Дополнительной защитой будет нераспространение комплекса. В результате выполненной работы был разработан и создан программный комплекс, включающий в себя базы данных, реализованные на СУБД MS Access и интуитивно понятный интерфейс, реализованный на языке высокого уровня VBA, позволяющий автоматизировать процесс занесения данных и формирования отчетов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Справочная правовая система «Консультант плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/

2. Кудрявцев Н.Г. Работа с базами данных с использованием VBA MS Excel: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – 101 с.

3. Кудрявцев Н.Г. Программирование на VBA MS Excel: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – 116с.

Квочко А.А., Давлеткиреева Л.З.

1.студент, кафедра *бизнес-информатики и информационных технологий,*
arina.kvochko@yandex.ru

2. доцент кафедры бизнес-информатики и информационных технологий, канд. пед.
ldavletkireeva@mail.ru

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск

ВОЗМОЖНОСТИ И СПЕЦИФИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В НОТАЦИИ BPMN

В рамках данной статьи рассматривается моделирования бизнес-процессов, на данный момент появляется необходимость объединить информацию о собственной организационной структуре, действующих информационных системах для создания общей модели предприятия. Выявленный способ считается одним из лучших методов улучшения качества и эффективности работы организации. В основе этого метода лежит описание процесса через различные элементы присущие процессу. Такая модель дает возможность понять степень вовлечения ресурсов в решение задач фирмы, и прогнозировать развитие событий на рынке. Описание процессов, протекающих в компании, их взаимосвязь, способы достижения стратегических и тактических целей позволяет увидеть и оценить работу компании в целом. Формализация бизнес-операций позволяет найти узкие места в деятельности предприятия и улучшить все экономические показатели предприятия: увеличить

объем производства и прибыль, снизить издержки и численность персонала, оптимизировать деятельность каждого сотрудника, избежать дублирования функций. Необходимость создания бизнес-моделей вызвана высокой динамичностью деловой среды. Чтобы удержаться в этом "бурном потоке", компаниям приходится постоянно "двигаться", внедрять инновации, в противном случае они довольно быстро будут вытеснены с рынка более динамичными конкурентами. Смоделировать и оценить успешность планируемых изменений, их актуальность и отдачу для компании можно с помощью инструментов имитационного моделирования. Также в статье проанализированы цели и этапы моделирования. Выявлены классификации бизнес процессов. Для моделирования бизнес-процессов организации необходимо иметь компьютерные средства или же специальные программные средства, которые позволяют моделировать в различных нотациях, рассмотренных в данной статье Особое внимание было уделено нотации BPMN. Одновременно с простотой эта стандартизация является наиболее полной моделью описываемого бизнес-процесса, составленной в машиночитаемой форме. BPMN выстраивает модели самых сложных процессов в бизнесе в наиболее понятной системе. Необходимо отметить то, что вместе с этим стандартом определяются графические модели и преобразуются в структурированную и легко читаемую машиной форму, которая основана на XML. Язык BPMN- позволяет моделировать процессы, в дальнейшем выполняемые посредством BPMS (автоматизированные системы управления бизнес-процессами). Такая стандартизация полезна именно тем, что разработчики моделей могут пользоваться одними программными продуктами, а исполнители - другими, если ими поддерживается данный стандарт.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: моделирование, бизнес-процессы, нотация, BPMN.

Моделирование бизнес-процессов в условиях модернизации экономики и управления является актуальным направлением, которое способствует улучшению процессов работы организации и повышению эффективности бизнеса. Говоря о моделировании бизнес-процессов, используют терминологию сразу нескольких областей знаний, относящихся к экономике, информатике и моделированию сложных систем.

Под моделированием бизнес-процессов организации понимают: описание бизнес процессов, минимизация рисков, анализ работы подразделений. Моделирование бизнес-процессов входит два этапа структурное и детальное. В структурном отражается: организационная структура, документы, структура бизнес процессов и др. Второй этап включает в себя детальное моделирование, оно заключается в необходимой детализации и в обеспечение однозначного представления деятельности организации.

Существуют следующие классификации бизнес-процессов, которые зависят: от места бизнес-процессов в организационной структуре компании, от предназначения, от места в иерархии целей и от степени детализации [1].

Моделирование бизнес процессов необходимо для глубоко предпроектоного обследования деятельности предприятия, которое позволит увидеть готовность организации к внедрению автоматизированной системы. Итогом анализа является экспертное заключение, в котором прописываются: слабые места организации, методы

устранения выявленных недостатков, как организована работа предприятия на каждом подразделении, как коммуницирует предприятие с другими организациями и как работает оно в целом.

Под нотацией, которую также называют методологией, создания или описания бизнес-процессов понимают сочетание способов, благодаря которым объекты реального мира и связи между ними предоставляются в виде модели. Каждый объект и связь имеют свои свойства, другими словами атрибуты, которые показывают реальные характеристики объекта, например, наименование, номер, цена и др. Популярными нотациями моделирования бизнес-процессов является семейство IDEF, включающая в себя IDEF0, IDEF1, IDEF2 и др., каждая методология используется для разных элементов бизнес-системы, далее нотация eEPC, в которой события определяют развитие процесса. Нотация VAD, позволяющая увидеть общий вид бизнес-процесса, и смоделировать бизнес-процессы организации на верхнем уровне. Далее UML, которая является набором нотаций и методов моделирования, помогающая описывать требования к информационной системе, но моделировать бизнес-процессы. Рассмотрим подробнее удобную, функциональную и простую методологию управления бизнес-процессами BPMN, пример модели в нотации BPMN представлен на рисунке 1 [2].

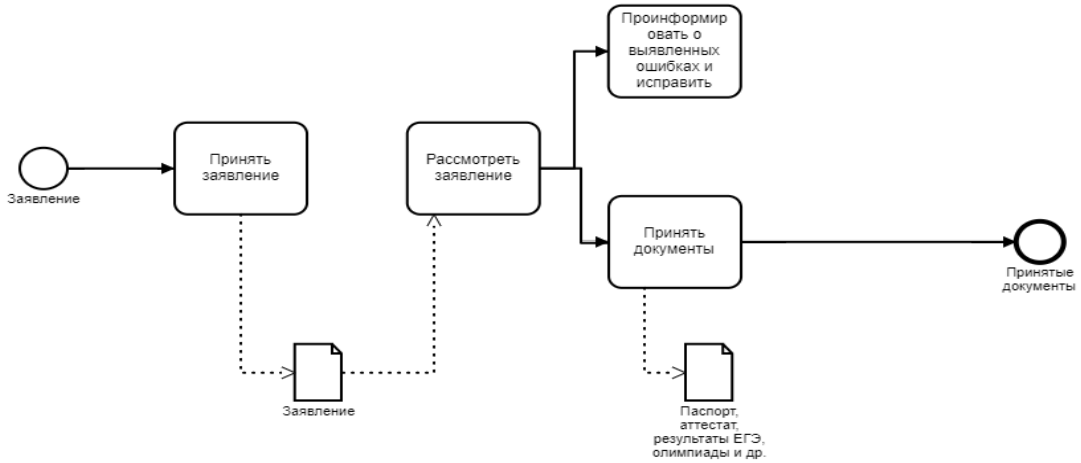


Рисунок 1 - Подача документов для поступления в университет

BPMN –это нотация, которая описывает в графическом виде шаги в бизнес-процессе, отображающая бизнес-процесс в виде потока. Достоинствами BPMN является: модели в нотации BPMN позволяют увидеть и проанализировать все взаимодействия, только в этой нотации существует разделение событий на события начала, окончания и промежуточные события, существует разделение потоков на рабочие, информационные и ассоциации, программы, ориентирующиеся на использование нотации BPMN, являются самыми активно развивающимися, возможность многих программ, переводить модели бизнес процессов, непосредственно в программный код, возможности связки моделей BPMN и 1С.

Существует три уровня моделирования бизнес-процессов, в данной нотации. На первом уровне происходит описательное моделирование, включает в себя базовые элементы, что доступно для понимания обычным бизнес-пользователям. Второй этап-это аналитическое моделирование, включает в себя более подробное описание, что позволяет максимально детализировать процесс. Для этого этапа необходимы более глубокие навыки в работе с BPMN. И на третьем уровне происходит исполняемое моделирование, которое направленно на разработчиков.

В конечном итоге стоит сказать, что важным достоинством моделирования бизнес-процессов предприятия-универсальность, так моделирование-бизнес-процессов-это ответ практически на все вопросы, касающиеся совершенствования деятельности предприятия и повышения его конкурентоспособности, а также руководитель или руководство предприятия, внедрившие у себя BPMN методологию, будут иметь информацию, которая позволит самостоятельно совершенствовать свое предприятие и прогнозировать его будущее [3].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]. URL: http://pandia.ru/text/78/049/98326.php (Дата обращения: 25.03.2018)
2. Студенческий научный форум [Электронный ресурс]. URL: https://www.scienceforum.ru/2015/802/15636 (Дата обращения: 26.03.2018)
3. Графический язык моделирования BPMN [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.plansys.ru/download/BPMN_notation.pdf, свободный – (26.03.2018).

Колядко Н.С.
Студент, Университет «Синергия»
***Научный руководитель**: Ребус Н.А.*

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАТ БОТОВ И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чат-боты, информационная система,

С увеличением темпа жизни людей и всеобщей информатизацией общества, люди становятся всё боле пассивны к восприятию информации из-за её перенасыщения. Ещё в 1996 году американский нейрофизиолог Дэвид Льюис ввёл термин «Синдром информационной усталости» (Information fatigue syndrome) что по сути своей описывает состояние человека, в современном обществе который склонен к ложным умозаключениям и к принятию неудовлетворительных, ошибочных решений из-за наличие большого количества информации присутствующего в нашей жизни. В следствии чего перед человеком встаёт вопрос как фильтровать необходимую ему информацию и максимально убрать «шум». Одним из набирающих популярность в мире становятся так называемые мессенджеры (Instant Messenger). Буквально 5 лет назад большинство людей использовали социальные сети для общения и получения информации из них, но из-за избыточной информации люди

начинают постепенно мигрировать в мессенджеры. Самым популярный на сегодняшний момент мессенджером является «WhatsApp». В начале февраля 2016 года Ян Кум в собственном блоге основатели WhatsApp заявили, что сервис преодолел планку в 1 миллиард пользователей. Понимая, что люди предпочитаю общается в чатах, а не разглядывать «котиков» становится ясно что для предоставления услуг пользователю необходимо искать новые решения каким и является чат боты. При помощи их можно реализовать множество возможностей предоставляющие пользователю ненавязчивую и быструю информацию. Одной из таких возможностей может быть уведомления от чата бота с данными о погоде, пробках, спорте и других важных для конкретного пользователя новостях. Такой подход позволят избежать лишней информации и получить «сливки» в той информации которая необходима пользователю. В следствии чего на сегодняшний день существует уже множество чат ботов для различных площадок в этой статье будут рассмотрены чат боты, которые используется в различных CRM системах.

1. KORUS CRM чат-бот – решение, разработанное ГК «КОРУС Консалтинг», позволяет работать с данными CRM-системы через Telegram. Чат-бот работает с Microsoft Dynamics 365 или Microsoft Dynamics CRM. Доступные функции:
   - Поиск необходимой информацию по возможным сделкам, организациям и контактам.
   - Создавать новые записи по основным объектам процесса продажи (контакт, организация, интерес, возможная сделка).
   - Быстро создавать действия: встреча и задача.
   - Отправлять уведомления пользователям об основных событиях в CRM-системе.
   - Отображать диаграммы и графики на основании информации из системы.
2. Roistat bot – позволяет узнаете, кто из ваших клиентов сейчас находится на сайте или недавно заходил. Чат-бот работает с Битрикс24. Доступные функции:
   - help — показывает текущую справку;
   - online — показывает клиентов, которые находятся на сайте (через пробел можно добавить кол-во минут в интервале, по умолчанию 30);
   - info {ID} — показывает маркетинговую информацию о заказе по его ID (рекламный источник, посадочная страница).
3. CRMbot — позволяет просматривать отчеты и взаимодействие с вашей CRM в новом формате чат-бота. CRMbot генерирует отчеты по ключевым показателям компании, отдела, сотрудника. Вы взаимодействуете с вашей CRM в один шаг. Чат-бот работает с Битрикс24.

4. Чат-бот "Реквизиты контрагента" осуществляет поиск по базе российских организаций и индивидуальных предпринимателей. Поиск работает по ИНН, ОГРН, названию, адресу или ФИО руководителя организации (или ИП).

5. Чат-бот Марта. Марта — это собеседник. Она виртуальный помощник, разработана совместно с компанией «Наносемантика». Марта умеет поддержать разговор на общие темы. Она может помочь сориентироваться в функционале «Битрикс24», подскажет, где искать ответы на конкретные вопросы, порекомендует полезные ссылки. Также Марта умеет напоминать о встречах и выполнять некоторые задачи. Чат-бот работает с Битрикс24.

Из примеров видно, что чат боты очень активно используется в современных CRM системах. Они позволяют быстро получать актуальную информацию из CRM в считаные секунды что увеличивает эффективность бизнеса. Так же следует уделать внимание при помощи чего создаются чат-боты. Хорошим примером может служить Microsoft Bot Framework.

В ходе пленарного выступления на конференции Build 2016 был анонсирован новый набор инструментов для разработки ботов — Microsoft Bot Framework. Основные возможности для обучения искусственного интеллекта новым словам и фразам, определенным сценариям и событиям доступны через наглядный интерфейс. Microsoft bot framework представляет собой попытку Microsoft охватить множество каналов связи в одном инструменте. С его помощью можно создать бота (на C# или Node.js), которого можно подключить к различным каналам / приложениям: Facebook Messenger, Kik, Slack, Telegram, Skype, Email, Twilio (SMS) и Direct Line. Microsoft Bot Framework — технология для создания и развёртывания высококачественных ботов. Фреймворк состоит из Bot Builder SDK, Bot Connector, Developer Portal, Bot Directory, и эмулятора для тестирования бота.

Позволяет создавать как чат-ботов, воспринимающих естественный язык, речь в свободной форме, так и управляемые предсказуемые диалоги, где пользователю предоставлен выбор заранее определённых действий. По форме разговор может состоять из текстовой строки или быть более сложным, например, содержать кнопки и картинки.

Microsoft Bot Framewor предоставляет SDK, которые позволяют создавать диалоги и встроенные подсказки, и в результате — проще взаимодействовать с пользователями.

Если есть необходимость в том, чтобы бот понимал естественный язык и общался более свободно, подлючается NLP технология LUIS, если необходимо голосовое взаимодействие — Cortana, для поиска — Bing API.

Главное преимущество данной технологии в том, что она позволит создавать универсальных чат-ботов единого вида для основных популярных мессенджеров, мобильных приложений и сайта. При этом создаётся один скрипт, и не нужно создавать отдельных ботов для каждого

канала. Как правило, это значительно сокращает время и средства на разработку чат-бота.

Развитие информационных технологий и искусственного интеллекта предоставляет владельцам бизнеса различные варианты выхода на рынок, вне зависимости от того, в какой сфере они работают. Чат-бот является одним из самых перспективных нововведений. У пользователей отпадает необходимость звонить в службу поддержки для решения вопросов, большинство из которых являются однотипными. В случаях, когда клиенту требуется персонализированная помощь, чат-бот может переключить его на оператора колл-центра. Такой подход не только ускоряет процесс взаимодействия с клиентом, но и повышает эффективность бизнеса.

Многие транснациональные компании уже используют эту технологию для продаж, сбора информации и обратной связи с потребителями. Однако получить выгоду от таких внедрений может и малый бизнес. Нехватка времени, малое количество сотрудников, слабо развитые технические мощности – всё это сказывается на качестве и эффективности взаимодействия с клиентами. Чат-боты позволяют избежать этих проблем и сформировать лояльное отношение к вашему бренду.

Корчагин А.С.
магистрант, РЭУ им. Плеханова, askorchagin@mail.ru

МЕСТО РЕИНЖИНИРИНГА В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В статье ставится задача рассмотреть понятие реинжиниринга информационных систем и определить место в ее жизненной цикле. Также в работе будут рассмотрены предпосылки, необходимость и некоторые технологии реинжиниринга информационных систем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА Реинжиниринг информационных систем, эволюция информационных систем, обновление информационных систем, устаревание информационных систем, жизненный цикл.

Жизненный цикл ИС

Основой для создания и использования информационной системы (далее ИС) является концепция жизненного цикла. Жизненный цикл информационной системы - это период создания и использования ИС, начиная с момента возникновения потребности в ИС и заканчивая моментом полного её выхода из эксплуатации [1]. Жизненный цикл ИС регламентируют такие документы как международный стандарт ISO/IEC 12207 и межгосударственный стандарт ГОСТ 34.601-90. Есть и менее известные, но именно эти завоевали призвание. Несмотря на существенные отличия этих стандартов можно выделить общие этапы жизненного цикла информационных систем:

- анализ требований;
- проектирование;

- разработка (кодирование (программирование);
- тестирование и отладка;
- эксплуатация и сопровождение.

Предпосылки реинжиниринга ИС

В наше время использование информационных систем не ново. Любая организация уже не может полноценно заниматься какой-либо деятельностью без информационных систем. Но они имеют свойство устаревать ввиду изменений требований. Когда требования меняются, системы перестают корректно справляться с поставленными задачами. О каких конкретно требованиях идет речь?

- Изменения в законодательстве, согласно которым необходимо вести учет или расчеты по-другому;
- требования к нагрузке. Например, изначально предполагалось, что использовать программу будут не более 30 ключевых пользователей одновременно, но позже возникла необходимость в одновременной работе 200 человек;
- требования к отказоустойчивости. Есть модули, временный отказ которых не критичен, к примеру, хранилище шаблонов документов. Но если речь идет об интернет-магазине или банковской системе, отказ на час – это прямые убытки, такая ситуация недопустима;
- новые требования по доступу пользователей к системе. Например, возникла необходимость входа в программу через мобильные устройства и т. п.

Именно эти причины подводят руководителей к вопросу о необходимости переработки информационной системы.

Если требования не меняются годами, программный продукт может корректно работать очень долгое время.

Жизненный цикл «среднестатистической» системы

Изначально изучаются требования и целесообразность создания системы, потом непосредственно следует разработка ИС. Далее выполняется сопровождение ИС. В процессе сопровождения возникает необходимость в изменении каких-либо частей системы и как следствие выполняется деятельность по ее модификации или модернизации. После этого снова осуществляется деятельность по сопровождению системы. Но наступает тот момент, когда ИС перестает удовлетворять заказчика.

Такие моменты наступают всегда. Иногда можно предугадать сроки устаревания ИС наблюдая за ее модернизацией и снижением эффективности, но в некоторых случаях только внешние, не зависящие от организации требования, диктуют необходимость в реинжиниринге. Например, инновации, в том числе и в IT-сфере. Инновации делают бизнес более удобным для клиентов, а значит и более конкурентоспособным.

Безусловно, руководители могут просто заменить систему на новую. Но большинство предпочитают сохранить архитектуру изменяя программное и техническое обеспечения информационных систем.

Реинжиниринг и его место в жизненной цикле

В государственных стандартах не встречается такое понятие как «реинжиниринг», но в некоторых его проявлениях оно встречается в этапах сопровождения. Надо признать, что в настоящий момент понятие «реинжиниринг ИС» не является повсеместно устоявшимся, вот одно из определений: «Реинжиниринг представляет собой систематическую трансформацию существующей системы с целью улучшения ее характеристик качества, поддерживаемой ею функциональности, понижения стоимости ее сопровождения, вероятности возникновения значимых для заказчика рисков, уменьшения сроков работ по сопровождению системы» [2]. Опираясь на него можно сказать: миграция и модернизация ИС являются частью деятельности по реинжинирингу ИС. В результате подходы, методы и технологии миграции, модернизации, эволюции ИС должны рассматриваться как часть методологической и инструментальной поддержки процесса реинжиниринга ИС.

Можно также утверждать, что реинжиниринг информационных систем занимает промежуточное положение в отношении разработки и обслуживания систем. В то же время поддержание ИС рассматривается как деятельность, которая предусматривает осуществление изменений, направленных на исправление, улучшение и адаптацию ИС, а разработка ИС как деятельность, связанной с внедрением новых возможностей, добавлением новых функций, реализации таких значительных улучшений, как переход на использование новых компьютеров и новых информационных технологий. Утверждается, что реинжиниринг одновременно характеризуется деятельностью по поддержке, так и по самой разработке ИС. Однако эти два действия в контексте реинжиниринга могут значительно перекрываться.

Далее, деятельность по реинжинирингу рассматривается в качестве одной из форм деятельности по эволюции унаследованных ИС, когда, требуется более сильнодействующее «лекарство» для «лечения» ИС, нежели серия локальных инкрементальных изменений [3].

Так, в [3] описывается каркас, характеризующий:

- глобальную среду, в которой осуществляется эволюция системы;
- действия, процессы и рабочие продукты (артефакты), которые сопровождают деятельность по эволюции системы.

Можно также отметить, что помимо технических вопросов, связанных с эволюцией устаревших ИС, также есть вопросы организационного характера. Например, «Как спланировать эволюцию крупной сложной системы, включая ее реинжиниринг?», «Каковы критические факторы успеха эволюции системы?», «Как понять, что, люди, реализующие эволюцию системы, находятся на правильном пути?». Кроме того, важно учитывать стратегические, организационные и другие аспекты бизнеса, которые влияют на эволюцию устаревшего ИС. Поэтому главной целью создания каркаса следует считать необходимость оценить среду, в которой реализуется эволюция унаследованной ИС, необходимость

обеспечить понимание большого круга вопросов, как технических, так и управленческих, которые коррелируют с эволюцией устаревшей ИС. Наиболее важным здесь является определение факторов, определяющих успех деятельности по эволюции ИС, а также разработка согласованного набора технических и управленческих инструкций, необходимых для эффективного планирования, оценки и управления инициативами по эволюции систем.

В [4] авторами предлагается комплексный, основанный на рассмотренном ранее каркасе, подход к эволюции систем, который определяется в контексте унаследованных систем и современных программных технологий.

В основу подхода положены следующие положения (принципы):

- различие между эволюцией систем и сопровождением программных средств;
- использование описанного ранее каркаса при поддержке принятия решений в процессе эволюции системы;
- достижение технического понимания систем на высоком уровне абстракции;
- применение технологий распределенных объектов, технологии «wrapping» [4] для эволюции системы;
- применение «net-centric» [4] вычислений для эволюции системы.

Определяя разницу между обслуживанием программных средств и эволюцией систем в части реинжиниринга ИС, авторы рассматривают эскорт как «мелкозернистую», «кратковременную» деятельность, направленную на планирование и введение локализованных изменений. Хотя архитектура системы остается относительно неизменной, и необходимая часть изменений, сделанных за определенный период, обычно связана с изменением любого требования к системе. Такие изменения обычно не требуют значительных изменений значений характеристик и атрибутов качества программного обеспечения.

В отличие от сопровождения, эволюция систем рассматривается как «крупнозернистая», «высокоуровневая», форма изменений на уровне структуры (архитектуры) системы. Вносимые в процессе эволюции изменения, приводят к изменениям значений атрибутов качества, что, как правило, существенно упрощает сопровождение систем. Для этого при внесении изменений в структуру системы могут использоваться стратегии «снизу вверх» и «сверху вниз», применение которых основано на ревизии программного кода, восстановлении описания архитектуры унаследованной системы, проектировании новой структуры, новой формы документации и т.д.

Авторы подчеркивают, что эволюция позволяет сразу адаптировать систему с учетом большого количества предъявляемых к ней требований (включая приобретение новых возможностей), что в итоге увеличивает стратегическую и экономическую значимость программных средств. В то же время акцент переходит от понимания программ к пониманию систем,

от поддержки эволюции и миграции, от стратегий «снизу вверх» до стратегий «сверху вниз».

В отличие от рассмотренных ранее работ, в [5] основное внимание уделяется исследованию и решению технических проблем, связанных с миграцией унаследованных систем. Характеризуя понятие «миграция ИС» в данной работе выделяются отдельно эволюция, сопровождение и миграция ИС. Основываясь на том факте, что объектом эволюции и сопровождения является унаследованная ИС, а объектом миграции как унаследованная, так и новая (целевая) системы, авторы разделяют миграцию и другие процессы ЖЦ ИС. При этом миграция рассматривается как деятельность, которая начинается с унаследованной ИС и заканчивается сопоставимой целевой ИС.

В отличие от ранее рассмотренных работ, в [5] особое внимание уделяется исследованию и решению технических проблем, связанных с миграцией устаревших систем. Описывая понятие «миграции ИС» в этой статье, эволюция, обслуживание и миграция ИС определяются отдельно. Исходя из того факта, что унаследованная ИС является объектом эволюции и поддержания, а объект миграции является как унаследованной, так и новой (целевой) системой, авторы разделяют миграцию и другие процессы жизненного цикла ИС. В то же время миграция рассматривается как деятельность, которая начинается с унаследованной ИС и заканчивается сопоставимой целевой ИС.

Выводы

На настоящий момент можно сказать, что понятие «реинжиниринг ИС» различными исследователями до сих пор трактуется по разному. Существует множество близких понятий, наличие которых приводит к появлению внешне отличающихся, но по сути схожих подходов, методов и технологий. При этом, чтобы не понималось, реинжиниринг неизменно занимает важное место в жизненном цикле любой информационной системы

ЛИТЕРАТУРА:

1. Преподаватель-2000[Электронный ресурс] / Жизненный цикл информационной системы. 2000-2010. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.prepod2000.kulichki.net/item_286.html (Дата обращения: 21.03.2018)

2. John Bergey, William Hefley, Walter Lamia, Dennis Smith / A Reengineering Process Framework, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1995.

3. John K. Bergey, Linda M. Northrop, Dennis B. Smith / Enterprise Framework for the Disciplined Evolution of Legacy Systems, SEI CMU October 1997.

4. Weiderman N., Nelson H., Bergey John K., Smith Denis B., & Tilley Scott R. / Approaches to Legacy System Evolution, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213, 1997

5. «Автоматизированный реинжиниринг программ» Сборник статей под ред. А.Н.Терехова и А.А.Терехова / Издательство С.-Петербургского университета, 2000.

Корчуганов Т.В.
Кузбасский государственный технический университет
им Т.Ф.Горбачева, pixelstim @gmail.com

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ С КОНТЕНТОМ САЙТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В работе рассматриваются отдельные бизнес-процессы, связанные с доступом к контенту сайта образовательного учреждения, задача применения разработанных механик информационного сайта для ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева». Описывается процесс внедрения новой функциональности разрабатываемого информационного сайта и процесс применения новых механик для конечного пользователя.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: моделирование, анализ бизнес-процессов, информационный сайт, механика информационного сайта, нотация BPMN.

Бизнес-процесс – совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя [1]. В рамках данной работы была проанализирована работа информационного сайта ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева». Для моделирования бизнес-процессов был проведен опрос лиц, задействованных в работе с контентом сайта, полученная информация была проанализирована и структурирована. Для получения необходимой информации, были применены методы интервьюирования и наблюдения. На базе собранной информации были построены модели бизнес-процессов работы с контентом информационного сайта ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева». Была выявлена необходимость оптимизации данных процессов. Для этой цели была поставлена задача создания нового информационного ресурса организации.

При разработке сайта образовательного учреждения были учтены требования правительства РФ о правилах размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и обновления информации об образовательной организации; требования к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и формату представления на нем информации [2].

При анализе информационного сайта ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» были выделены основные бизнес-процессы работы с контентом:

- работа с механикой поиска информации;
- работа с информационной панелью.

Для моделирования бизнес-процессов была выбрана нотация BPMN (The Business Process Modeling Notation). Нотация BPMN – предназначена как для моделирования бизнес-процессов, так и для их исполнения.

Диаграмма процесса в нотации BPMN представляет собой алгоритм выполнения процесса [3].

Каждый бизнес-процесс был смоделирован в двух вариантах: деятельность организации ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» со старым информационным сайтом, и деятельность организации ФГБОУ «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» с новым разработанным информационным сайтом.

Ниже представлен процесс «Работа с механикой поиска информации» на старом информационном сайте (Рисунок 1). Для поиска информации (к примеру, расписания занятий) пользователь заходит на сайт и вводит поисковый запрос. В результате будет получен список документов и заголовков страниц в хаотичном порядке.

Рисунок 1 – Бизнес-процесс «Работа с механикой поиска информации» на старом информационном портале

С использованием возможностей разработанного информационного сайта, процесс поиска меняется. Вид поисковой страницы стал более информативным. Добавлен анализ поисковых запросов – более популярные запросы выводятся в верхние позиции. При вводе поискового запроса применяются динамические подсказки. Благодаря разработанной механике пользователь может получить ссылку на ответ своего запроса в поисковой строке сразу же. Тем самым сокращается путь для получения конечного результата поиска (Рисунок 2).

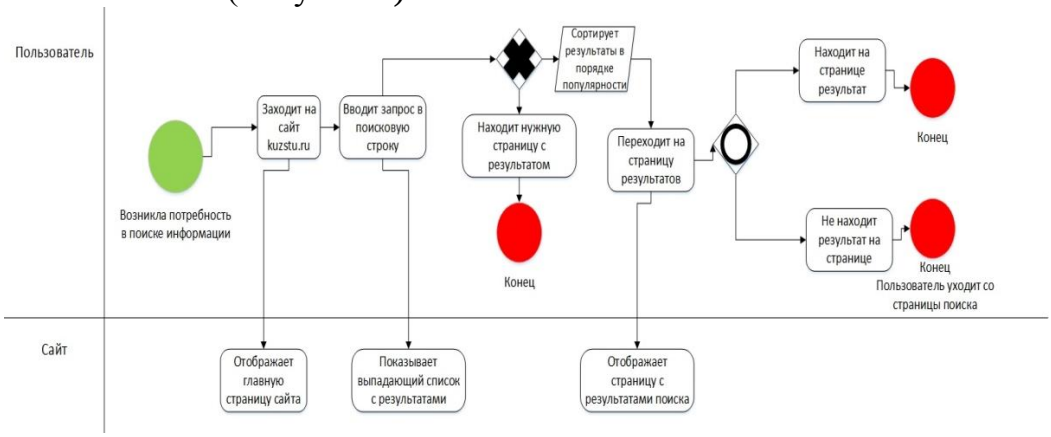


Рисунок 2 – Бизнес-процесс «Работа с механикой поиска информации» на новом интернет портале

Рассмотрим следующий бизнес-процесс – «Работа с информационной панелью» на старом информационном сайте. Ранее при использовании сайта в качестве средства поиска и обработки информации, а также в качестве средства ознакомления и информирования, пользователь мог получить информацию только из блока новостей информационного сайта (Рисунок 3). При переходе на внутренние страницы сайта, пользователю приходилось работать с интерфейсом, не содержащим достаточного объема информации.

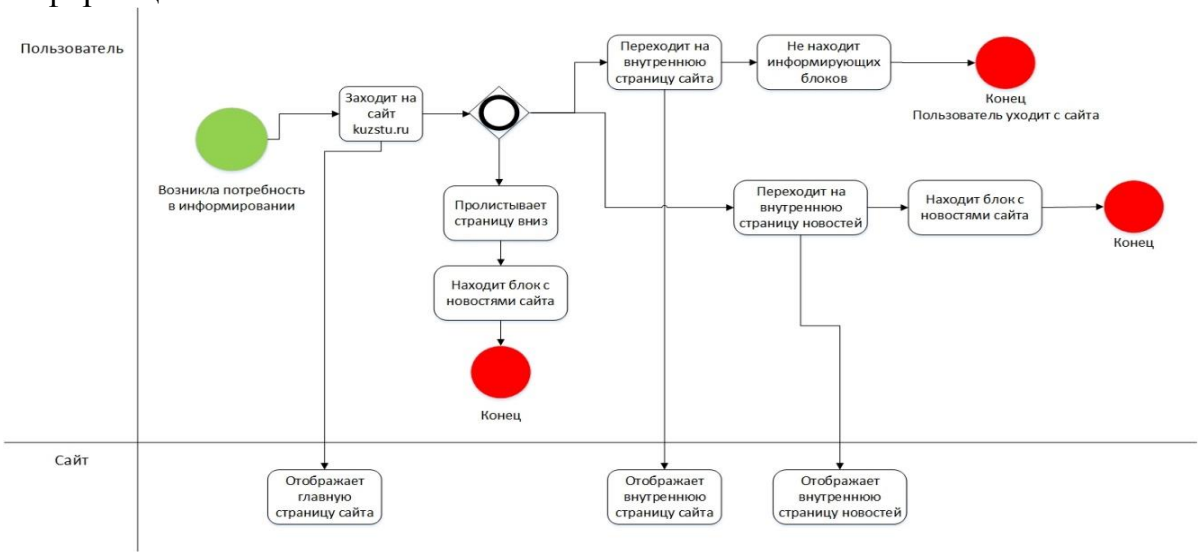


Рисунок 38 – Бизнес-процесс «Работа с информационной панелью» на старом информационном портале

Новая информационная панель содержит:

- компактную ленту новостей;
- ленту социальных сетей;
- календарем событий;
- блоки на внутренних страницах, информирующие пользователя об основных новостях;
- блоки с информацией об институтах

Основные работы приведены в схеме (Рисунок 4).

Одной из задач нового сайта является помощь пользователю в поиске и обработке информации. Создание новой информационной панели, где в удобном для пользователя месте размещены блоки с новостными механиками, делает сайт более удобным в использовании.

В качестве платформы, на которой велась разработка сайта, была выбрана CMS MODX. Бесплатная профессиональная система управления содержимым (CMS) и фреймворк для веб-приложений, предназначенная для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом (то есть содержимым) сайтов [4].

На основе анализа и моделирования бизнес-процессов ФГБОУ «Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф.Горбачева», можно сделать вывод – разработка нового

информационного сайта способствует оптимизации работы с контентом сайта.

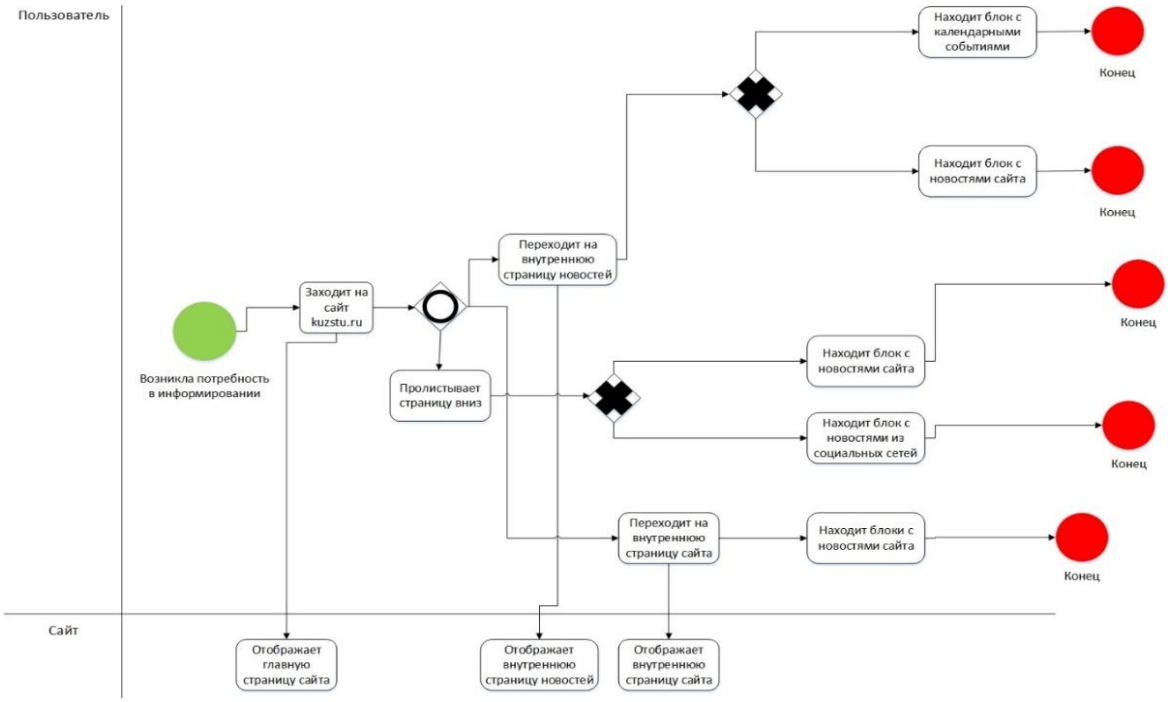


Рисунок 4 – Бизнес-процесс «Работа с информационной панелью» на новом информационном портал

Проанализировав диаграммы BPMN, сравнив механики старого информационного сайта и нового, можно увидеть, что механики разработанного сайта, предоставляют кратчайшие пути для достижения цели пользователя при работе с контентом. В настоящее время разработанный сайт находится на стадии тестирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Определение бизнес-процессов // Процессный подход к управлению организациями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.plansys.ru/process/business-process-definition, свободный.

2. Мониторинг сайтов образовательных организаций // Требования к сайту образовательного учреждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.edumonitor.ru/requirements/, свободный.

3. Главное преимущество BPMN // Открытые системы СУБД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.osp.ru/os/2012/08/13019266/, свободный.

4. MODX create freedom // О системе MODX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.modx.ru/o-sisteme-modx/, свободный.

Лиманская С.А., Пантелеев В.А.

1. студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, panteleevslava@gmail.com

2. студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, akris@bk.ru

БЛОКЧЕЙН В ЦЕЛЯХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ДОХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРЕСТУПНЫМ ПУТЕМ

В статье рассматриваются возможности и будущий потенциал технологии блокчейн в сфере противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных

преступным путём, и финансирования терроризма. Также рассмотрены возможные риски, связанные с появлением этой технологии. Действительно ли блокчейн может быть направлен на благо и оправдывает ли оно риски?

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: блокчейн, противодействие легализации доходов, криптовалюта.

Интенсивное развитие и распространение цифровых технологий создает с одной стороны новые возможности для развития экономики – цифровой эконмоики, а с другой стороны — новые виды угроз. Вопросы кибер-безопасности остро актуальны в контексте прогарммы развития цифровой экономики. В частности, технологий блокчен влечет за собой новые риски в финансовой сфере. Проблема легализации преступных доходов является одной из самых острых на современном этапе цифровизации.

Легализация (отмывание) доходов, полученных преступным путём - придание правомерного вида владению, пользованию или распоряжению денежными средствами или иным имуществом, полученными в результате совершения преступления [1].

Предполагаемая сумма отмываемых денег в мире за один год составляет от 2% до 5% от мирового ВВП. Это составляет от 800 миллиардов до 2 триллионов долларов США в год [2]. Криптовалюта - вид цифрового финансового актива, который создается и учитывается в распределенном реестре цифровых транзакций участниками этого реестра в соответствии с правилами ведения реестра цифровых транзакций [5]. Криптовалюта может позволить преступникам совершать незаконные транзакции анонимно, что позволяет им переводить свои криминальные доходы между странами. Под наибольшим риском находятся переводы в страны со слабым контролем противодействия легализации доходов, полученных преступным путем.

По данным Управления ООН по борьбе с наркотиками и преступностью, предпочтительные методы перемещения и отмывания доходов, полученных преступным путём, остаются такими же, как и в прошлые годы. Но Bitcoin и другие цифровые децентрализованные валюты, развивающиеся как возможности отмывания денег, позволяют легко переносить незаконные доходы на международном уровне [3].

Китайские фирмы, производящие товары, которые используются в схемах отмывания доходов на основе торговли, теперь предпочитают принимать Bitcoin. Эта криптовалюта может использоваться для анонимного перевода денежных средств за рубеж, обходя контроль над денежной массой Китая. Многие компании также могут покупать Bitcoin у частных лиц в сети Интернет, не владеющих лицензией. Таким образом, преступники могут конвертировать свои денежные доходы от наркотиков в криптовалюту и покупать китайские товары, не опасаясь надзора со стороны официального финансового учреждения Китая [3].

Информационно-технологическое обеспечение процессов обработки и сбора информации значительно определяет всю деятельность,

направленную на противодействие легализации доходов, полученных преступным путем. Но современные системы ориентированы на работу с централизованными системами финансовых услуг, так что они не могут применяться к финансовым системам, в основе которых лежит анонимность и децентрализация. Более того, ещё нет законодательной базы, на которой может быть основана деятельность по противодействию отмыванию доходов, полученных преступным путём, в сфере криптовалют.

Но в основном именно кредитные карты, онлайн-банкинг, банковские переводы и операции с наличными использовались и продолжают использоваться для совершения преступлений. Специализирующаяся на выявлении незаконной деятельности в сфере блокчейн фирма Elliptic отслеживала цифровые транзакции с криптовалютой Bitcoin с 2013 по 2016 года, поступающие непосредственно с адресов, связанных с преступным миром. В отчете деятельности фирмы говорится: «Количество отмывания токенов было небольшим, менее одного процента относительно всех транзакций» [4]. Таким образом, хоть криптовалюта и используется в процессе легализации доходов, полученных преступным путём, процент таких цифровых транзакций довольно мал: менее одного процента. Дело в том, что, во-первых, в местах соприкосновения криптовалюты и реального мира, то есть в местах, где можно купить и продать токены, злоумышленники очень уязвимы, а во-вторых конвертация денежных средств, полученных преступным путем, в криптовалюту не только не легализирует их, но ещё и выставляет эти денежные средства на показ всем желающим, в том числе и сотрудникам финансового мониторинга.

Необходимо отметить существующую проблему, препятствующую качественному анализу цифровых транзакций. Проблема заключается в том, что многие цифровые токены, например, Bitcoin, имеют анонимную природу. А именно, хоть и все цифровые транзакции автоматически записываются в публичном распределённом реестре, но сведения о лице, совершившим цифровую транзакцию, и о том, кому принадлежит цифровой кошелёк отправителя и получателя неизвестны. Эту проблему может решить идентификация, которая представляет собой систему мероприятий, направленную на установление обозначенных в действующем Федеральном законе сведений о владельцах цифровых кошельков, а также по подтверждению достоверности этих сведений посредством оригиналов документов или надлежащим образом заверенных копий [1]. Другими словами, необходимо построить такую систему, чтобы цифровым кошельком можно было бы пользоваться только после процедуры идентификации, тогда каждому цифровому кошельку будет привязан конкретный человек. Это позволит эффективно использовать информационные-аналитические системы, ориентированные на децентрализованные системы, и отслеживать финансовую деятельность конкретных лиц.

Тем не менее, если по каждой цифровой транзакции можно будет определить конкретного человека, и это сможет сделать любой

пользователь, у которого есть доступ к сети Интернет, то, как результат, будет полностью нарушен принцип анонимности. Одним из решений данной проблемы может стать отдельная закрытая база данных, в которой будут храниться личные данные субъекта и идентификационные номера его цифровых кошельков. Эта закрытая база данных должна обладать высокой степенью защиты, а доступ к ней должен предоставляться лишь по основательной причине. Также, с внедрением этого решения, необходимо разработать стандарты, запрещающие любые цифровые транзакции между кошельками, не соответствующими этим стандартам.

Но если цифровая валюта децентрализована, и злоумышленнику удастся конвертировать денежные средства, добытые преступным путём, в криптовалюту, то государство не сможет их изъять или заморозить кошелёк. Для уменьшения этого риска можно усилить контроль на этапе купли-продажи криптовалюты, например, создать ограничения на определённый период времени, а если всё же надо конвертировать крупную сумму, то такая цифровая транзакция должна пройти соответствующую проверку компетентной государственной структурой, и только после этого должна быть произведена. Проверка, подобная этой, для перевода цифровой валюты с кошелька на кошелёк не имеет смысла, так как любая цифровая транзакция контролируется, подтверждается и записывается в общедоступной базе данных - цепочке блоков и может быть проанализирована в любой момент в будущем. Каким-либо способом удалить или изменить эту запись о цифровой транзакции невозможно, что полностью исключает возможность фальсификации.

Как сотрудники финансового мониторинга смогут анализировать цифровые транзакции, если одному субъекту может принадлежать несколько кошельков или же если он распределит денежные средства по кошелькам близких людей? Для решения этой проблемы в закрытой базе данных можно группировать субъектов по различным параметрам, например, по месту работы или родственным связям. Так как одному субъекту соответствует один или более кошельков, мы можем группировать множество идентификаторов кошельков по тем же параметрам, что мы группируем субъектов. Тогда сотрудники финансового мониторинга с помощью информационных систем смогут анализировать целые множества цифровых кошельков, объединённых по множеству параметров, при этом сохраняя анонимность субъекта.

Для более эффективной системы финансового мониторинга и уменьшения человеческого фактора, механизмы анализа и отчётности могут быть непосредственно встроены в сам распределенный реестр цифровых транзакций с помощью смарт-контрактов – договоров в электронной форме, определение и исполнение прав и обязательств по которым осуществляется путем совершения в автоматическом порядке цифровых записей в строго определенной им последовательности и при наступлении определенных им обстоятельств [5]. Так, например, система может сама оценивать степень риска какой-либо цифровой транзакции в

режиме онлайн и уведомлять, в случае подозрительных переводов, сотрудников финансового мониторинга.

Также, с помощью технологии блокчейн и смарт-контрактов, можно записывать в распределённый онлайн-реестр помимо данных цифровых транзакций ещё и документы, которые, к примеру, могут обосновать причину данного перевода. В основном такое может понадобиться для переводов между различными организациями или при цифровых транзакциях с крупными суммами цифровых денежных средств. Это сможет сэкономить большое количество времени сотрудникам финансового мониторинга при анализе цифровых транзакций.

В целом блокчейн, и в частности криптовалюты, обладают огромным потенциалом, большой сферой применения и основой для появления других новых технологий. Однако не стоит забывать и про угрозу, которую создают эти самые технологии. Хоть сейчас она очень мала, но по мере осведомлённости преступного мира и создания новых методов отмывания доходов, полученных преступным путем, эта угроза может расти. Но нельзя отказываться от технологии, хоть она и может представлять угрозу, так как в конечном итоге эта технология может стать одним из решающих факторов развития всей страны. В таком случае, отказавшись от технологии, страна может попасть в прямую зависимость от лидеров, которые пошли на риск и научились использовать новые технологии себе во благо. Поэтому для уменьшения уровня преступности и для быстрого развития всей страны государственные органы и банковский сектор должны уделять особое внимание новым тенденциям и технологиям, в частности технологии блокчейн.

«… у нас всё есть и так: нефть, газ, уголь, металлы, причём самые разные: чёрные, цветные, золото, платина, алмазы – чего у нас только нет. В принципе в общем и целом технологическое развитие идёт неплохо, интеллектуальная база очень хорошая, но нам нужен с вами рывок – вот что нужно, и нужно это обеспечить. Один из наших коллег в одной из арабских стран, бывший министр нефти, как-то сказал: «Каменный век закончился не потому, что камни кончились, а потому, что появились новые технологии». Они появляются в мире. Тот, кто опоздает в этом соревновании, мгновенно – я хочу это подчеркнуть, – во всяком случае очень быстро попадёт в полную зависимость от лидеров этого процесса. Россия не может ни в коем случае этого допустить. Главное, что у нас есть все шансы, возможности, используя те факторы, о которых я уже сказал, а их нужно максимально использовать, для того, чтобы обеспечить этот рывок и прорыв в будущее.» – ответ Владимира Владимировича Путина про развитие технологии блокчейн на Заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам [6].

Технология блокчейн представляет собой потенциально положительную экономическую и социальную пользу, несмотря на возможные риски, связанные с её появлением. Россия, используя и развивая эту технологию, должна стать «лидером этого процесса». В предстоящие

годы государственные органы в области информационной и компьютерной безопасности и финансового мониторинга должны приобрести опыт для борьбы с незаконным использованием криптовалюты и научиться использовать блокчейн во благо России и всего мира.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 07.08.2001 N 115-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма"
2. The United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Money-Laundering and Globalization. Ссылка: https://www.unodc.org/unodc/en/money-laundering/globalization.html
3. 2017 National Drug Threat Assessment – DEA. Ссылка: https://www.dea.gov/docs/DIR-040-17_2017-NDTA.pdf
4. Bitcoin Laundering: An Analysis of Illicit Flows into Digital Currency Services. Yaya J. Fanusie and Tom Robinson. 12 января 2018. Ссылка: https://info.elliptic.co/whitepaper-fdd-bitcoin-laundering
5. Законопроект «О цифровых финансовых активах». Ссылка: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/35808/20180125_01.pdf
6. Ответ Владимира Владимировича Путина про развитие технологии блокчейн на Заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам. 5 июля 2017. Ссылка: http://kremlin.ru/events/president/news/54983

Ломоносов А.А., Осипов И.Д., Семенова А.В.

1. *студент, artem7lomonosov@gmail.com*
2. *студент, 070809010@mail.ru*
3. *студентка, alexsa16.98@gmail.com*

Научный руководитель: *Воронкова Т.Н., РЭУ им. Г.В. Плеханова*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ

В данной работе представлено описание интеллектуальной системы оперативного предоставления расписания занятий для студентов РЭУ им. Г. В. Плеханова работающей в мессенджере «Telegram» под названием «Расписание РЭУ». Объяснены причины создания данной системы, описаны этапы разработки и основные преимущества системы. Подведены итоги, а также указаны направления дальнейшего развития проекта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интеллектуальная система, бот, расписание учебных занятий, Telegram, Python, Django, мессенджер.

Введение.

На данный момент сайт РЭУ им. Г.В. Плеханова[5] заставляет студента каждый раз заполнять полную информацию о своей группе для получения расписания, после чего оно открывается не на текущей неделе, а на первой. Наших навыков оказалось достаточно, чтобы исправить ситуацию и предоставить студентам более удобный сервис на базе популярного мессенджера Telegram. Бот запоминает группу студента, после чего предоставляет ему расписание прямо в мессенджере, что несомненно удобно для современного поколения, активно использующего социальные сети и мессенджеры. Также преимуществом для многих студентов является

то, что многие тарифные планы мобильных операторов предлагают бесплатные тарифы на соцсети, поэтому пользователь не потратит трафик своего тарифа.

Реализация

Пользовательский интерфейс представлен на рис. 1 и рис. 2.

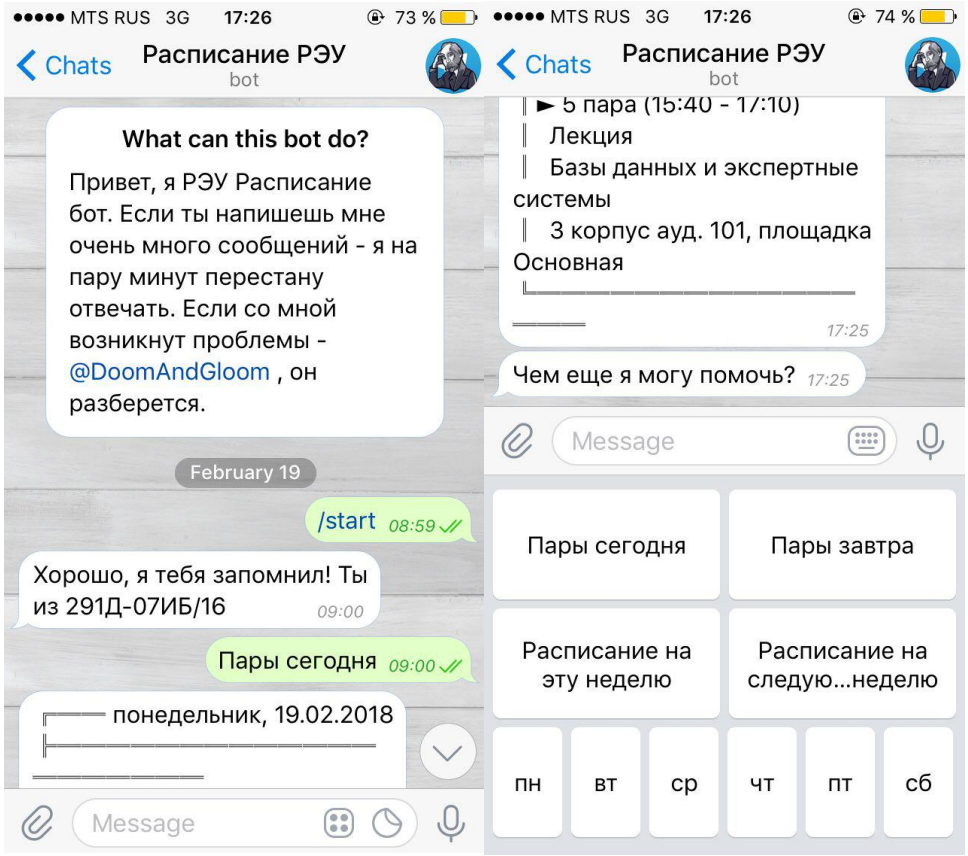


рисунок 1; рисунок 2 – Пользовательский интерфейс.

Технологической платформой для реализации проекта был выбран скриптовый язык высокого уровня – Python[3] и самый популярный Python-фреймворк Django[4] версии 1.11. Также для хранения данных о пользователях и их группах используются базы данных SQLite 3 и PostgreSQL, управляемые Django ORM. Вместо работы с Telegram API[1] мы выбрали оболочку python-telegram-bot[2], в которой были те же методы, но уже заранее обернутые в python объекты и функции.

Далее рассмотрим работу продукта:

первоначально пользователь видит перед собой кнопку “Start”, после чего бот сразу переходит в состояние “узнаю группу”. Бот идет на сайт с GET запросом, высылаемым по протоколу HTTP. Для сайта это равнозначно тому, как если бы кто-то просто на него зашел из своего браузера. Далее бот ищет на странице список факультетов, оборачивает его в кнопки пользовательского интерфейса Telegram и возвращает пользователю. При выборе пользователя бот отсылает на сайт РЭУ ajax запросы, эмулирующие нажатия по соответствующим выборам на сайте, получая новые выборы (после факультета сайт предлагает заполнить курс, после курса - форму обучения, а затем группу). Каждый раз, получив новый список вариантов от

сайта, бот оборачивает их в кнопки и редактирует предыдущее сообщение, заменяя старые кнопки на новые. В конце, когда пользователь выбрал группу обучения, бот редактирует сообщение на фразу “Хорошо, я тебя запомнил! Ты из”, после чего прибавляет к сообщению группу, выбранную студентом, чтобы он мог убедиться, что не промахнулся при выборе. Каждый промежуточный выбор записывался ботом в базу данных, в таблицу “TelegramUser”, где первичным ключом является id чата пользователя и бота. Дело в том, что каждый пользователь может завести только один чат с ботом и никак не может его поменять, в отличие от своего имени, логина, телефона и прочих признаков, которыми может обладать пользователь. Получив полное название группы мы очищаем базу данных от ненужной информации, после чего записываем под этим первичным ключом название группы студента. Стоит упомянуть, что фреймворк Django[4] предоставляет нам Django ORM, что позволяет нам проектировать нашу базу данных для всех баз данных, поддерживаемых Django ORM сразу. Так, например, для тестов используется sqlite3, как более простая и встроенная прямо в Python3 база. На сервере же вступают в силу серверные настройки, где мы подключили PostgreSQL, как более эффективную базу.

Пользователь всегда может сменить группу, снова написав боту команду “Start” и пройдя все этапы заполнения информации.

Для пользователя, чью группу бот уже определил, он предлагает кнопки быстрого набора, выдающие расписание на текущий день, следующий день, текущую неделю, следующую неделю, а также на все дни недели отдельно. При нажатии на одну из них бот фиксирует текущий день, высчитывает номер запрашиваемой недели (на сайте РЭУ первой неделей является неделя, начавшаяся с первого января 2018 года), после чего формирует GET-запрос на сайт с указанием группы и недели. Для сайта это также эквивалентно обычному запросу из браузера, с даже меньшей нагрузкой, ведь пользователю не придется искать нужную неделю, то есть он получит нужное расписание по первому же запросу на сайт, а не после нескольких подряд.

Также мы предвидели создание DDoS атак от нашего имени, воспользовавшись встроенным anti-food от telegram, ставящим ограничения на отправку сообщений. После большого количества сообщений от одного пользователя подряд бот перестает ему отвечать на промежуток времени, рассчитываемый самим telegram, в среднем это около 5-10 минут.

Вся система размещена на бесплатном хостинге Heroku[6], предоставляющем необходимое окружение и стабильную работу.

Дальнейшие планы

Планируется добавить функционал для преподавателей, добавить функцию поиска свободных аудиторий, основанную на собранных данных о расписаниях всех групп.

В дальнейшем планируется дополнить систему сначала в рамках нашего вуза, написав ботов и для других социальных сетей и мессенджеров,

а впоследствии предложить систему для использования в других вузах Москвы, создав крупную площадку, предоставляющую расписание всем вузам города. Это будет легко достижимо за счет хорошей инкапсуляции, вся система разделена на 2 полностью независимые части: сам бот и модуль, предоставляющий расписание. Для развития в рамках вуза нам достаточно написать модуль самого бота, а модулем с расписанием можно будет воспользоваться повторно. Для распространения на другие вузы нам достаточно написать новые модули предоставления расписания, а само взаимодействие с соц сетями и мессенджерами, обособленное в отдельных модулях, можно также будет использоваться вновь.

В будущем, возможно, разработка получит коммерческий характер.

Подведение итогов

После введения системы в эксплуатацию прошло около месяца, за все время поступило только 3 отчёта об ошибках, первые 2 из которых были связаны с тем, что студенты промахнулись мимо кнопки выбора факультета/курса/формы обучения и не могли найти свою группу, третий связан с тем, что упал сам сайт РЭУ. Таким образом, бот полностью в рабочем состоянии и работы по нему ведутся и до сих пор.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Telegram API Documentation / электронный ресурс / режим доступа: https://core.telegram.org (дата обращения 14.03.2018).
2. python-telegram-bot Documentation / электронный ресурс / режим доступа: https://github.com/python-telegram-bot/python-telegram-bot (дата обращения 14.03.2018)
3. Python Documentation / электронный ресурс / режим доступа: https://www.python.org/doc (дата обращения 14.03.2018).
4. Django Documentation / электронный ресурс / режим доступа: https://www.djangoproject.com (дата обращения 14.03.2018).
5. Расписание занятий РЭУ им. Г. В. Плеханова / электронный ресурс / режим доступа: http://rasp.rea.ru (дата обращения 14.03.2018).
6. Heroku Docs / электронный ресурс / режим доступа: https://devcenter.heroku.com (дата обращения 14.03.2018).

Орлова Е.С.
студентка магистратуры кафедра ПИТиИБ РЭУ. Им. Г.В. Плеханова,
elektravolt@gmail.com

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ

Информационное обеспечение становится важнейшим видом обеспечения практически всех без исключения сфер деятельности общества и быта людей. Базы данных (БД) — это инструмент для сбора и структурирования информации. В базе могут храниться данные о персонале, товарах, заказах и о многом другом. Информация, как таковая, может быть разной степени важности, и потеря критичной информации непременно скажется на общей производительности. Соответственно, наиболее важную информацию необходимо хранить более тщательно, используя различные методы защиты. Предприятиями могут применяться различные способы защиты и резервного копирования своей информации. Одним из таких способов

является перенос части информации «в облако». Впрочем, перевод данных на облачный носитель так же несет в себе определенную угрозу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационные технологии, облачные вычисления, информационная безопасность, защита информации, «облако».

Информационное обеспечение становится важнейшим видом обеспечения практически всех без исключения сфер деятельности общества и быта людей. Базы данных (БД) — это инструмент для сбора и структурирования информации. В базе могут храниться данные о персонале, товарах, заказах и о многом другом. Информация, как таковая, может быть разной степени важности, и потеря критичной информации непременно скажется на общей производительности. Соответственно, наиболее важную информацию необходимо хранить более тщательно, используя различные методы защиты. Предприятиями могут применяться различные способы защиты и резервного копирования своей информации. Одним из таких способов является перенос части информации «в облако». Впрочем, перевод данных на облачный носитель так же несет в себе определенную угрозу, представляющую опасность сохранности информации.

Информационная безопасность в целом включает в себя несколько аспектов:

- Сохранение конфиденциальности данных;
- Целостность данных;
- Доступность данных для конкретных пользователей.

Для сохранения данных в общем случае безопасности, предпринимаются следующие действия:

- Шифровка данных;
- Резервное копирование данных;
- Разделение данных;
- Аутентификация всех пользователей (управление доступом).

Одним из наиболее эффективных путей решения проблемы сохранности и «мобильности» информации является использование облачных вычислений или, как их так же называют, облачных технологий. И для информационной безопасности в «облаке» существует своя специфика, немного отличная от обычных способов защиты данных. Рассмотрим способы защиты данных в «облаке» более подробно:

1) Шифровка данных – один из самых актуальных и широко используемых способов защиты информации. Провайдер должен шифровать информацию пользователя, которая храниться в центре обработки данных. Но при таком способе защиты информации хранение самих ключей в облаке нецелесообразно, так как каждый может получить доступ к расшифрованным данным, имея доступ в облако. Поэтому существует раздельная эксплуатация облачного сервера и управления ключами.

Защита данных при их передаче осуществляется посредством использования туннеля виртуальной частной сети, которая непосредственно связывает клиента и сервер. Такой способ обеспечивает безопасное соединение и позволяет использовать единый пароль для доступа к разным облачным ресурсам.

2) Резервное копирование – это систематически проводимое копирование данных, на случай их утери или повреждения. Копирование может производиться с облака на сервер или на другое облако с целью сохранить важную информацию.

3) Разделение данных (Data Splitting) – это методы, которые используются в качестве замены шифрования. Эти методы быстрее, чем шифрование, но естественно имеют и свои минусы. Суть состоит в том, чтобы разделить данные на несколько хостов, которые не могут взаимодействовать между собой, и только владелец, который имеет доступ на оба хоста, способен воссоздать из них исходные данные. Этот метод очень быстр, но он требует, как минимум, двух отдельных, но однородных провайдеров услуг. Использование разделения данных существенно снижает расходы, но это способно нарушать секретность, если уровень изоляции пользователей низок. Поэтому необходима высокая изолированность пользователей.

4) Аутентификация это некая проверка подлинности пользователя, его право получать доступ к данной конкретной информации. Чаще всего аутентификация происходит посредством одноразовых паролей. Осуществляется такой способ защиты информации через криптографический ключ (токен). В общем случае пароли генерируются специальной программой, в каких-то случаях дополнительным устройством. И могут генерироваться как у пользователя, так и у провайдера облачных услуг.

Изоляция пользователей работает через индивидуальную виртуальную машину и сеть. Виртуальные сети реализуются как развернутые, и иметь ряд определенных технологий. Пространство виртуальной сети является наиболее уязвимой средой работы с информацией и данными.

Важнейшим аспектом работы любой среды, не только облачной, является постоянно развивающийся план поддержания безопасности инфраструктуры. Он включает в себя:

- Регулярное обновление программного обеспечения (программное обеспечение вендоров, облачный гипервизор, компоненты систем безопасности — все это должно обновляться постоянно). Любые изменения необходимо фиксировать и анализировать, а все обновления применять должным образом.
- Регулярное внесение исправлений: применение патчей и устранение ошибок. Этот пункт является высокоприоритетным для облачной среды.

- Централизованная активность и мониторинг компонентов безопасности: наличие сплоченной команды специалистов, использование инструментов мониторинга, выполнение оценки существующей активности, применение алертов безопасности виртуального окружения. Все перечисленное позволяет быстро распознавать возникающую активность и в случае необходимости вносить корректировку.
- Задачи по расписанию и проведение тестов на определение уязвимостей: необходимость всегда быть начеку. Инфраструктура, которая кажется надежной сегодня, может подвергнуться угрозам и атакам нового формата завтра. Поэтому регулярно выполняемые тесты на определение уязвимостей и тесты после примененных обновлений помогут минимизировать риски и сохранить инфраструктуру в безопасности.
- Корректировка процедур управления и отслеживание изменений: одним из шагов определения «вредоносных» обновлений является отслеживание изменений и сравнение их с результатами сканирования измененных файлов. Такие процедуры могут помочь в общем разрешении проблем и исправлении положений безопасности.
- Правильное управление средой в целом требует, чтобы процессы и процедуры, особенно касающиеся безопасности, регулярно пересматривались и корректировались, а в случае необходимости вносились изменения.

Подводя итог всему вышесказанному, можно выделить три основных шага на пути предотвращения уязвимости безопасности в облачной среде:

- Определение потенциально уязвимых уровней облачной инфраструктуры.
- Выбор методик и инструментов мониторинга, управления и реализации защиты каждого уровня облачной инфраструктуры.
- Разработка стратегии безопасности и формирование управляемой инфраструктуры с целью поддержания безопасной реализации облачного окружения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Облачные технологии очень перспективное, развивающееся направление, которое придаёт большое ускорение будущему совершенствованию информационных технологий. И вопрос безопасности в «облаке» всегда актуален. Изучив вопрос безопасности информации на «облаке» основными способами защиты информации можно назвать: шифрование, разделение данных и аутентификация. Только при должном отношении к защите данных в облачных вычислениях можно утверждать, что данные защищены.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зорин Е. Информационная безопасность САПР/PLM, применяющих облачные САПР // Вопросы кибер безопасности. №4(7)-2014. С. 23-29.

2. Котяшичев И.А. Защита информации в ≪Облачных технологиях≫ как предмет национальной безопасности // Молодой ученый. №6 – 2015. С. 30-34.

3. Зубарев И., Радин П.К. Основные угрозы безопасности информации в виртуальных средах и облачных технологиях // Вопросы кибер безопасности. № 2(3)-2014. С. 40-45.

4. Коваленко Т.А. Информационные системы: Облачные сервисы и контролер

5. Шнайдер У. Безопасность при использовании облачных сервисов // Журнал сетевых решений LAN. - 2013. - № 4. - С. 72 - 76.

Пономаренко В.С.
магистрант, РЭУ им. Г. В. Плеханова,
pvlad1994@gmail.com;

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

В статье поставлена задача рассмотреть методы функционального тестирования программного обеспечения. В результате описания методов функционального тестирования автор формулирует и заставляет осмыслить основные недостатки применения каждого из описанных методов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: функциональное тестирование; методы функционального тестирования; проблемы использования методов функционального тестирования.

Введение

В настоящее время невозможно представить разработку какого-либо, даже самого простого приложения, сайта или программы без обеспечения его надлежащего качества. Данный процесс начинается вместе с разработкой и является важной частью в цикле разработки программного обеспечения. Ненадлежащее обеспечение качества может привести к различного рода негативным последствиям, например, финансовым потерям. Именно поэтому обеспечение качества является очень важным и актуальным.

Процесс обеспечения качества программного обеспечения разделяется на 3 основных группы:

- Функциональное тестирование
- Нефункциональное тестирование
- Тестирование, связанное с изменениями

В рамках данной статьи будут подробно рассмотрены методы функционального тестирования, а также описаны основные недостатки каждого из них.

Анализ методик функционального тестирования

Функциональное тестирование - это непосредственное тестирование функций и задач продукта. Данное тестирование позволяет убедиться в том, что приложение будет работать правильно и при любых обстоятельствах, будет соответствовать всем описанным требованиям, а также позволяет получить актуальную информацию о состоянии продукта на данный момент. Основная цель, которая стоит перед функциональным

тестированием – это проведение проверки корректности поведения программного продукта. [1]

Любое функциональное тестирование выполняется по одной или нескольким методикам. Рассмотрим подробно существующие методики функционального тестирования. [2]

Ручное тестирование. [3] Данный вид тестирования выполняется без использования каких-либо программных средств и состоит из инспекции исходного кода, сквозного просмотра и проверки за столом. Ручное тестирование является первичным средством обнаружения ошибок.

Инспекции исходного текста и сквозные просмотры являются основными методами ручного тестирования. Они включают в себя чтение или визуальную проверку программы группой лиц.

Оба метода предполагают некоторую подготовительную работу. Завершающим этапом является «обмен мнениями», которое представляет собой собрание участников проверки. Цель такого собрания – только нахождение ошибок, без их устранения. При этом, данный процесс выполняется группой лиц, состоящей из трех– четырех человек.

Рассмотрим *методику проведения инспекции исходного текста.* Инспекционное заседание разбивается на две части. Сначала, в первой части, программиста просят рассказать о логике работы программы. На втором этапе программа анализируется по списку вопросов для выявления исторически сложившихся общих ошибок программирования.

Когда заседание будет закончено, программист получает список всех ошибок, найденных в результате проведения данного вида тестирования. Следующий *метод ручного тестирования - сквозной просмотр.* При сквозном просмотре, также собирается комиссия из нескольких человек. Задача, стоящая перед комиссией в ходе проведения просмотра текста программы – выявить максимальное количество ошибок.

На первом этапе все участники тестирования за несколько дней до заседания изучают материалы, относящиеся к программе. Далее участники тестирования вручную обрабатывают определенные тесты, написанные на бумаге. В большинстве сквозных просмотров при выполнении самих тестов находят меньше ошибок, чем при опросе программиста. Как и при инспекции, мнение участников является решающим фактором. Замечания должны быть адресованы программе, а не программисту.

Проверка за столом может рассматриваться как проверка исходного текста или сквозные просмотры, осуществляемые одним человеком, который читает текст программы, проверяет его по списку ошибок, а также пропускает через программу тестовые данные. Проверка за столом, конечно, полезна, но она гораздо менее эффективна, чем инспекция исходного текста или сквозной просмотр.

Данные методы ручного функционального тестирования способствуют существенному увеличению производительности и повышению надежности программного обеспечения. Ручное тестирование необходимо проводить на первоначальном этапе.

Далее перейдем к рассмотрению методов функционального тестирования, осуществляемых с использованием ЭВМ. Они являются классическими методами функционального тестирования и относятся к двум стратегиям. [4]

На рисунке 1 отображены классические методы функционального тестирования. Рассмотрим подробно каждый из них.

Рисунок 1. Классические методы функционального тестирования

Для начала рассмотрим стратегии белого ящика.

Покрытие операторов. В ходе данного функционального тестирования происходит выполнение каждого оператора программы, по крайней мере, один раз.

Покрытие решений. Согласно данному критерию должно быть записано достаточное число тестов, такое, что каждое решение на этих тестах примет значение истина и ложь по крайней мере один раз. Иными словами, каждое направление перехода должно быть реализовано по крайней мере один раз.

Покрытие условий. В этом случае записывают число тестов, достаточное для того, чтобы все возможные результаты каждого условия в решении выполнялись, по крайней мере, один раз.

Метод покрытия решений/условий. Он требует такого достаточного набора тестов, чтобы все возможные результаты каждого

условия в решении и все результаты каждого решения выполнялись, по крайней мере, один раз и каждой точке входа передавалось управление, по крайней мере, один раз.

Последним методом белого ящика является **комбинаторное покрытие условий.** Данный метод требует создания такого числа тестов, чтобы все возможные комбинации результатов условия в каждом решении и все точки входа выполнялись, по крайней мере, один раз.

Далее перейдем к рассмотрению методов черного ящика.

Метод эквивалентного разбиения. Каждый тест должен включать столько различных входных условий, сколько это возможно, с тем, чтобы минимизировать общее число необходимых тестов. При этом, входная область программы разбивается на конечное число классов эквивалентности так, чтобы можно было выдвинуть гипотезу о том, что каждый тест, являющийся представителем некоторого класса, эквивалентен любому другому тесту этого класса. То есть, эта гипотеза предполагает, что если один тест класса эквивалентности обнаруживает ошибку, то следует полагать, что и все другие тесты этого класса эквивалентности будут обнаруживать ту же самую ошибку. Также наоборот, если тест не обнаруживает ошибки, то следует предположить, что ни один тест этого класса эквивалентности не будет обнаруживать ошибки. Эти две гипотезы составляют основу методологии тестирования по принципу черного ящика, известной как эквивалентное разбиение.

Следующий метод функционального тестирования – это **анализ граничных значений.** Данный вид теста считается достаточно эффективным. Анализ граничных значений отличается от эквивалентного разбиения тем, что выбор любого элемента в классе эквивалентности в качестве представительного при анализе граничных значений осуществляется таким образом, чтобы проверить тестом каждую границу этого класса. Еще одной особенностью анализа граничных значений является то, что в рассмотрении участвуют не только входящие значения, но и выходные классы эквивалентности.

Метод функциональных диаграмм позволяет систематически выбирать высоко результативные тесты. Он позволяет обнаруживать неполноту и неоднозначность исходных спецификаций. Функциональная диаграмма представляет собой формальный язык, на который транслируется спецификация, написанная на естественном языке.

Разработка функциональных диаграмм — это хороший способ обнаружения неполноты и неоднозначности в исходных спецификациях.

Следующим методом функционального тестирования является **предположение об ошибке.** Процедура для метода предположения об ошибке очень своеобразна и основывается на интуиции тестировщика. Основная идея данного метода заключается в том, чтобы перечислить в некотором списке возможные ошибки или ситуации, в которых они могут появиться, а затем на основе этого списка написать тесты.

При проектировании эффективного теста программы следует рекомендовать использовать как можно больше рассмотренных выше тестов. Одна из сложнейших задач, стоящих при проведении функционального тестирования – это разработка собственных тестов, основанных на комбинации рассмотренных методов и выявление их оптимального сочетания.

Анализ проблем использования существующих методик функционального тестирования

Перечисленные выше методы функционального тестирования являются ключевыми и используются повсеместно, однако имеют свои недостатки.

Покрытие операторов. В результате данного метода тестирования выполнение каждого оператора происходит по крайней мере, один раз. Это является необходимым, но недостаточным условием для полноценного тестирования по принципу белого ящика.

Покрытие решений является более сильным критерием покрытия логики программы, однако у него существует ряд недостатков, представленных в виде исключений. Первым исключением в его применении является ситуация, при которой программа не имеет решений. Второе исключение встречается в программах или подпрограммах с несколькими точками входа, что по сути делает реализацию данного метода не возможным, так как вход должен быть осуществлен только с одной точки.

При применении **критерия покрытия** также существуют определенные ограничения. Исключением данного метода является выполнение тестирования решения типа if (A && B), то при критерии покрытия условий требовались бы два теста – A есть истина и B есть ложь; A есть ложь и B есть истина. Но в этом случае не выполнялось бы тело условия. Что доказывает ограничения в применении данного метода для разных условий тела программы.

Недостатком критерия покрытия решений/условий является отсутствие возможности его применения для выполнения всех результатов всех условий. Это связано с тем, что в программе многие условия являются скрытыми другими условиями, что делают реализацию данного метода для скрытых данных не возможным.

Эквивалентное разбиение значительно лучше случайного выбора тестов, но имеет недостатки, так как пропускает определенные типы высокоэффективных тестов.

Анализ граничных значений, в случае его корректного применения является одним из наиболее полезных методов функционального тестирования. Однако он часто оказывается неэффективным из-за того, что внешне выглядит простым. Необходимо понимать, что граничные условия могут быть едва уловимы и, следовательно, определение их связано с большими трудностями.

Одним из недостатков анализа граничных значений и эквивалентного разбиения является то, что они не исследуют комбинаций входных условий. Тестирование комбинаций входных условий – непростая задача, поскольку даже при построенном эквивалентном разбиении входных условий число комбинаций обычно астрономически велико. Если нет систематического способа выбора подмножества входных условий, то, как правило, выбирается произвольное подмножество, приводящее к неэффективному тесту.

Метод функциональных диаграмм позволяет построить набор полезных тестов, однако его применение обычно не обеспечивает построение всех полезных тестов, которые могут быть определены. Кроме того, функциональная диаграмма неадекватно исследует граничные условия. Наиболее трудным при реализации метода является преобразование диаграммы в таблицу решений.

Вывод

Рассмотренные выше методы функционального тестирования не являются идеальными и имеют различные недостатки. В связи с этим, полагаю, что описанные выше методы функционального тестирования могут быть объединены в общую стратегию функционального тестирования. Это связано с тем, что каждый метод обеспечивает создание определенного набора используемых тестов, но ни один из них сам по себе не может дать их полный набор.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карнер, С. Тестирование программного обеспечения / С. Карнер, Д. Фолк, Е. Нгуен. – М.: ДиаСофт, 2001. – 544 с.

2. Блэк, Р. Ключевые процессы тестирования. Планирование, подготовка, проведение, совершенствование / Р. Блэк. – М.:Лори, 2011. – 544 с.

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2005. – 288 с.

4. Степанченко, И. В. Методы тестирования программного обеспечения / И. В. Степанченко. – М.:Волгоград, ВолгГТУ, 2006. – 74 с.

Попков И.В., Давлеткиреева Л.З.

1. студент, автоматизированных систем Магнитогорский государственный технический университет им Г.И. Носова, iliailiaq2@mail.ru

2. доцент, к.п.н., кафедра Бизнес-информатики и ИТ Магнитогорский государственный технический университет им Г.И. Носова, ldavletkireeva@mail.ru

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ И SEMANTIC WEB.

Изначально поиск информации в Web 2.0 был не очень удобным, поисковые машины могли отдавать по только те страницы, запрос по которым осуществлялся напрямую, например запрос «кролик» выдавал все о кроликах, но при запросе «белый, пушистый, маленький» поисковая машина не могла выдать результат «кролик», т.к. не понимала смысла запроса. Из-за этого поисковый сервис не мог выдать пользователю необходимую информацию. Это создает потребность в

обучении поисковых машин определять, что действительно нужно пользователю, на основе его запроса. Для этого был придуман Semantic Web. Он позволяет «персонализировать» интернет под себя, семантический веб позволяет собирать информацию о каждом пользователе, формируя некий портрет личности, это позволяет выдавать пользователю ту информацию, которая ему нужна. Это основная задача Semantic Web.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Онтологический инжиниринг, semantic, WEB, SPARQL.

Semantic Web (≈ Linked Data, Linking Open Data, Web of Data) - это надстройка над WWW, которая дает возможность сделать Web понятной не только людям, но и машинам. Semantic Web обладает следующими возможностями: семантический поиск, объединение данных, логический вывод, агенты.[4]

Семантический поиск – поиск по смыслу, а не по ключевым словам.

Объединение данных – ищет ответы на вопросы в совокупности, а не отдельно по источникам

Логический вывод – это процесс вычисления новых знаний из уже имеющихся

Интеллектуальные агенты – программа, которая может выполнять автономно и независимо, но при этом указанного человеком задание. На данные момент эти агенты еще находятся в стадии доработки, в качестве примера можно привести Siri от Apple.

Зачем нужна семантика? Цель любой коммуникации заключается в передаче от отправителя информации до ее получателя о каком-либо объекте реального мира или ситуации, но передать информацию в мозг получателя невозможно, поэтому информация пишется на некотором языке, с определенным синтаксисом в виде специального порядка знаков(например, буквы, цифры и любые другие знаки). Данный порядок символов можно легко передать при помощи текста, звука и т.д., а получатель восстановит исходную информацию в исходном виде(Рис.1).

Рисунок 1. Семантика

По сути, семантика языка - это некий способ соотношения объекта из реального мира с определенным набором символов, знак который соотносят с объектом реального мира называется денотатом (Рис.2).

Возможность соотносить знак с объектом, осуществляется за счет наличия у знака концепта. Концепт это набор условий, которым должен удовлетворять ситуация или объект со знаком (Рис.3). То есть, если

ситуация удовлетворяет условиям концепта, то есть объект становится денотатом.

Вся семантика делится на три вида:

1. Неявная семантика. Когда концепты знаков не определены, например эмоции, люди их чувствуют, но машине они объяснить их не могут.

2. Явная неформальная семантика. Данному виду семантики характерно конкретное определение знаков семантики, например, беспилотный автомобиль понимает языки дорожных знаков, но при появлении нового, эти автомобили придется перепрограммировать.

3. Формальная семантика. Концепты знаков определены на определенном метаязыке с явной семантикой. Например, математические формулы машины могут прочитать самостоятельно.

Рисунок 29. Денотат

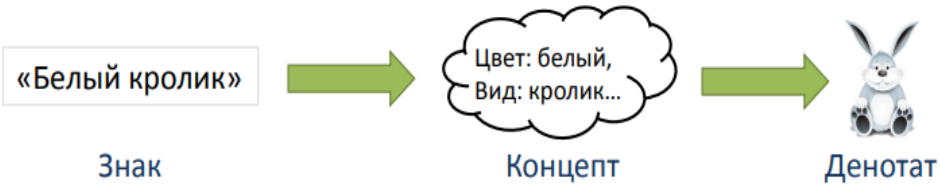


Рисунок 310. Концепт

Что конкретно происходит с семантикой в WWW? Человек интуитивно понимая концепты может понять что за денотат он получается от передатчика (Рис.4).

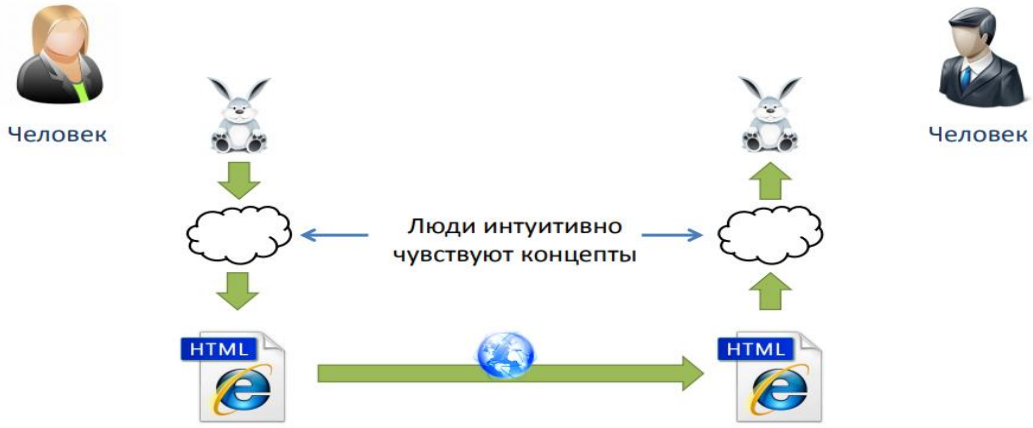


Рисунок 114. Понимание информации человеком

Но машины не могут интуитивно понять, какой денотат нужно получить, ведь они не знакомы с концептами (Рис.5).

Рисунок 5. Понимание информации компьютером

Эту проблему могут решить два подхода:

1. Подход NLP – заключается в том, чтобы научить компьютер понимать синтаксис и семантику естественного языка.
2. Подход Semantic Web — описать информацию на языке понятному машине (Рис.6).

Рисунок 6. Подход Semantic Web

Существует три технологии для описания концептов для компьютера. RDF – данный язык позволяет записывать утверждения, RDFs и OWL — языки использующийся для описания онтологий и SPARQL — язык запросов.

Самым важным являются языки для описания онтологий, ведь именно они определяют концепты, при помощи которых компьютер понимает семантику. На основе этого был придуман Онтологический инжиниринг позволяющий управлять данными концептами.

Онтологический инжиниринг — это ядро концепции «управления знаниями» (KM — Knowledge Management). Данное ядро зародилось в крупных корпорациях, где необходимо было обрабатывать огромный поток данных, что создавало большую и острую проблему, которая со временем стала критической. Стало очевидно, что самым узким местом является обработка информации которая была накоплена непосредственно специалистами этой компании, именно эти знания могли дать преимущество перед конкурентом. Зачастую, переход специалиста из компании в компанию конкурентов означал, что ваша компания «передает» опыт и накопленные знания конкурентам.

KM на данный момент практически не связан с инженерией знаний[1], по сути это модный лозунг для компаний. Основная задача KM

решать проблему организации информации в компании, часто бывает, что информации накоплено в разы больше, чем есть возможность ее обработать. Каждая компания по-своему пытается решить эту проблему, но при этом каждая из них стремится увеличить эффективность обработки информации.

Первым инструментарием КМ стали хранилища данных, которые работают по принципу центрального склада, по сути хранилища хранят в себе многолетние версии баз данных, которые размещены физически в той же самой базе. Это позволяет проводить более качественный анализ данных, так как все данные хранятся в одном месте. Позднее, идея хранилища перешла в определение корпоративной памяти, позволяющая накапливать информацию из прошлого, для избегания подобных ошибок в будущем. Основная задача корпоративной памяти не дать исчезнуть знаниям уходящих специалистов и при этом хранить огромное количество информации и знаний из различных источников предприятия. Корпоративная память делится на два уровня:

Уровень 1. Явная или эксплицитная информация – все знания и данные содержащиеся в документах, сообщениях, статья, справочниках, патентах, программного обеспечения и чертежей организации

Уровень 2. Скрытая информация – это персональные знания сотрудников, связанные с индивидуальным опытом. Передача таких знаний происходит через прямой контакт. Именно данные знания являются важнейшими при принятии решений и управлении технологическими процессами.

Эти два уровня крайне важны в структуре компании, на основе этих уровней можно сформулировать 5 этапов разработки КМ.

1. Накопление. Бессистемное накопление информации в хранилище.
2. Извлечение. Крайне трудоемкий и сложный этап, от которого зависит жизнеспособность всей системы. Заключается в обнаружении источников знаний и данных.
3. Структурирование. Вся извлеченная информация структурируется, выделяются все основные понятия.
4. Программная реализация и формализация. Представление в форматах машинной обработки структурированной информации.
5. Обслуживание. Коррекция данных и знаний, удаление старой и бесполезной информации, различная фильтрация знаний и данных, необходимых пользователю.

На данный момент в мире существует много различных[2] инструментов для описания данных и знаний онтологий. Онтология – это спецификация концептуализации, формализованное представление основных понятий и связей между ними. Данный термин пришел из философии, под определение которого попадают понятийные структуры: концептуальные карты, иерархии классов в объектно-ориентированном программировании, семантические сети и т.д. Можно представить

онтологию как нечто, что делает структуру из хаоса знаний и данных. Основной задачей онтологии является обеспечение словаря для представления и обмена знаниями о некоторой предметной области и множество связей, появившихся между различными терминами в данном словаре.

Описать онтологии можно при помощи различных языков и систем, но самым перспективным представляется «визуальный» подход, преимущества которого заключаются в возможности «рисовать» онтологии, что позволяет объяснить структуру явлений и их природу. Для первичного описания онтологий можно использовать любой графический пакет, начиная от Paint'а до Visio.

Однако, онтологический инжиниринг не является простой задачей. От его разработчиков требуется профессиональное владение технологиями инженерии знаний, начиная с методов извлечения знаний, заканчивая формализацией и структурированием.

Именно онтологический инжиниринг станет «путеводной нитью» для структурирования комплексных систем автоматизации, ведь в его основе лежат две основных технологии проектирования больших систем: структурный анализ и объектно-ориентированный. Благодаря этому онтологический анализ смог войти в стандарт IDEF5.

Онтология это не просто цель, но еще и средство для формирования КМ. Вся важность онтологического инжиниринга объяснена тем, что любое не описанное знание является не тиражируемым и не может расти, и в конечном счете становится бесполезным и устаревшим. И напротив, те знания, которые постоянно приобретаются, распространяются, обмениваются и генерируют новое знание. КМ системы ориентированы на решения проблем хранения корпоративных знаний, что способствует сохранению этого ценного ресурса, не растворяясь в спецификациях, бизнес-процессах и т.д.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Попов Э.В., 2001. Корпоративные системы управления знаниями. Ж."Новости ИИ" ,N1.

2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф., 2000. Базы знаний интеллектуальных систем / Учебник для вузов. – СПб, Изд-во "Питер", 2000.

3. Гаврилова Т.А. Онтологический инжиниринг[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bigc.ru/publications/bigspb/km/ontolog_engeneering.php - (Дата обращения: 22.03.2018)

4. Кириллович. А.А., Технологии Semantic Web[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://habrahabr.ru/company/itis/blog/258405/- (Дата обращения: 22.03.2018)

5. ГОСТ 7.9-95-2015 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования. — URL: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/46256/ (дата обращения 20.02.2018).

6. ГОСТ 7.9-77 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. — URL: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/46256/ (дата обращения 20.02.2018).

Рудов М.С.
Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф.Горбачева,
sanctumdeus@yandex.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ООО «СТАРОЕ КАФЕ АНТЕЙ»

В докладе рассматривается задача автоматизации бизнес-процессов организации ООО «Старое кафе Антей». Процесс разработки информационной системы, в качестве инструмента разработки выступает CMS MODx.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: анализ бизнес-процессов, информационная система, заказ мероприятия.

В настоящее время информационные технологии стали неотъемлемой частью нашего общества. С их развитием главным для организаций и компаний становиться автоматизация бизнес-процессов, так как применение информационных технологий может значительно сэкономить ресурсы и позволить улучшить качество обслуживания клиента.

ООО «Старое кафе Антей» – организация общественного питания, предоставляющая услуги организации мероприятий с индивидуальным оформлением зала, а также принимающая заказы на выпечку.

Бизнес-процесс – это комплекс мероприятий, процедур, операций, действий, которые регулярно повторяются и ведут к определенному результату, который иначе называется целю бизнеса. При выполнении всего, что подразумевает бизнес-процесс, используются те или иные ресурсы: человеческие, т.е. кадровые, сырьевые, технологические, технические, информационные, финансовые и пр. Бизнес-процесс формирует продукт, который должен обязательно иметь определенную ценность для потребителя, владельца индивидуального предприятия, для сотрудников. [2]

Большой объем информации, с которой вынуждены ежедневно сталкиваться менеджеры заведения, указывают на необходимость применения средств автоматизации. Для оптимизации временных затрат сотрудников было принято решение о разработке сайта для ООО «Старое кафе Антей», который позволит автоматизировать процессы бронирования зала для проведения мероприятий и процесс заказа на изготовление выпечки.

Рассмотрим процесс «Заказ зала, для проведения мероприятия» (Рисунок 1). В настоящее время на оформление и согласование заказа сотрудники тратят около нескольких часов.

Как видно из диаграммы автоматизировать можно все шаги, кроме выбора оформления, так как клиент может захотеть оригинального дизайна, а для этого придётся общаться непосредственно с сотрудниками зала.

Внедрение разрабатываемого сайта позволит сократить время, которое затрачивает клиент, чтобы произвести заказ данной услуги, а также сократит время, в течении которого будет занят работник, отвечая на вопросы клиента, что благоприятно скажется на работе организации в

целом. После внедрения разрабатываемого сайта бизнес-процесса будет выглядеть как показано на рисунке 2.

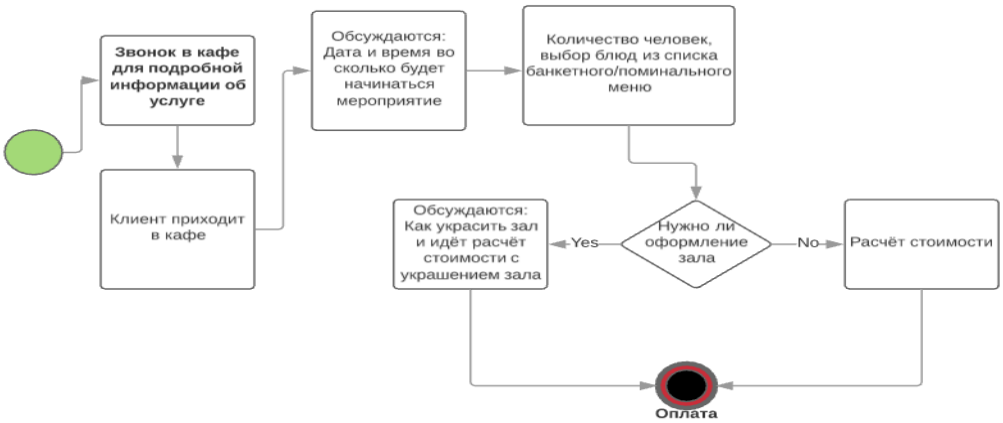


Рисунок 1 – Заказ зала, для проведения мероприятия, до внедрения сайта

Рисунок 12 – Заказ зала, для проведения мероприятия после внедрения сайта

В результате заказа мероприятия при помощи сайта будет формироваться заказ с указанием следующих параметров: дата; время; список блюд, которые выбрал клиент. Данное сообщение будет отправлено работнику кафе.

Рассмотрим бизнес-процесс «Заказ на выпечку пирога» до внедрения информационной системы выглядит как показано на рисунке 3, а после внедрения разрабатываемого сайта бизнес-процесс будет выглядеть как показано на рисунке 4. Теперь клиент сам может выбрать список ингредиентов, который соответствует его вкусовым предпочтениям. Автоматизация данного процесса сократит время, которое работник тратит на общение с клиентом, что увеличит производительность.

Таким образом в ходе разработки сайта необходимо реализовать следующие функции:

1) заказ мероприятия с выбором блюд из меню банкетного/поминального;
2) заказ выпечки;
3) сбор отзывов посетителей кафе;
4) просмотр меню кафе;
5) просмотр фотогалереи.

В качестве CMS для разработки данного сайта было решено использовать систему MODx, согласно рейтингу Рунета, MODx находится в первой пятерке сводного топа всех CMS: коммерческих коробочных и Open

Source. Сам движок относится к Open Source, то есть имеет открытый исходный код, позволяющий создавать не только сайты, но и приложения. Достоинства MODx:

- Простая, интуитивно понятная панель администратора.
- Удобный и функциональный модуль SEO, позволяющий указать настройки, необходимые для внутренней оптимизации и продвижения страницы в поисковых системах.
- Адекватные требования к хостингу. Для работы MODx достаточно наличия базы данных MySQL, веб-сервера Apache или IIS и поддержка PHP.
- Собственный синтаксис тегов. Сначала это кажется необычным, но на практике становится ясно, что такой подход позволяет оставлять код шаблона чистым и понятным, в отличие от других Open Source CMS. [3]

В MODx так же есть приложения, которые позволяют добавить на сайт ряд полезных модулей: подписку, платежные системы, интернет-магазин, голосования, форум, блоги, баннеры, галереи и т.д. Для реализации фотогалереи было принято решение использовать стандартные возможности MODx, прочие функции необходимо разработать самостоятельно.

Рисунок 3 – Заказ на выпечку пирога, до внедрения сайта

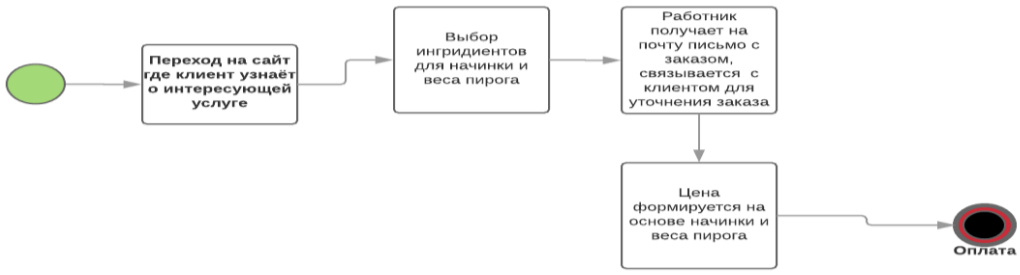


Рисунок 4 – Заказ на выпечку пирога после внедрения сайта

Таким образом разработка и последующее внедрение сайта организации в значительной степени может сократить временные ресурсы, которые затрачивает как клиент, так и работник кафе, в том числе за счет возможности просмотра и выбора меню on-line.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Создание диаграмм // Создание BPMN диаграмм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https//www.lucidchart.com, свободный.

2. Бизнес-процессы и оптимизация производства // Понятие бизнес-процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://indivip.ru/sovety/biznes-processy-i-optimizaciya-proizvodstva.html, свободный.

3. Обзор CMS MODx // Преимущества CMS MODx [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://konstruktorysajtov.com/modx, свободный.

Селиванов В.Е.

Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф.Горбачева,

selivanov@lidlab.biz

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНВЕРСИИ НА ПОСАДОЧНОЙ СТРАНИЦЕ

В данной работе представлено описание универсального модуля «ловец лидов». Объяснены причины создания данного модуля, описаны этапы разработки, основные преимущества, а также, подведены итоги, представлена исходная и измененная схема бизнес-процессов после внедрения модуля, и указаны направления дальнейшего его использования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модуль, посадочная страница, ловец лидов, JavaScript, CSS, SASS, процент отказов, конверсия, BPMN.

Главная задача посадочной страницы – создавать поток заявок для отдела продаж. Чем больше заявок – тем больше возможностей совершить продажу, а значит, принести деньги в бизнес. Задача маркетолога, ведущего посадочную страницу – разработка гипотез и подходов, их тестирование, с целью повышения конверсии и снижения процента отказов на посадочной странице. Представленное решение направлено на повышение конверсии страницы (Рис.1).

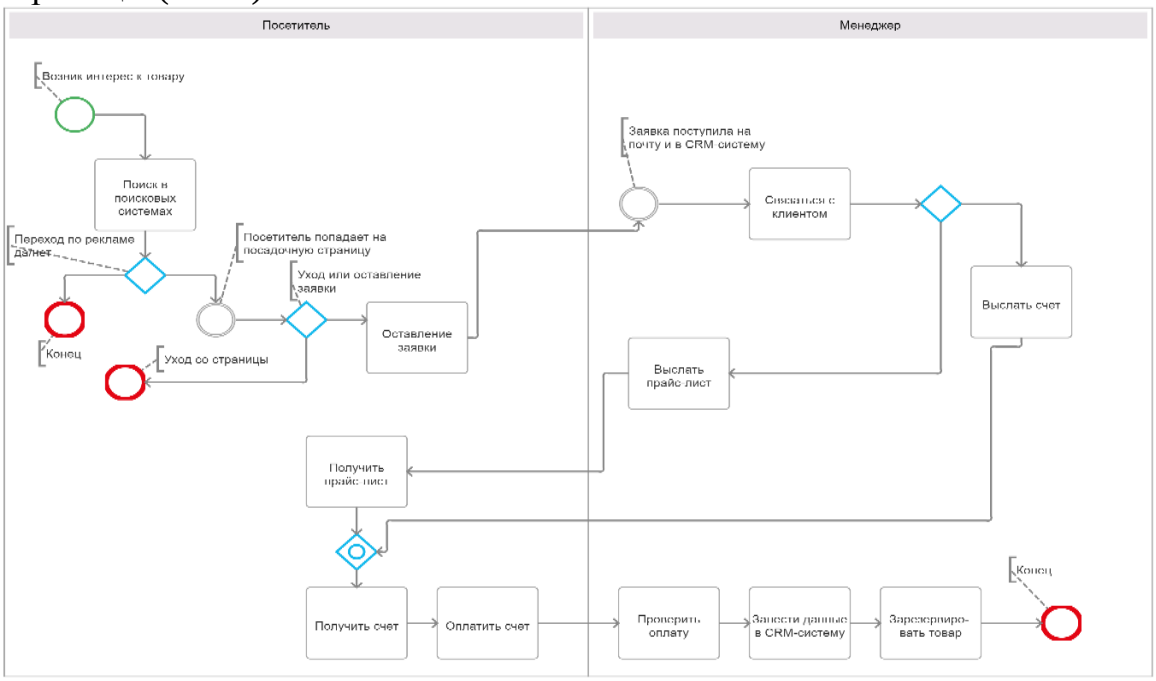


Рисунок 1– схема бизнес-процессов на посадочных страницах (до внедрения модуля)

Концепция «ловца лидов» – не нова. Как правило, это всплывающее в определенный момент окно, которое предлагает совершить пользователю

целевое действие (подписка на рассылку с акциями, купить выбранные товары с персональной скидкой, оставить заявку на консультацию и т.п.). Большая часть решений, представленных в сети, либо платные, либо имеют узкий функционал. Именно поэтому, было принято решение – создать собственный «ловец лидов» – бесплатный, универсальный и с достаточным функционалом.

В первую очередь, для понимания предстоящей работы, было составлено техническое задание, в котором описаны все детали: внешний вид модуля, функционал, типы инициализации, режимы работы, способы настройки и файловая структура (Рис.2).

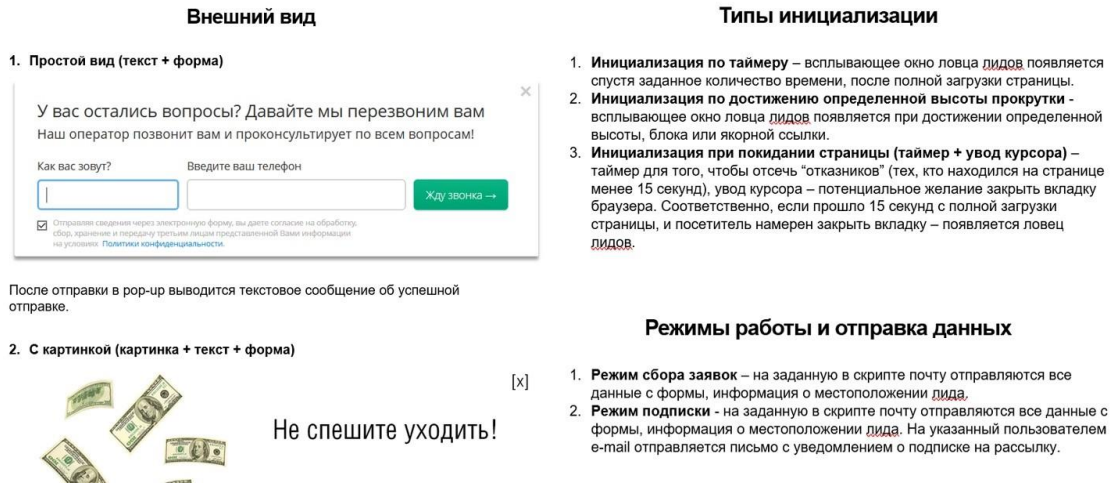


Рисунок 2 - скриншоты некоторых частей ТЗ

К функционалу были выдвинуты следующие требования:

1. Внешний вид может быть трех видов: простой (текст + форма заявки), с изображением (изображение + текст + форма заявки), социальный (текст, две кнопки для оставления заявки, кнопки для оперативной связи в соц. сетях и мессенджерах).

2. Виды типов инициализации: по таймеру (окно появляется спустя заданное количество времени), по достижению определенной высоты прокрутки (окно появляется, когда пользователь прокрутил страницу на определённое количество пикселей), при покидании страницы (окно появляется только спустя 15 секунд, с момента загрузки страницы и только при желании пользователя уйти со страницы).

3. Два режима работы: режим сбора заявок (на почту владельца посадочной страницы отправляются данные с заполненной формы и геолокационная информация о том, кто её оставил), режим подписки позволяет уведомить пользователя по почте, о начале действия подписки и, соответственно, отсылает данные с формы владельцу посадочной страницы.

4. Файловая структура должна позволять подключать данный модуль к любой посадочной странице.

В качестве средств разработки были выбраны следующие языки: JavaScript, SASS/SCSS и php.

Выбор вида, типа инициализации и режима работы устроен в качестве изменения значения переменных в файле скрипта. Исчерпывающие комментарии позволяют рядовым сотрудникам, обслуживающим посадочную страницу, вносить любые изменения самостоятельно.

К примеру, для изменения вида «ловца лидов» достаточно поменять значение переменной *modal_catcher на simple, picture* или *social.*

Подключение модуля к странице производится добавлением одной строки:

<script src=”catcher/js/catcher.js”></script>

перед закрывающим тегом </body>.

Файловая структура: папка, в которой содержатся все необходимые модулю файлы. Она может быть добавлена в корневой каталог посадочной страницы, затем, останется только подключить модуль в index-файле и настроить его (Рис.3).

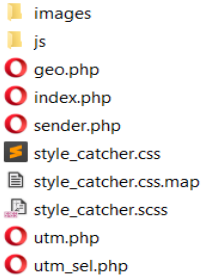


Рисунок 3 - файловая структура модуля

Преимущества модуля:

1. Отсутствие платы за использование – как следствие, отсутствие необходимости проверки баланса на платных сервисах.

2. Полноценный функционал – возможность изменения представлений, видов типа инициализации и режима работы открывают широкие возможности для тестирования различных гипотез.

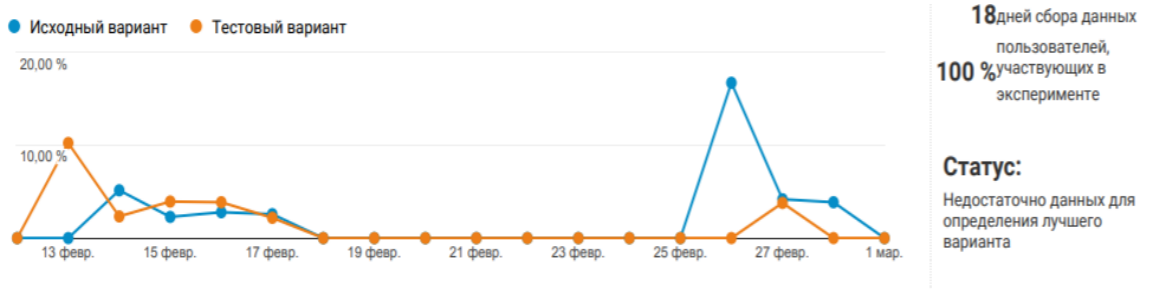
3. Легкость подключения и настройки – позволяет сотруднику с начальными знаниями программирования настраивать «ловец лидов» как необходимо.

4. Простая реализация не замедляет загрузку страницы, что положительно сказывается в проценте отказов и преждевременного закрытия страницы (Рис.4).

5. Рисунок 4- «ловец лидов» в режиме «picture»

По окончанию работ, для проверки гипотезы, было проведено а/б-тестирование одной и той же посадочной страницы, с той лишь разницей, что на тестовом варианте был установлен «ловец лидов».

Результаты тестирования представлены на рисунке 5.



Вариант	Экспериментальные сеансы	Конверсии	Коэффициент конверсии	Сравнить с исходным вариантом	Вероятность превосходства над исходным вариантом
Исходный вариант	313	9	2,88 %	0 %	0,0 %
Тестовый вариант	373	13	3,49 %	21,21 %	0,0 %

Рисунок 5 - результаты а/б-тестирования (тестовый – с «ловцом лидов»)

Таким образом, вариант с «ловцом лидов», за 18 дней принес на 4 заявки больше варианта без «ловца».

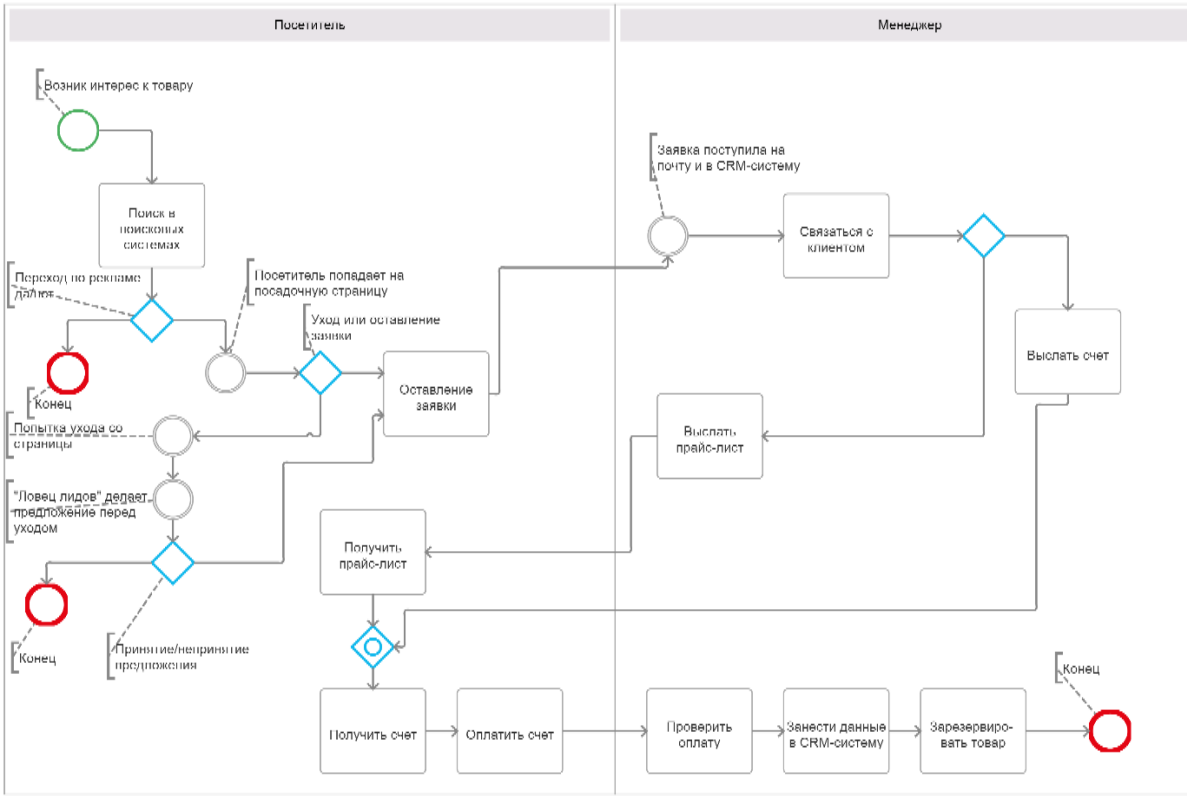


Рисунок 6 - схема бизнес-процессов на посадочных страницах (после внедрения модуля)

Дальнейшее использование разработки в этом проекте очевидно. Для других проектов «ловец лидов» обязательно пройдет подобное а/б-тестирование, и, с большой долей вероятности принесет дополнительные заявки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основы Saas / электронный ресурс / режим доступа: https://sass-scss.ru/guide (дата обращения 15.03.2018).
2. Основы JavaScript / электронный ресурс / режим доступа: https://learn.javascript.ru (дата обращения 15.03.2018).
3. 11 базовых принципов эффективного лендинга / электронный ресурс / режим доступа: https://habrahabr.ru/company/astoundcommerce/blog/238957/ (дата обращения 15.03.2017).
4. Как поймать много лидов…/ электронный ресурс / режим доступа: https://habrahabr.ru/company/redhelper/blog/298756/ (дата обращения 15.03.2017).
5. Петроченков А., Новиков Е. Идеальный Landing Page. Создаем продающие веб-сайты, 2015

Селиванов П.Д.
Кузбасский государственный технический университет
им Т.Ф.Горбачева, ryuunosuke-akasaka@mail.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОТДЕЛА ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ НОВЫХ КЛИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В докладе рассматриваются процессы анализа и автоматизации бизнес-процессов на предприятии с применением информационных технологий. Автоматизируемые процессы: составление расписания, оплата, информирование, автоматическая генерация договора.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационные технологии, автоматизация бизнес-процессов.

Автоматизация бизнес-процессов может осуществляться различными способами, с разными степенями влияния на экономию ресурсов предприятия. Один из основных способов – это применение информационных технологий, так как он позволяет добиться наилучшего результата.

Бизнес-процесс — это совокупность взаимосвязанных мероприятий или работ, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей. В качестве графического описания деятельности применяются блок-схемы бизнес-процессов [1]. Работу любого предприятия можно рассматривать как совокупность бизнес-процессов, связанных между собой. Условно все бизнес-процессы можно поделить на 4 вида, это:

- основные (ключевые) бизнес-процессы, направленные на создание ценности услуги или товаров для покупателей и повышающие их стоимость на промежуточной ступени создания (к примеру, монтажа, производства, разработки);
- поддерживающие бизнес-процессы, нацеленные на то, чтобы предоставлять нужные для ключевых процессов ресурсы, а также обеспечивать инфраструктуру компании (речь здесь может идти об управлении ресурсами, обработке информации и обслуживании);

- процессы развития, обеспечивающие усовершенствование работы компании в будущем; в рамках данных бизнес-процессов обучается и повышает свою квалификацию персонал, происходит планирование дальнейшей деятельности;
- управляющие бизнес-процессы, направленные на решение задач компании путем планирования, мотивации и обучения персонала, оперативного управления.

Автоматизация бизнес-процессов на предприятии ведёт к снижению затрат, а также позволяет достичь:

- Снижения числа ошибок
- Увеличение скорости проведения операций в рамках цикла
- Повышения производительности работы на предприятии
- Высокой точности проводимых операций и скорость принятия решений
- Уменьшения издержек времени, которое тратится на выполнение работ
- Снижения возможного количества вариантов результатов
- Выполнения нескольких операций в параллельном режиме [2]

ФГАОУ ДПО «Кемеровский ЦППК» – предприятие, занимающиеся обучением вождению транспортным средством – автошкола. Предприятие особенно интересно, так как вообще не использует информационные технологии для автоматизации.

В начале изучения вопроса автоматизации на предприятии нужно определить бизнес-процессы. Для этого был проведен опрос лиц, задействованных в работе с обслуживанием клиентов, полученная информация была проанализирована и структурирована.

В процессе анализа были выявлены основные бизнес-процессы:

- Информирование новых клиентов;
- Составление расписания;
- Отслеживание оплаты.

Данные бизнес-процессы относятся к условной группе «поддерживающие бизнес-процессы».

Проанализировав схему бизнес-процессов (Рисунок 1), можно заметить, что автошкола взаимодействует с клиентом на всех этапах: информирование, оплата, составление расписания, подготовка договора. Автошкола тратит время на информирование всех потенциальных клиентов, но не каждый впоследствии приходит на обучение. Оплата является крайне неудобной для клиента и создаёт лишнюю бумажную работу сотрудникам автошколы. Реализация онлайн оплаты улучшит качество обслуживания и ускорит процесс оплаты и отслеживания. Ручное составление договора для каждого клиента персонально не является

приемлемым, так как не исключает ошибок при составлении и отнимает в среднем 5-10 минут при обслуживании каждого клиента. Автоматическая генерация договора полностью исключает вероятность ошибки и экономит время при обслуживании клиента, что положительно скажется на качестве обслуживания.

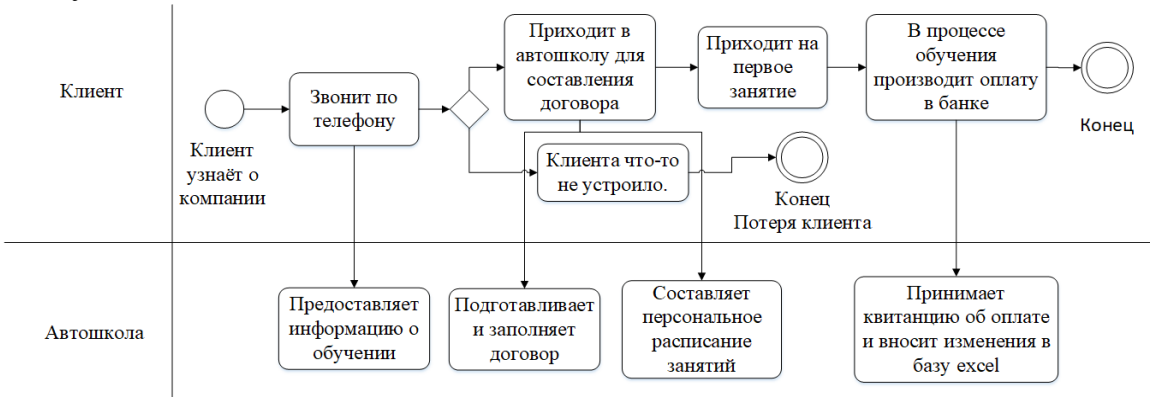


Рисунок 1 – Схема бизнес-процессов на предприятии

Все процессы можно автоматизировать с помощью информационного сайта, в котором будут реализованы следующие функции:

- Информирование клиента;
- Автоматическое составление договора при регистрации клиента;
- Оплата обучения на сайте;
- Автоматическое построение расписания обучения;
- Панель администратора, позволяющая вручную редактировать расписание, отслеживать и менять статус оплаты, если возникнет необходимость.

В качестве основы сайта было решено использовать CMS систему Drupal. Drupal — система управления содержимым (CMS), используемая также как каркас для веб-приложений (CMF), написанная на языке PHP и использующая в качестве хранилища данных реляционную базу данных (поддерживаются MySQL, PostgreSQL и другие). Drupal является свободным программным обеспечением, защищённым лицензией GPL, и развивается усилиями энтузиастов со всего мира [3].

Для автоматического составления договора было принято решение использовать готовую библиотеку PHPWord. PHPWord - это библиотека, написанная на чистом PHP, которая предоставляет набор классов для записи и чтения из разных форматов файлов документов. Текущая версия PHPWord поддерживает Microsoft Office Open XML (OOXML или OpenXML), OASIS Open Document Format для приложений Office (OpenDocument или ODF), Rich Text Format (RTF), HTML и PDF [4].

Для того, чтобы обеспечить максимальный охват способов оплаты, было принято использовать платёжный сервис ROBOKASSA. ROBOKASSA — это сервис, позволяющий Продавцам (интернет-

магазинам, поставщикам услуг) принимать платежи от клиентов с помощью банковских карт, в любой электронной валюте, с помощью сервисов мобильная коммерция (МТС, Мегафон, Билайн), платежи через интернет-банк ведущих Банков РФ, платежи через банкоматы, через терминалы мгновенной оплаты, а также с помощью приложения для iPhone [5].

Для всех остальных задач было принято не брать готовых решений, а разработать.

После реализации информационной системы схема бизнес-процессов будет выглядеть следующим образом, как представлено на рисунок 2.

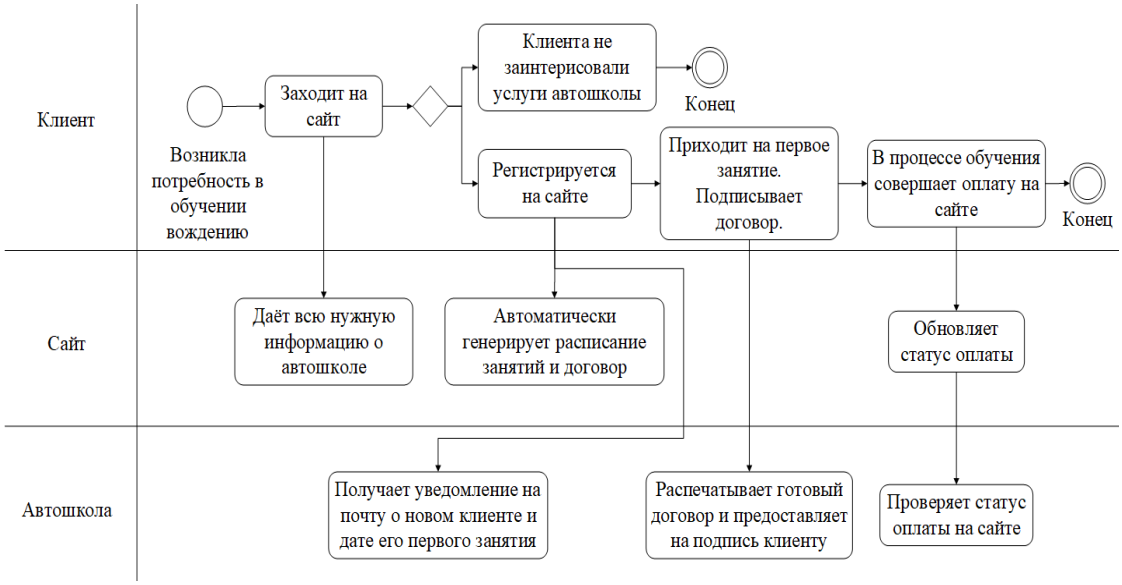


Рисунок 2 – Схема бизнес-процессов после применения информационных технологий

Анализ схемы показывает, что после автоматизации автошкола практически не занимается новыми клиентами и составлением расписания, из-за чего можно значительно сократить затраты ресурсов. Автошкола выполняет только мониторинг новых заявок и статуса оплат клиентов, распечатка и передача договора на обучение на первом занятии.

Такая схема также повышает качество работы с клиентами. Клиенту больше не нужно звонить в автошколу, чтобы получить нужную информацию, не нужно приходить до первого занятия, для заключения договора, и не нужно идти в банк для оплаты обучения.

Таким образом в среднем можно сэкономить как ресурсы предприятия, от 20 до 40 минут на каждого клиента, так и ресурсы клиента, что скажется положительно на качестве обслуживания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-процесс. – Бизнес-процесс. – (Дата обращения: 12.03.2018).

2. Коммерческий директор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kom-dir.ru/article/1805-avtomatizatsiya-biznes-protsessov. - Автоматизация бизнес-процессов: подготовка и внедрение. – (Дата обращения: 12.03.2018).

3. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Drupal. – Drupal. – (Дата обращения: 12.03.2018).

4. GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://github.com/PHPOffice/PHPWord. – PHPWord. – (Дата обращения: 12.03.2018).

5. ROBOKASSA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.robokassa.ru/ru/Index.aspx. – ROBOKASSA. – (Дата обращения: 12.03.2018).

Скворцов Д.Е.
студент, кафедра МОСИТ МТУ МИРЭА, denskvorc1@gmail.com
Научный руководитель: *к.т.н., доцент Бескин А.Л.*

ГРАНИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ: РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ГРАНИЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

В рамках данной статьи рассмотрены граничные вычисления, их архитектура и возможности применения. Описаны основные принципы данной технологии, ее отличительные особенности, преимущества и ее место в уже существующей системе облачных технологий и туманных вычислений. Рассмотрены существующие на рынке решения на основе граничных вычислений. На основе анализа преимуществ и недостатков существующих решений автор предлагает собственную модель граничных вычислений. В заключение приводятся наглядные графики, демонстрирующие практическую пользу предложенной модели.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: граничные вычисления, интернет вещей, облачные технологии.

Введение: граничные вычисления – это метод оптимизации облачных вычислительных систем с помощью перемещения процесса вычисления ближе к источнику данных. Несмотря на то, что наиболее распространенными остаются облачные технологии, уже накоплены колоссальные объемы данных, и их количество постоянно увеличивается. Выполнение вычислений ближе к границе сети позволяет организациям анализировать важные данные почти в режиме реального времени, что отвечает потребностям в таких отраслях, как здравоохранение, телекоммуникации и финансы. Преимущества граничных вычислений проявляются особенно отчетливо в случае, когда устройства IoT имеют плохую связь и постоянное подключение их к центральному облаку неэффективно. Одним из примеров развертывания граничных вычислений может служить нефтяная вышка в океане, на которой тысячи датчиков генерируют огромные объемы данных, большинство из которых может быть несущественными, например, это данные, которые подтверждают правильность работы систем. Эти данные не обязательно должны отправляться по сети сразу после их создания, поэтому локальная граничная вычислительная система собирает данные и отправляет ежедневные отчеты в главный ЦОД или облако для долгосрочного

хранения. Передавая только важные данные, граничная вычислительная система уменьшает сетевой трафик.

Описание предметной области: В настоящее время облачные технологии занимают доминирующее положение в сфере IT. Так, в 2014 году затраты организаций на инфраструктуру (IaaS) и услуги (SaaS), связанные с облачными вычислениями, составили порядка $175 млрд и продолжают расти. Однако постоянный рост объема данных сильно затрудняет удаленную работу с ними. Решением этой проблемы стало возникновение туманных и граничных вычислений. Эти понятия сильно взаимосвязаны и относятся к возможности обрабатывать данные ближе к источнику, снижая латентность и увеличивая производительность. Если главной особенностью облачных вычислений является наличие централизованных вычислительных ресурсов, которые предоставляют свои функции дистанционно, то туманные вычисления представляют собой распределенную структуру. Это сеть, узлами которой являются сравнительно однородные по вычислительной мощности компьютеры. Граничные вычисления, в отличие от туманных, переносят обработку информации максимально близко к ее источнику. Так, например, центром анализа данных может стать сетевой роутер. Очевидные преимущества такого подхода: колоссальное снижение требований к каналу передачи данных. Устройства интернета вещей постоянно генерируют непрерывный поток данных. Так, Боинг 787 производит 40 ТБ информации за час полета, однако в ЦОД отправляются лишь 500 ГБ; отсутствие необходимости в постоянном обмене данными с облаком позволяет производить обработку данных в режиме реального времени; граничные вычисления могут укрепить информационную безопасность за счет применения различных защитных средств (например, шифрования) в локальной сети перед непосредственной отправкой в незащищенную часть интернета. К недостаткам можно отнести: усложнение архитектуры, увеличение затрат на анализ и проектирование сети; децентрализация вычислительных устройств также может увеличить стоимость поддержки и эксплуатации. Итак, подведем итоги по отличиям между облачными, туманными и граничными вычислениями:

Таблица 1. Сравнительная характеристика граничных, туманных и облачных вычислений

Требования	**Граничные вычисления**	**Туманные вычисления**	**Облачные вычисления**
Время отклика	Менее миллисекунды	Миллисекунды	Секунды/минуты
Хранение данных	Переходящее	Переходящее	Транзакционное
Расположение	Децентрализованное	Совмещенное	Централизованное

Требования	Граничные вычисления	Туманные вычисления	Облачные вычисления
Расстояние от источника данных	Непосредственная близость	В одном скачке	Множество скачков

Опираясь на все вышесказанное, можно выделить, что граничные вычисления пришли не как замена облачным технологиям, а как их логическое продолжение и дополнение. Исходя из этих принципов была разработана эталонная архитектура: множество данных, генерируемых устройствами интернета вещей, анализируется и фильтруется на границах сети. Здесь обрабатываются данные в режиме реального времени (например, системы управления и безопасности). Затем данные попадают в сети устройств туманных вычислений. Здесь данные обрабатываются по-прежнему в режиме реального времени, но с большей латентностью (процессы визуализации и обработки данных). Затем нормированные и оптимизированные данные передаются в облачные ЦОД для долгосрочного хранения и обработки данных.

Обзор существующих на рынке решений: Многие компании уже предлагают собственные решение в области граничных вычислений для оптимизации клиентского бизнеса. Набор предложений варьируется от готовых базовых микро вычислительных центров, до полностью индивидуальных заказов, целиком отвечающих запросам и нуждам клиента. Общие принципы, наблюдаемые во всех этих решениях, это: 1) Снижение затрат на решение IoT. Компании предлагает перенести часть обработки и анализа критически важных данных ближе к устройствам, уменьшая объем данных, которые текут между облаком и границей сети. 2) Дополнительная безопасность и соответствие требованиям. С помощью граничных вычислений компании могут отфильтровывать закрытую или конфиденциальную информацию и обрабатывать ее локально, отправляя в облако лишь открытые данные. 3) Снижение латентности. Без необходимости отправки данных в облако и обратно, время отклика существенно снижается. Таким образом, решения на граничных вычислениях могут применяться в производственной автоматике, системах безопасности и т.д. 4) Надежная работа в условиях непостоянной связи. Граничные вычисления позволяют обрабатывать данные в автономном режиме, что делает их идеальной вычислительной моделью для работы в удаленных и труднодоступных местах. 5) Гибкость и интеграция. Граничные вычисления способны преобразовывать устаревшие протоколы связи в язык, понятный современным интеллектуальным устройствам и облакам, что позволяет внедрять эти системы в уже существующее промышленное оборудование. Для рассмотрения были выбраны следующие решения: Zenlogic от компании Zenlayer; Edge computing solutions от компании APC; Azure IoT Edge от компании Microsoft;

A. Zenlogic (Zenlayer).

Эта компания предоставляет целый ряд готовых услуг и решений, начиная с предоставления вычислительных центров, организации сети предприятия или готового программного решения. Игровые решения: компания предоставляет частную глобальную игровую сеть, ключевыми особенностями которой являются скорость и стабильность. Территориальная распределенность вычислительных центров компании позволяют обеспечить клиентам невероятно низкую задержку по всему миру, стабильность за счет выделенных серверов, защиту от DDOS атак и минимальные требования к ресурсам. Решения в розничной торговле и бизнесе: более 50 вычислительных центров на шести континентах постоянно отслеживают и динамически применяют возможности для оптимизации и ускорения пользовательского интерфейса, что позволяет клиентам вести свою деятельность по всему миру. Программное обеспечение и технологии: компания предоставляет платформу для развертывания любых частных систем, гарантируя контроль над ними, надежность и стабильность. Недостатком решений от данной компании является низкая кастомизация (услуги предоставляются как уже готовые решения).

Б. Edge computing solutions (APC).

Данная компания предоставляет аппаратные решения для внедрения в инфраструктуру клиента. Они варьируются от предварительно интегрированных микро-вычислительных центров, до полностью конфигурируемых масштабируемых гибких решений, отвечающих любым требованиям клиента. Компания APC предоставляет облачный сервис круглосуточного мониторинга и управления своими решениями с применением новейших датчиков, интеллектуальной аналитики и возможностью оповещения прямо на смартфон клиента. Помимо этого, гарантируется физическая и информационная безопасность решений от APC, а также полная поддержка на этапе внедрения. Недостатком данного решения является то, что компания предоставляет лишь аппаратную часть.

В. Azure IoT Edge (Microsoft).

Компания Microsoft предоставляет платформу для высоко доступных массово-масштабируемых приложений и API-интерфейсов. Данное решение скрывает от клиента аппаратную реализацию, предоставляя интерфейс для разработки на базе Visual Studio и пакета Azure SDK. Это позволяет не беспокоиться об исправлениях, сбоях оборудования и сетевых проблемах, полностью сосредоточившись на создании эффективных приложений. Решение от Azure IoT Edge предоставляет возможность автоматического масштабирования для оптимизации затрат и производительности, тестирования приложений перед развертыванием, а также удобный сервис наблюдения за работоспособностью и оповещения. Тем не менее, данное решение ориентировано на крупных корпоративных клиентов.

Разработка модели: В случае, если необходимо экономичное решение с высокой степенью кастомизации, оптимальным решением будет

построение модели граничных вычислений с применением одноплатных компьютеров Raspberry Pi. Этот компьютер обладает относительно высокой производительностью (мощность до 6.7 Ватт, четырёхъядерный процессор частотой в 1.4 ГГц, 1 ГБ оперативной памяти), а также сетевым интерфейсом и возможностью подключения периферийных устройств, таких как различные сенсоры или иные средства ввода. Невысокая цена устройства делает возможным одноразовое применение подобных устройств, что открывает возможность для использования в труднодоступных местах или неблагоприятных средах. Raspberry Pi поддерживает IEEE 802.11 и Bluetooth 4.2, что позволяет устанавливать связь граничного устройства как с туманным узлом, так и напрямую с облаком. В качестве примера возьмем предприятие, занимающееся производством химических препаратов. Все этапы производства контролируются датчиками, такими как измеритель уровня кислотности, температуры и т.д.(рис. 2), передающими данные в облачный ЦОД. Обработка подобных данных не является ресурсоемкой, однако объем этих данных довольно велик, а задержка не должна превышать критических значений. Средствами Matlab и Simulink была построена информационная модель подобного предприятия с использованием облачных технологий (рис. 1).

Рисунок 1. Информационная модель предприятия до и после применения граничных вычислений

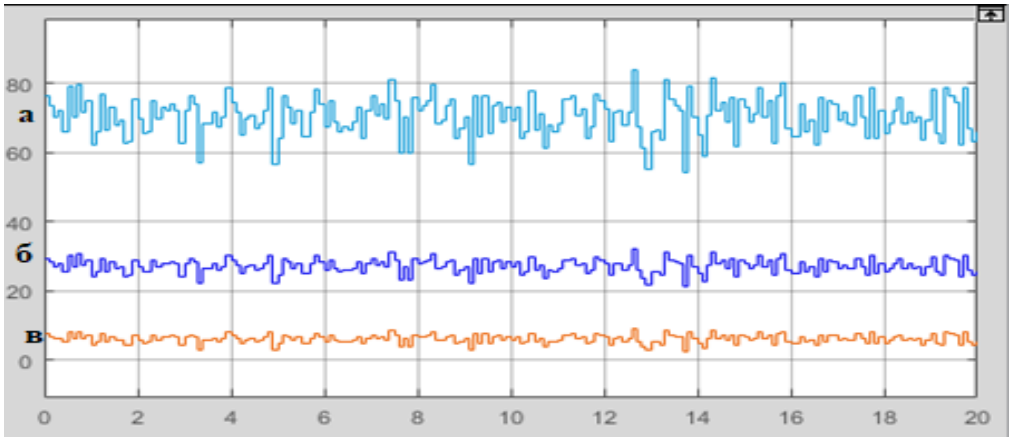


Рисунок 2. Передаваемые в облако данные с датчиков: а) загруженность производства, б) кислотность, в) температура

Применение граничных вычислений позволит проводить обработку данных недалеко от источника их возникновения и передавать в облачный ЦОД лишь результат, в данном случае сигнал о нормальной или аварийной работе предприятия. Это практически не скажется на производительности ЦОД, однако существенно снизит нагрузку на канал передачи данных.

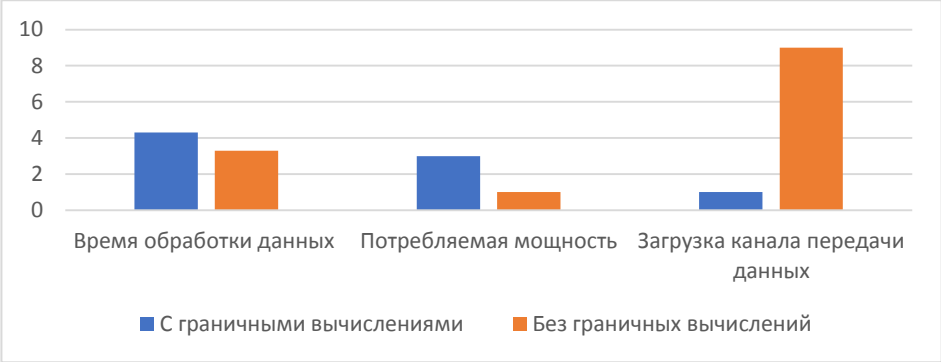


Рисунок 3. Сравнительные характеристики до и после применения граничных вычислений

Разработка модели: в настоящее время производится колоссальное количество данных и обычные облачные технологии не справятся с их обработкой. Поэтому необходимо внедрять граничные технологии. Предложенная модель с применением Raspberry Pi балансирует между экономичностью и производительностью, а также предоставляет высокие возможности кастомизации под любые нужды и потребности. Приведены результаты теоретических расчетов, подтверждающие адекватность данной модели.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Gaber, Mohamed Medhat; Stahl, Frederic; Gomes, Joao Bártolo (2014). Pocket Data Mining - Big Data on Small Devices (1 ed.). Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-02710-4.

2. Skala, Karolj; Davidović, Davor; Afgan, Enis; Sović, Ivan; Šojat, Zorislav (2015). "Scalable Distributed Computing Hierarchy: Cloud, Fog and Dew Computing". Open Journal of Cloud Computing (OJCC). RonPub. 2 (1): 16–24. ISSN 2199-1987. Retrieved 1 March 2016.

3. "Mobile-Edge-Computing White Paper" (PDF). ETSI.

4. Ahmed, Arif; Ahmed, Ejaz. A Survey on Mobile Edge Computing. India: 10th IEEE International Conference on Intelligent Systems and Control(ISCO'16), India.

5. Edge Computing - Pacific Northwest National Laboratory

6. Gai, Keke; Meikang Qiu; Hui Zhao; Lixin Tao; Ziliang Zong (2016). "Mobile cloud computing: Dynamic energy-aware cloudlet-based mobile cloud computing model for green computing". 59: 46–54. doi:10.1016/j.jnca.2015.05.016. PDF

7. Gunnar Menzel, publication at https://www.capgemini.com/2017/03/what-is-fog-and-edge-computing/

8. https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2015/06-30cc.html

9. Weisong Shi ; Jie Cao ; Quan Zhang ; Youhuizi Li ; Lanyu Xu "Edge Computing: Vision and Challenges", IEEE Internet of Things Journal (Volume: 3, Issue: 5, Oct. 2016) Page(s): 637 - 646

10. https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/iot-edge/

Сорокин И.Н.
Магистрант РЭУ им. Г.В. Плеханова, iluxasor@gmail.com

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ООР – БУДУЩЕГО МИРОВОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Мы живем в эпоху изобилия информации. Впервые в истории, любой человек может получить доступ к любым желаемым знаниям. Ключом к этим новым возможностям обучения, являются Открытые образовательные ресурсы (ООР). Данный термин обозначает все материалы в свободном доступе, которые можно скачивать, модифицировать и распространять на законных основаниях для пользы учащихся.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Открытые образовательные ресурсы, Open Source, информационные технологии в образовании, инновационные технологии

Цифровые технологии активно проникают в различные отрасли, привнося при этом значительные улучшения. Некоторые индустрии уходят от розничных к потоковым сервисам удовлетворяя при этом запросы современного потребителя. Однако представители издательской индустрии продолжают использовать устаревшую модель публикации, побуждая преподавателей при этом искать новые и более усовершенствованные решения.

В 2017 году на конференции SXSW EDU активисты движения «Открытые образовательные ресурсы» (ООР) и представители издательской индустрии обсудили цифровое будущее учебных курсов. Повесткой дня было то, что учебные материалы должны быть более доступными для студентов, более привлекательными и более легко обновляемыми и адаптируемыми к индивидуальным потребностям преподавателя. В этом смысле большим дидактическим потенциалом в образовательном пространстве современного вуза обладают открытые образовательные ресурсы (ООР). [1]

ООР - это «учебные, обучающие и исследовательские ресурсы, которые находятся в общественном достоянии или были выпущены под лицензией интеллектуальной собственности, которая разрешает их свободное использование, преобразование, и распространение без ограничений или с минимальными ограничениями». ООР могут включать полные курсы или программы, учебные материалы, модули, рекомендации для обучающихся, рекомендации по методике преподавания, учебники, научные статьи, видеоролики, средства оценки, интерактивные материалы, базы данных, программное обеспечение, программные приложения и любые другие полезные с образовательной точки зрения материалы. [2]

Университеты – главные разработчики образовательных ресурсов, которые имеют большую ценность для всего образовательного сообщества. Они должны обеспечить, с одной стороны, подготовку кадров, отвечающих современным требованиям, а с другой – свободный доступ к знаниям. С каждым годом всё большее число университетов со всего мира вступают в это движение. Создание и развитие открытых образовательных ресурсов активно поддерживается на национальном и международном уровнях. [3]

В июне 2012 года в штаб-квартире ЮНЕСКО прошел Всемирный Конгресс по Открытым Образовательным Ресурсам, по итогам которого была опубликована «Парижская Декларация 2012 года об Открытых Образовательных Ресурсах», призывающая правительства «поощрять предоставление открытых лицензий образовательным материалам, созданным на средства общественных фондов».

Ведущие университеты мира имеют собственные открытые образовательные среды, в которых размещают образовательные ресурсы. В настоящее время в движении ООР участвуют тысячи университетов по всему миру, не исключением является и РФ, для которой создание качественных и эффективных электронных образовательных ресурсов является одной из главных задач в области информатизации (Табл. 1).

Таблица 1. Университеты – лидеры в области создания ООР

Страна	**Университеты — лидеры в области создания ООР**
США	- Yale University (Йельский университет) - Princeton University (Университет Принстона) - Massachusetts Institute of Technology (Массачусецкий технологический институт) — http://ocw.mit.edu/courses/
СтраныЕвропы	- Paris Institute of Technology (Парижский технологический институт) - University of Nottingham (Университет Ноттингхэма) - The Open University (Открытый университет дистанционного образования (Великобритания))
Япония	- Nagoya University (Университет Нагойи)
Австралия	- University of Southern Queensland (Университет Южного Квинзлэнда)
В России большая работа в этой области проводится на уровне Министерства образования и науки РФ. - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — http://eor.edu.ru (Ресурсы подразделены по ступеням образования (начальное, общее среднее, профессиональное, дополнительное)) - Федеральный портал «Российское образование» — http://www.edu.ru.	
Россия	- МГУ им. Ломоносова - Высшая школа экономики - ОмГУ

Делая ставку на ООР, высшие учебные заведения тем самым благоприятствуют различным улучшениям в образовательной системе.

Первый положительный аспект – это равный доступ. С первого же дня обучения все студенты могут иметь доступ к полному объему всех образовательных ресурсов. Это может показаться очевидным, но даже в США, две трети университетских студентов не покупают учебники, так как не имеют на это средств.

Второй положительный результат – это то, что все студенты получают доступ к соответствующим образовательным источникам, подготовленным непосредственно для них. Так, профессор в Британии может скачать учебник со свободной лицензией, которым поделился Российский университет, перевести его на английский и проиллюстрировать примерами, которые будут понятны его студентам. [6]

В-третьих, результаты обучения улучшаются или остаются прежними, в то время как затраты снижаются практически до нуля. Когда все студенты с одного курса имеют доступ ко всем необходимым ресурсам с первого дня обучения, у них больше шансов добиться успеха. Согласно анализу, опубликованному в 2017 году и охватившему более 20 000 студентов высшего государственного образования, среди учащихся, использующих открытые материалы, результаты либо равны, либо превышают результаты учащихся, использующих традиционные методы образования.[2]

В-четвертых, можно констатировать то, что благодаря открытым образовательным ресурсам, процент студентов, благополучно окончивших обучение, растет. Согласно данным, собранным в Tidewater Community College (Virginia, NDLT), результаты студентов из различных дисциплин, использующих ООР, оказались на 11% лучше, как по количеству закончивших образование, так и по успеваемости.[3] Иными словами, когда учащимся предоставляется доступ ко всем возможным образовательным ресурсам, необходимым, чтобы достигнуть цели, они доводят процесс обучения до успешного окончания.

В-пятых, с момента ввода ООР учащиеся и преподаватели могут использовать открытую образовательную методику. Это «практики, основанные на сотрудничестве, предполагающие создание и многократное использование ООР, а также педагогические методики, основанные на участии, обучении в паре, создании и взамином обмене знаниями и повышении независимости учащихся». Такое определение дает Катрин Кронен в статье «Открытость и практика: изучение использования открытых образовательных методов в высшем образовании» (Openness and Praxis: Exploring the Use of Ppen Educational Practices in Higher Education), опубликованной в Международном обзоре исследований в области открытого и распределенного обучения (The International Review of Research in Open and Distributed Learning) в 2017 году. Таким образом, студенты сами становятся создателями знаний, так как они могут обновлять и совершенствовать ООР по ходу обучения. [5]

При всех положительных моментах, в российских вузах недостаточно хорошо поддерживается инициатива создания и внедрения ООР. Но при

---

[2] A multi-institutional study of the impact of open textbook adoption on the learning outcomes of post-secondary students, 2017

[3] Maintaining momentum toward graduation: REL and the course throughput rate, The International Review of Research in Open and Distributed Learning 2016

этом отсутствуют сомнения по поводу того, что университетам стоит ее поддержать.

Нельзя обойти и тот факт, что тенденция открытости и доступности отмечается и в сфере разработки и использования программного обеспечения для ООР. Свободное ПО с открытым исходным кодом является более часто используемым для создания ООР по сравнению с коммерческим ввиду того, что оно обладает рядом преимуществ значительно важных при разработке открытых ресурсов:

- программы с открытым кодом распространяются бесплатно, но при этом имеют общественную лицензию
- строятся по модульному принципу, то есть любая программа собирается из отдельных составляющих и все ее компоненты документированы и открыты, как и интерфейсы между ними
- программы с открытым кодом имеют более высокую безопасность, надежность и стабильность работы
- открытое программное обеспечение быстрее тестируется и совершенствуется
- благодаря доступности программного кода, открытую систему можно в любой момент передать на поддержку собственному ИТ-специалисту [4]

Разработчики ООР, которые готовы открывать для себя новые технологии при переходе на свободное программное обеспечение получат больше, чем если бы они использовали закрытое ПО. Open Source дает возможность создавать конкурентные ООР, которые улучшают и помогают в донесении изучаемого курса до слушателей.

Разработка и использование ООР, в том числе и Open Source является своего рода тенденцией, которая обеспечивает поддержку мировой системы образования. Главной задачей в развитии ООР является адаптация ко всем предметам, языкам, к местным потребностям и финансированию, необходимому для разработки и систематическому обновлению. Для этого необходимо осознание важности и постоянная поддержка ООР. Преподаватели должны проникнуться идеей открытого доступа к образовательным ресурсам, а также нужно изменить финансовые правила, чтобы иметь доступ к полному объему образовательных ресурсов, созданных на общественные средства. Только тогда, мы наконец сможем жить в мире, где каждый человек будет иметь доступ к желаемому образованию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. An Intro Guide to Open Educational Resources (OER) - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tophat.com/intro-guide-oer-open-educational-resources/ (дата обращения: 21.03.2018).

2. Elaine Allen and Jeff Seaman, "Opening the Textbook: Educational Resources in. Higher Education, 2015–16," Babson Survey Research Group, July 2016.

3. John Hilton III, "Open Educational Resources and College Textbook Choices: A Review of Research on Efficacy and Perceptions," Educational Technology Research and Development 64, no. 4, August 2016.

4. Корнилов Ю.В. Перспективы внедрения открытых образовательных ресурсов: электронное обучение, [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.sworld.com.ua/interactive-learning-technologies-and-innovations-in-education-312/(дата обращения: 21.03.2018).

5. Открытое образование для всех - это возможно! [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.unesco.org/courier/iyul-sentyabr-2017-g/otkrytoe-obrazovanie-dlya-vseh-eto-vozmozhno (дата обращения: 22.03.2018)

6. Травкин Ю.В. Массовые открытые онлайн-курсы: американская модель и перспективы ее развития [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://nelll.ru/static/pubs/2014/xmoocs / (дата обращения: 20.03.2018).

Шалданова А.А., Кожанова Д.А.

1. *студентка, Горно-Алтайский государственный университет, shaldanova.aelita@mail.ru*
2. *ст.преподаватель, Горно-Алтайский государственный университет» darima.murzagulo@mail.ru*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

В статье представлена разработанная информационная система, позволяющая вести реестр предпринимателей, содержащий сведения о субъектах малого и среднего предпринимательства. Задачей автоматизации является занесение информации о предприятиях в реестр, составление электронных отчетов по предприятиям, устранение рутинных операций (ручной обработки документов), ускорение процессов обработки сбора и поиска информации о предприятиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: реестр предпринимателей, сведения о предпринимателях, обработка документов, BPMN.

Информационные системы играют значительную роль на современном предприятии и обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Целью разработки информационный системы «Реестр предпринимателей» Республики Алтай (далее – ИС РПРА) является автоматизация деятельности Отдела экономики и трудовых отношений (далее Отдела), повышения оперативности и качества принимаемых управленческих решений сотрудниками Отдела. Автоматизируется информационная деятельность Отдела в процессах введения информации и сведений о предпринимателях, а также формирования электронных документов и отчетов в ИС. ИС РПРА представляет собой реестр, содержащий сведения о субъектах малого и среднего предпринимательства. При обращении в Отдел можно подтвердить принадлежность того или иного хозяйствующего субъекта (предприятий, организаций) к предусмотренным в законодательстве видам деятельности.

Основными задачами автоматизации ИС РПРА являются: занесение информации о предприятиях в базу ИС РПРА (безбумажном хранении); составление электронных отчетов по предприятиям; устранение рутинных

операций (ручной обработки документов); ускорение процессов обработки сбора и поиска информации о предприятиях Республики Алтай; расширение возможностей осуществления анализа и повышение точности учетно-отчетной информации о деятельности и количестве предприятий Республики Алтай; повышение оперативности и качественного уровня обслуживания пользователей.

При этом ИС РПРА должна обеспечивать выполнение следующих функций: ввод информации о предприятиях; редактирование, изменение сведений введенных в информационную систему; удаление информации о предприятиях и деятельности предприятий; формирование запросов по поиску в информационной системе, по заполнению информационной системы сведениями о предприятиях, по составлению отчетов по различным критериям; просмотр заполненной информационной системы и переход по записям; печать и просмотр отчетов по критериям запроса.

При разработке и внедрении учитываются различные аспекты деятельности Отдела: учитывается уровень подготовки сотрудников, установленное программное обеспечение в Отделе, а также возможность совмещения и размещения разрабатываемой информационной системы, архитектура и возможности сети, для более оптимального выбора СУБД.

Для формирования требований к информационной системе нужно выделить пользователей системы, которые непосредственно будут с ней взаимодействовать. Для каждого пользователя перечислим варианты использования информационной системы, это покажет то, как сотрудник будет взаимодействовать с ИС РПРА.

Основными пользователями ИС РПРА являются консультанты и главные специалисты:

1. Консультант ответственен за ввод данных о предприятии (наименовании, вида деятельности, контактную информацию и т.д.).

2. Главный специалист пользуется уже заполненной базой или также может заполнять ее данными, производит поиск информации по базе и выводит отчеты для начальника отдела, а также для взаимодействия с предприятиями.

ИС РПРА создана в СУБД Microsoft Access, взаимодействие с базой производиться через MS Excel, посредством VBA. Выбор в пользу данного СУБД является наиболее приемлемым, так как ИС РПРА, предназначена для пользователей состоящих из 7 человек и не требует профессиональных умений и знаний по работе в данной системе, также в пакет приложений установленном в данном отделе уже входит приложение для управления базами данных Access и не требует затрат на его приобретение.

Для более наглядного представления деятельности смоделирована диаграмма в нотации BPMN (рис. 1). После обращения предпринимателя в Отдел для сбора необходимой информации консультантами и главными специалистами проводится консультация с предпринимателем для определения цели визита. После получения от предпринимателя необходимых документов, проводиться обработка и анализ полученной

документации, Если предоставленные предпринимателем документы не соответствуют требованиям (предоставлен не полный перечень собранных документов или недостаточную информацию о деятельности предприятия), то в данном случае, предпринимателю дается возможность повторной подачи полного пакета документов или выдается отказ о его введении в реестр.

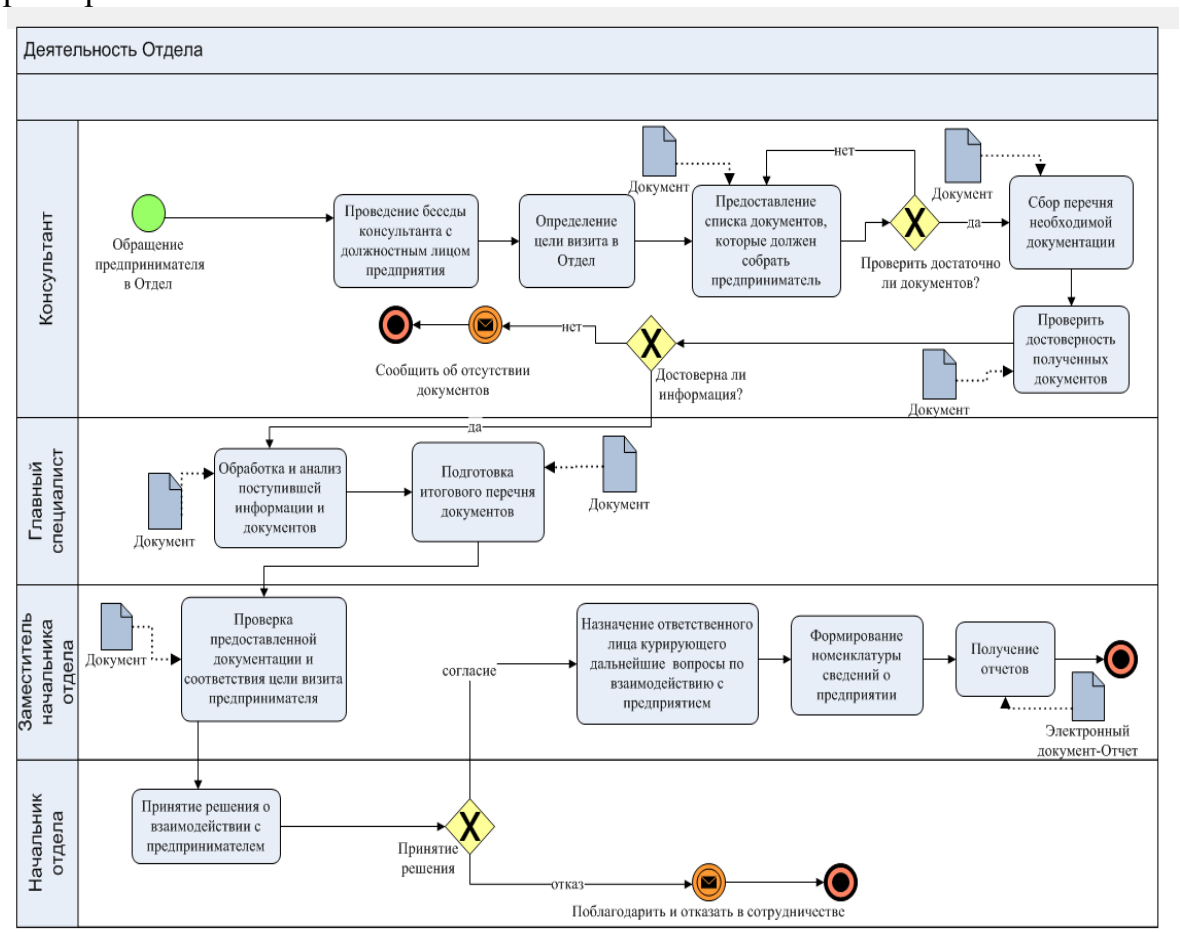


Рисунок 1. Модель деятельности Отдела, после внедрения АИС, в нотации BPMN

Если же предоставленные предпринимателем документы собраны в соответствии со всеми требованиями и в полном объеме, документы передаются для обработки, после чего начальник отдела, передает документы предпринимателя заместителю начальника, который формирует общий пакет документов, необходимый для дальнейшего ведения реестра и взаимодействия с предпринимателем.

Разработанная ИС РПРА предназначена для сотрудников Отдела, и позволяет осуществлять работу со сведениями предпринимателей, а именно: выполнять поиск нужной информации (поиск по параметру ФИО руководителя организации или по ИНН/ОГРН организации, что облегчает труд должностных лиц отдела и уменьшает рутинность работы с документами, поиск контактных данных и т.д.), удобно хранить дислокации о предприятиях и об их деятельности, составлять отчеты (например, о количестве предприятий в определенном виде деятельности и т.д.).

При входе в ИС РПРА необходимо авторизовать пользователя с помощью ввода пароля, чтобы получить доступ к основной форме. В основной форме вводятся основные параметры организации/предприятия, которые необходимы в дальнейшем для взаимодействия с ней: наименование организации/предприятия, вид деятельности, перечень услуг, контактные данные организации/предприятия и руководителя, адрес электронной почты, фактический и юридический адрес организации/предприятия. При заполнении данных полей, информация автоматически записывается в базу, но при заполнении необходимо учитывать, что поля не должны оставаться пустыми. По основной информации можно произвести поиск по ФИО руководителя и по наименованию организации/предприятия, чтобы не искать в самой базе, просто необходимо в выпадающем списке выбрать необходимое значение и получить информацию о нужном запросе (рис. 2).

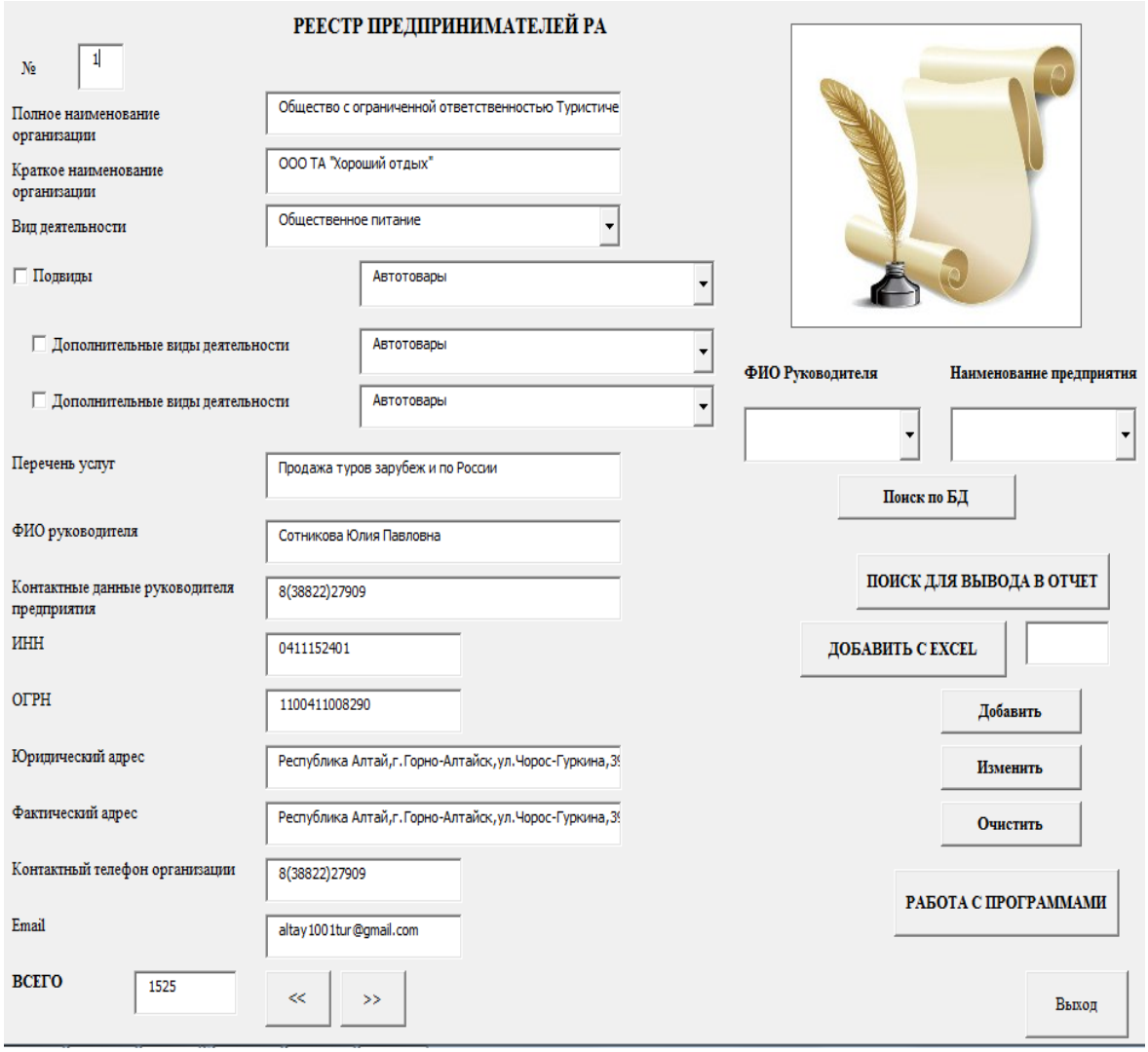


Рисунок 2. Основная форма ввода информации

Также в ИС РПРА существует форма «Работа с программами» позволяющая сотрудниками отдела выбрать для реализуемой федеральной (региональной, местной) программы поддержки малого и среднего

предпринимательства (например, проект «Ты предприниматель») из введенного реестра тех предпринимателей, деятельность которых подходит для участия в данной федеральной/региональной/местной программе (рис. 3).

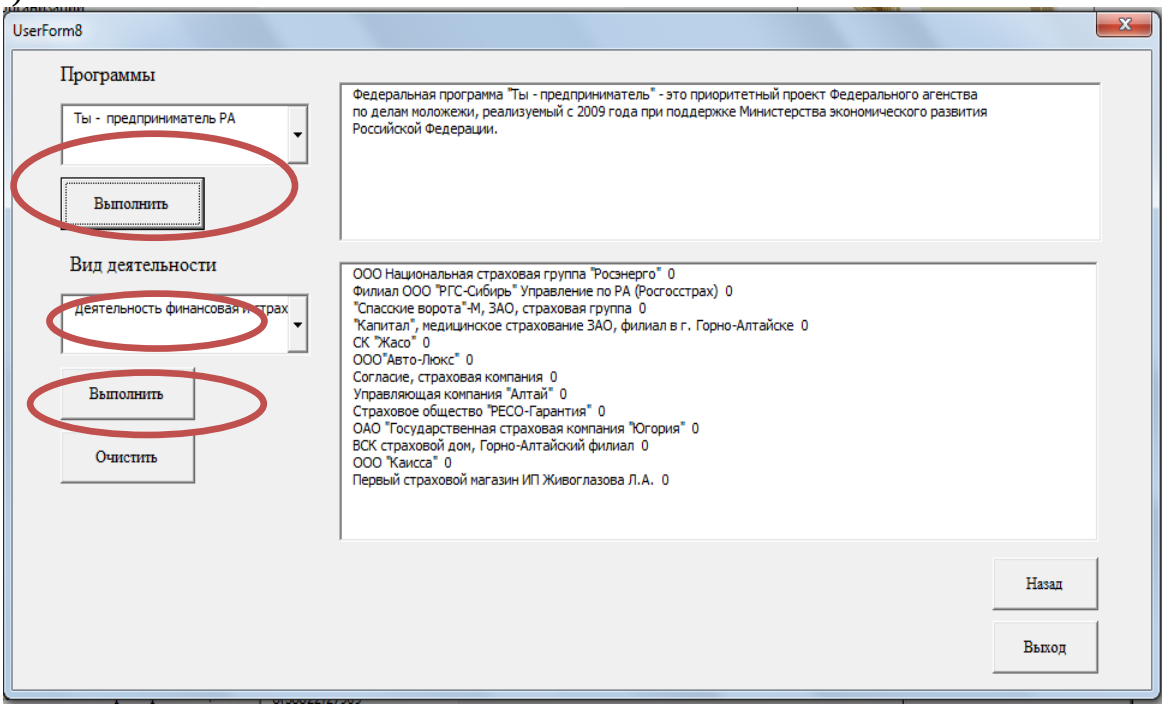


Рисунок 3. Форма работы с программами

Данная ИС РПРА позволяет намного увеличить эффективность работы сотрудников, снизив при этом время на ручную обработку и поиск необходимой информации. Сотрудникам Отдела экономики и трудовых отношений удобно получать полные и достоверные сведения по предпринимателям посредством работы в ИС РПРА. Существует возможность получения данных по установленным параметрам посредством вывода отчетов (например: Отчет по видам деятельности и т.д.) в лист Excel.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Устав города Горно-Алтайска. Устав муниципального образования «Города Горно-Алтайска» - ПГСД, 2013. – 74 с.

2. Положение об Отделе экономики и трудовых отношений Администрации города Горно-Алтайска - ПГСД, 2017. – 20 с.

3. Кудрявцев Н.Г. Работа с базами данных с использованием VBA MS Excel: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – 101 с.

4. Кудрявцев Н.Г. Программирование на VBA MS Excel: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, Д. В. Кудин, М. Ю. Беликова – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – 116 с.

5. Международный экономический форум 2009. Преимущества использования информационных систем на предприятии [Электронный ресурс] // Институт экономики права Ивана Кушнира – Режим доступа: http://be5.biz/ekonomika1/r2009/1624.htm.

Щедрин С.С., Щедрина И.В.

1. *студент, кафедра прикладных информационных технологий, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, schesswork@gmail.com*
2. *студент, кафедра прикладных информационных технологий, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, plebanirina@gmail.com*

Научный руководитель: *Рейзенбук К.Э., ст. преподаватель Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева*

ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Распределенные вычисления продолжают набирать популярность в сфере информационных технологий благодаря тому, что они обладают множеством преимуществ над традиционными централизованными системами. Во-первых, вертикальное масштабирование становится все более и более дорогим. Во-вторых, наращивать производительность с помощью замены существующего оборудование на более мощное можно только до определенного момента, когда нам придется задуматься о горизонтальном масштабировании. В то же время, для решения трудоемких задач, таких как обучение нейронных сетей, применение распределенных вычислений может обеспечить рост производительности в разы по сравнению с применением только техники вертикально масштабирования системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обучение, нейронные сети, распределенные вычисления.

Распределенная система – набор независимых компьютеров, представляющийся их пользователям единой объединенной системой, что обеспечивается с помощью дополнительного специального программного обеспечения. Именно с его помощью пользователи полагают, что имеют дело с единой системой, а все различия между компьютерами и способы связи между ними остаются скрытыми для пользователей.

Распределенные системы характеризуются следующими основными отличительными признаками:

1. отсутствие единого времени для компонентов системы:
   - узлы могут быть распределены территориально;
   - синхронность в работе узлов отсутствует;
2. отсутствие общей памяти:
   - для взаимодействия и синхронизации узлов необходим обмен сообщениями между ними;
3. независимость и гетерогенность:
   - каждый узел обладает собственной конфигурацией, может управляться собственной ОС;
   - узлы имеют различную производительность.

Распределенные вычисления определяют, как применять распределенные системы для решения трудоемких вычислительных задач.

В таком контексте распределенные вычисления являются частным случаем параллельных вычислений.

Параллельные вычисления – способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно (одновременно). Термин охватывает совокупность вопросов параллелизма в программировании, а также создание эффективно действующих аппаратных реализаций. Теория параллельных вычислений составляет раздел прикладной теории алгоритмов [1].

Основной акцент в распределенных вычислениях обычно делается на методах разделения решаемой задачи на подзадачи, которые могут рассчитываться одновременно для максимизации эффективности производимых расчетов.

Цели построения распределенных систем:

- необходимость в создании географически распределенной вычислительной среды;
- требование увеличения производительности вычислений – вертикальное масштабирование систем характеризуется очень серьезными ограничениями, ведь такой способ слишком дорог и может позволить увеличить производительность лишь в определенных пределах;
- совместное использование ресурсов – системы обеспечивают совместный доступ к удаленным ресурсам;
- отказоустойчивость – в системах, построенных на базе единичного компьютера, выход из строя любого компонента приводит к неработоспособности всей системы; распределенные системы же устойчивы к частичным отказам.

Требования к распределенным системам:

- Прозрачность:
  - Прозрачность доступа – обращение к локальным и удаленным ресурсам осуществляется одинаковым образом.
  - Прозрачность местоположения – обращение к ресурсам не требует знания их физического местоположения.
  - Прозрачность перемещения – перемещение ресурса или процесса в другое физическое местоположение остается незаметным для пользователя распределенной системы.
  - Прозрачность смены местоположения – факт перемещения ресурса во время его использования должен быть скрыт.
  - Прозрачность репликации – использование нескольких копий ресурса должно быть скрыто от пользователя.
  - Прозрачность одновременного доступа – одновременное выполнение операций над общим ресурсом должно происходить без взаимного влияния пользователей друг на друга.

- Прозрачность отказов – частичные отказы должны быть скрыты от пользователей.

- Открытость:
  - Возможность переноса ПО на широкий диапазон систем с минимальными изменениями
  - Взаимодействие с другими прикладными приложениями на локальных и удаленных платформах
  - Взаимодействие с пользователями в стиле, облегчающим последним переход от системы к системе
- Безопасность:
  - Все коммуникации между узлами системы должны быть защищены от несанкционированного перехвата, а передаваемые данные - от внесения нежелательных изменений.
- Масштабируемость:
  - Нагрузочная масштабируемость – способность системы увеличивать свою производительность при увеличении нагрузки путем существующих замены узлов на более мощные или добавления новых.
  - Географическая масштабируемость – способность системы сохранять свои основные характеристики при территориальном разнесении ее узлов.
  - Административная масштабируемость – простота управления системой при увеличении количества административно независимых организаций, обслуживающих части одной распределенной системы.

Отличительные свойства распределенных алгоритмов:

- Отсутствие знания глобального состояния – каждый отдельный узел системы имеет доступ только к своему состоянию, но не к глобальному состоянию всей системы.
- Отсутствие общего единого времени – события, происходящие в системе нельзя считать полностью упорядоченными.
- Отсутствие детерминизма – выполнение алгоритма носит недетерминированный характер из-за независимого исполнения процессов с различной и неизвестной скоростью.
- Устойчивость к отказам – сбой в любом из узлов или каналов связи не должен приводить к нарушению работы алгоритма.

Технологии масштабирования:

- Распространение – разбиение множества поддерживаемых ресурсов на части с последующим разнесением этих частей по узлам системы.
- Репликация – поддержание сразу нескольких полных копий поддерживаемых ресурсов, размещенных на узлах системы.

- Кэширование – создание копии ресурса в непосредственной близости от пользователя, использующего данный ресурс.

Распространенные заблуждения о распределенных системах:

- сеть является надежной;
- задержки передачи сообщения равны нулю;
- полоса пропускания не ограничена;
- сеть является безопасной;
- сетевая топология неизменна;
- систему обслуживает только один администратор;
- издержки на транспортную инфраструктуру равны нулю;
- сеть является однородной.

В рамках разработки интеллектуальной информационной системы для автоматизированной торговли было решено распределить вычисления по обучению нейронных сетей для минимизации времени, необходимого для завершения этого процесса. Для этого было построено приложение в виде WCF-службы, которое может быть развернуто на любом количестве отдельных машин.

В качестве балансировщика нагрузки и синхронизатора выступает основное приложение для обучения нейронных сетей. Процесс обучения запускается одновременно на нескольких службах и выполняется параллельно. Пользователь может определить временной интервал, который будет использоваться для синхронизации прогресса. Для синхронизации работы служб, основное приложение приостанавливает их работу для получения текущего статуса обучения, определяет текущую сеть с наилучшим результатом и распространяет ее конфигурацию между всеми подключенными службами. После этого, дает службам сигнал к продолжению обучения. Это обеспечивает сокращение времени, необходимого для завершения обучения сети. Схема взаимодействия основного приложения со службами для обучения изображена на рисунке 1. Для описания взаимодействия была использована нотация UML.

UML – это унифицированный графический язык моделирования для описания, визуализации, проектирования и документирования ОО систем. UML призван поддерживать процесс моделирования ПС на основе ОО подхода, организовывать взаимосвязь концептуальных и программных понятий, отражать проблемы масштабирования сложных систем. Модели на UML используются на всех этапах жизненного цикла ПС, начиная с бизнес-анализа и заканчивая сопровождением системы. Разные организации могут применять UML по своему усмотрению в зависимости от своих проблемных областей и используемых технологий [2].

Система легко масштабируется, так как можно добавлять в нее новые узлы простой корректировкой ее конфигурации. Таким же образом пользователь может с легкостью настроить и другие параметры распределенного обучения сетей.

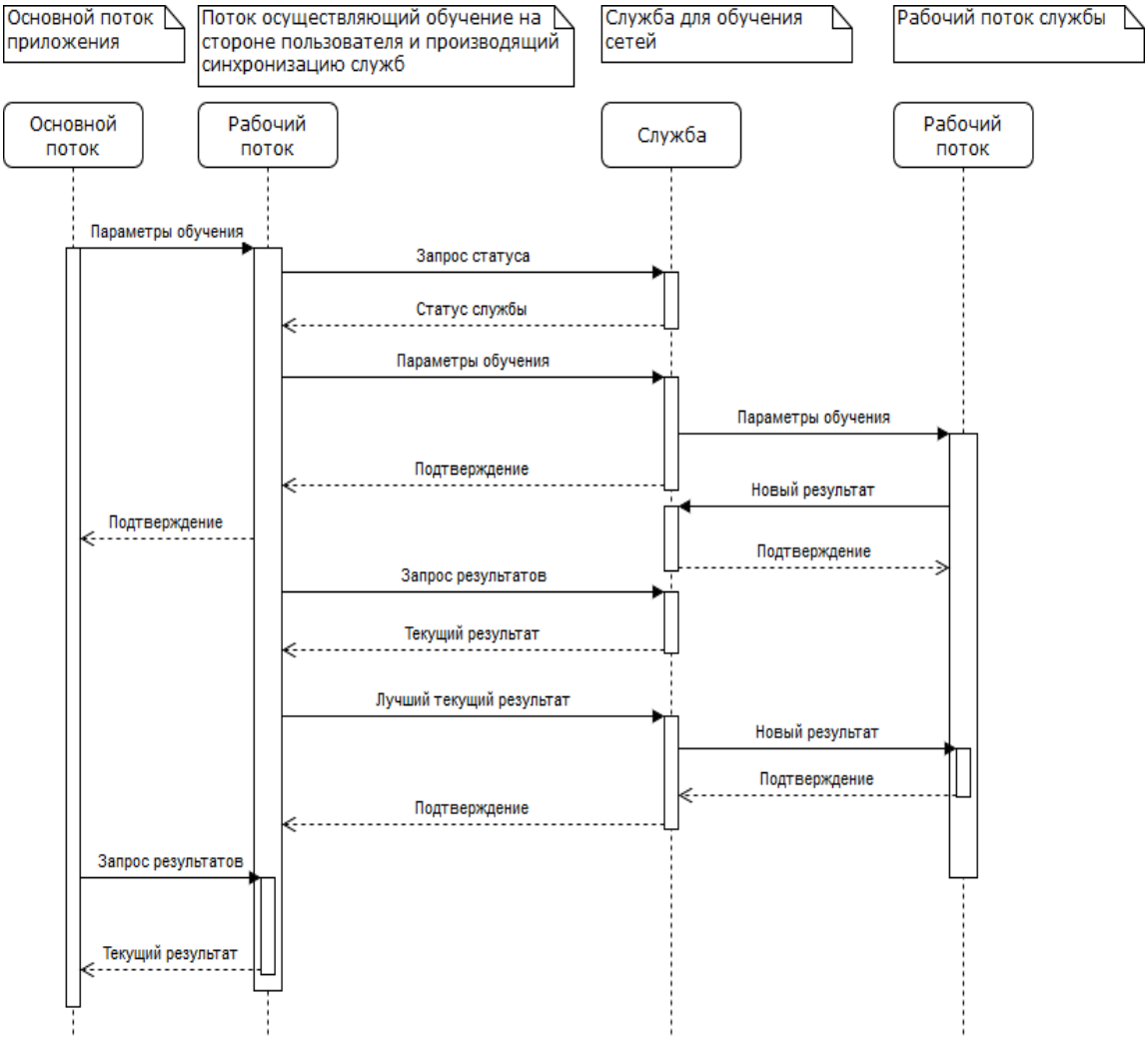


Рисунок 1. Диаграмма взаимодействия приложения со службами

Для обеспечения отказоустойчивости системы, основное приложение сохранило способность обучения сети на пользовательской машине. Это позволяет системе в целом сохранять свою работоспособность даже при условии недоступности специализированных служб и без подключения в сеть.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Параллельные вычисления // Wikipedia: Свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Параллельные_вычисления.

2. Общая характеристика языка UML // INFORMICUS URL: http://www.informicus.ru/default.aspx?SECTION=6&id=73&subdivisionid=2.

Новиков Р. С.

НИУ ВШЭ, ЗАО «ЕС-лизинг», rsnovikov@edu.hse.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОТОКОВОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

В статье поставлена задача разработки автоматизированной системы потокового распознавания и сопровождения лиц (далее - Системы) для наблюдения

за маршрутом перемещения людей на объекте охраны и определения их полномочий находиться на данном объекте. Модель объекта охраны представлена в виде графа. Выведены функциональные требования к Системе. В качестве инструментального средства разработки Системы выбран Apache Storm. Построена функциональная схема Системы. В качестве методов обнаружения лиц выбран метод Viola-Jones, в качестве методов распознавания лиц выбраны методы SURF, SIFT и ORB.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: распознавание лиц, потоковая обработка, отслеживание маршрута перемещения.

Введение

Поставлена задача разработать автоматизированную систему, позволяющую в реальном времени с помощью нескольких камер видеонаблюдения распознавать людей, находящихся на объекте охраны, и проверять их полномочия находиться на объекте на основе описания этих полномочий в базе данных о персонале объекта охраны. В случае выявления отсутствия полномочий данная система должна оперативно сообщить об этом персонал службы безопасности, охраняющей объект. Данная система должна обрабатывать несколько человек одновременно, находящихся в поле зрения каждой установленной камеры.

Цель исследования - разработка автоматизированной системы потокового распознавания и сопровождения лиц, использующей несколько источников видеоизображения (далее - Системы).

Задачи исследования:

- представление объекта охраны;
- определение требований к Системе;
- выбор инструментальных средств для разработки программной части Системы;
- анализ и выбор методов обнаружения, распознавания и сопровождения лиц на видео;
- разработка прототипа Системы.

Задачи исследования разработаны на основе ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2005 [1].

Представление объекта охраны

Рассмотрим объект охраны как неориентированный граф. Вершиной графа является часть объекта охраны (например, угол коридора, вход в кабинет), который можно просматривать с помощью одной или нескольких камер наблюдения. Ребром графа является возможный маршрут перемещения человека от одной вершины до другой, минуя остальные. Пример плана этажа объекта охраны с установленными видеокамерами и соответствующего ему графа представлен на рисунке 1.

С помощью данного графа можно смоделировать многоэтажный объект охраны. Пример графа, представляющего трехэтажное здание, оборудованное камерами наблюдения, на рисунке 2.

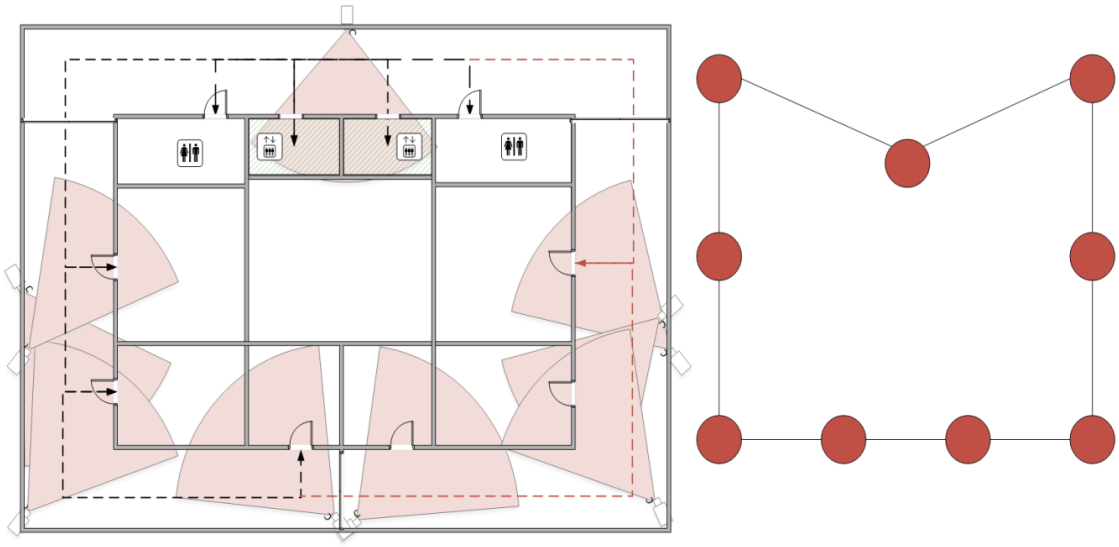


Рисунок 113 – План этажа, оборудованный камерами наблюдения, и соответствующий ему граф

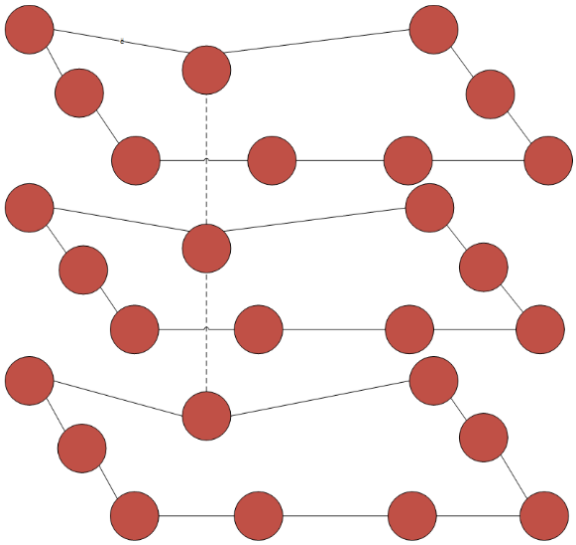


Рисунок 2 – Граф с возможными маршрутами передвижения по трехэтажному объекту охраны

Для каждого сотрудника, работающего в данном объекте охраны, и посетителе, временно пребывающем в объекте, назначены определенные места, которые ему разрешается посещать. Например, кабинет с назначенным для него рабочим местом, кабинеты сотрудников определенного отдела, столовая, туалетные комнаты. На основе разрешенных для посещения мест строятся маршруты передвижения, считающиеся нормальными для данного сотрудника или посетителя объекта охраны.

Разрабатываемая Система предназначена для установки на достаточно большом по площади объекте охраны. Например, на объекте, где для полного покрытия объекта охраны требуется установить не менее 10 камер видеонаблюдения.

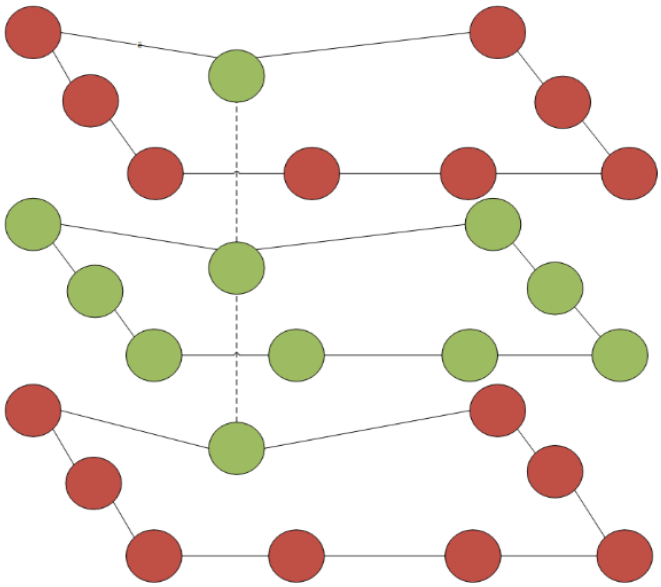


Рисунок 3 – Пример «разрешенных» маршрутов передвижения по объекту охраны

Определение требований к Системе

Для составления требований к Системе построим UML-диаграмму вариантов использования, в которой представлены акторы и их предполагаемые варианты использования Системы.

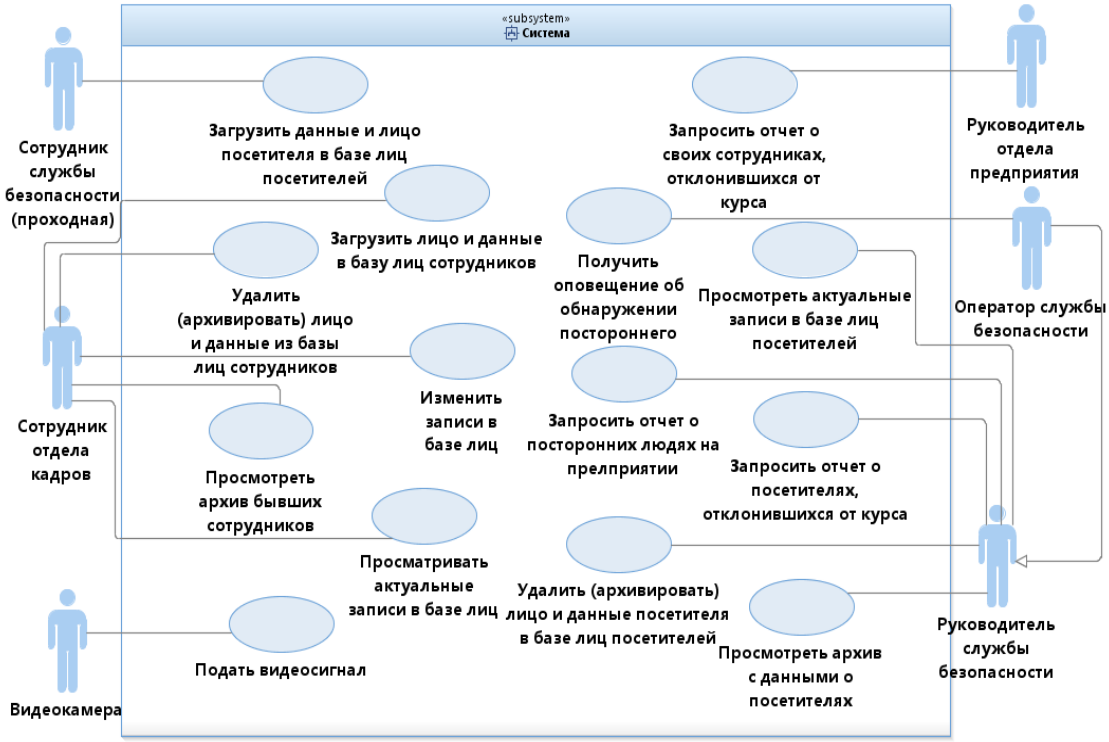


Рисунок 4 – Диаграмма вариантов использования Системы

Определены следующие функциональные требования к Системе:

- Система должна предоставлять возможность работы с базой лиц посетителей и сотрудников, работающих на объекте охраны (добавление новых данных в базу лиц, просмотр базы лиц, изменение записей в базе лиц, удаление записей);

- Система должна предоставлять возможность просмотра текущего видеосигнала с видеокамер и отправлять оповещения сотрудникам службы безопасности об обнаружении постороннего человека, находящегося на объекте охраны;
- Система должна предоставлять возможность вывода отчета в виде текстового файла за определенный интервал времени (последний час, день или неделю) о сотрудниках и посетителях на объекте охраны, перемещавшихся по маршруту, который отличается от назначенного в соответствующей записи в базе лиц посетителей и сотрудников;
- Система должна предоставлять возможность вывода отчета в виде текстового файла за определенный интервал времени (последний час, день или неделю) об обнаруженных посторонних людях на объекте охраны.

Требования к хранению изображения лица и информации о лице в базе изложены в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2013 [2].

Описание реализации программной части Системы

В качестве платформы для решения задачи потокового распознавания и сопровождения лиц используется Apache Storm. Данная программная платформа предназначена для создания программ потоковой обработки объектов, в том числе изображений.

Для работы с потоками данных выбран язык программирования Java. Реализация методов обнаружения и распознавания лиц взята из библиотеки компьютерного зрения OpenCV.

Реализация системы разделена на реализацию следующих блоков:

1. Чтение видеопотока с камеры, обнаружение лиц.
2. Определение ключевых точек на лицах и вычисление дескрипторов точек (в т. ч. для сохранения лиц в базе в виде списка дескрипторов).
3. Сравнение обнаруженных лиц на кадре с существующими фотографиями из базы лиц путем сравнения дескрипторов и нахождение наиболее похожего лица.
4. Настройка сопровождения лица при удачном распознавании.
5. Срочное уведомление пользователей Системы об обнаружении постороннего человека на объекте охраны и составление отчета о маршрутах перемещения сотрудников и посетителей внутри объекта охраны, отличных от разрешенных.

Система работает в двух режимах – режим подготовки и режим распознавания. Во время режима подготовки проводится добавление и удаление следующих данных о сотрудниках и посетителях: фотографии с лицами, ФИО сотрудника или посетителя, разрешенные места для посещения. Во время режима распознавания проводится основная работа – потоковое распознавание и сопровождение лиц на объекте охраны. Функциональная схема работы Системы представлена на рисунке 5.

Для решения задачи обнаружения лиц используется алгоритм Viola-Jones[3]. Для решения задачи распознавания обнаруженных лиц используются алгоритмы AKAZE[4], BRISK[5] и ORB[6]. Сопровождение

распознанного лица проводится повторного обнаружения и распознавание лица среди тех лиц, которые несколько секунд были уже распознаны на объекте охраны.

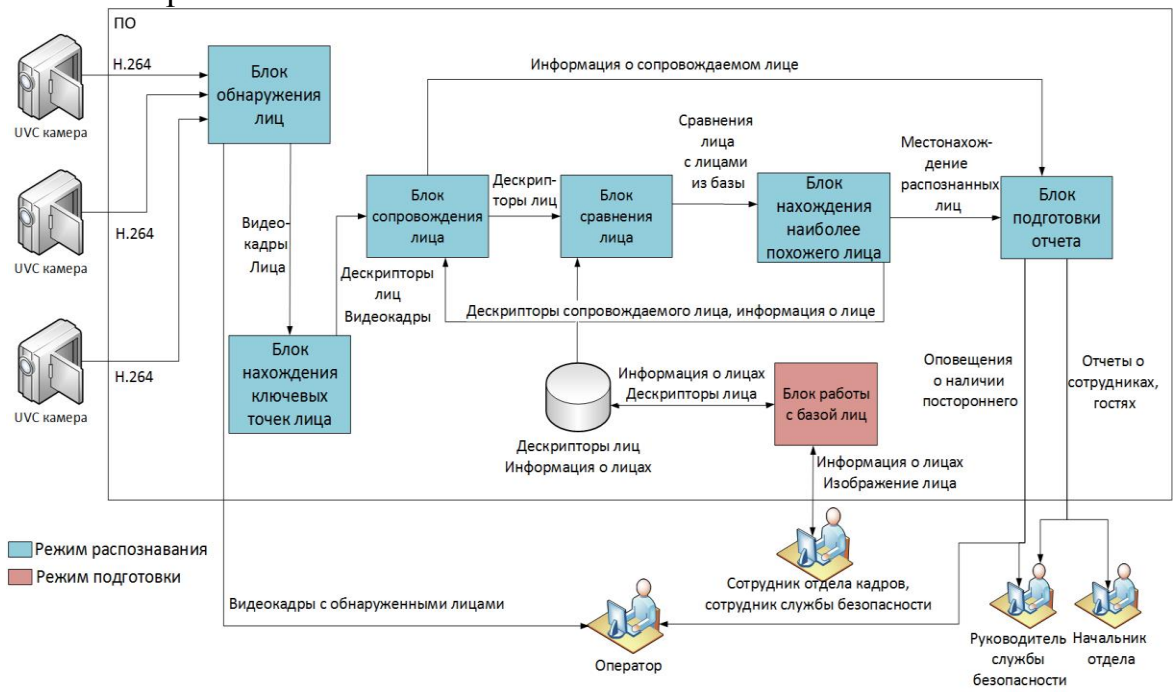


Рисунок 5 – Функциональная схема работы Системы

Заключение

Для создания Системы разработана модель объекта охраны, на котором можно установить данную Систему. Построена диаграмма вариантов использования Система. Из диаграммы выведены функциональные требования к Системе. В качестве инструментального средства разработки Системы выбран Apache Storm. Построена функциональная схема Системы. В качестве методов обнаружения лиц выбран алгоритм Viola-Jones, в качестве методов распознавания лиц выбраны алгоритмы SURF, SIFT и ORB.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2005 Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. - М.: Стандартинформ, 2007 – 54 с.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2013 Информационные технологии (ИТ). Биометрия. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 5. Данные изображения лица. – М.: Стандартинформ, 2015 – 110 с.

3. Paul V., Michael J. Jones. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features // IEEE CVPR01. – 2001. – P. 511–518.

4. Pablo F. Alcantarilla, Jesús Nuevo, Adrien Bartoli. Fast Explicit Diffusion for Accelerated Features in Nonlinear Scale Spaces // British Machine Vision Conference (BMVC). - 2013.

5. Stefan Leutenegger, Margarita Chli, Roland Siegwart. BRISK: Binary Robust Invariant Scalable Keypoints // ICCV. – 2011. - P. 2548–2555.

6. Ethan Rublee, Vincent Rabaud, Kurt Konolige, Gary R. Bradski. ORB: An efficient alternative to SIFT or SURF // ICCV. – 2011. - 2564-2571.

Емельянова Ю.А., Марухина О.В.
1. студент 2 курса магистратуры, ОИТ ИШИТР ТПУ, yae2@tpu.ru
2. доцент, к.т.н, ОИТ ИШИТР ТПУ, marukhina@tpu.ru

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ БАЗА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЭНДОКРИНОПАТИЯМИ

Компьютеризация здравоохранения создает возможности для развития системы поддержки принятия решений. Объем знаний в медицине постепенно растет, но время принятия решений сокращается. Количество врачебных ошибок возрастает, что приводит к различным негативным последствиям. Разработка ИТ-решений в врачебных целях является одним из наиболее перспективных и эффективных способов предотвращения этих последствий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: система поддержки принятия врачебных решений, ожирение детей и подростков, информативные признаки, дерево решений.

Введение.

В настоящее время медицинские задачи могут решаться с помощью активно развивающихся информационных технологий, охватывающих практически все стороны деятельности медицинских организаций, включая управление ресурсами, лечебным процессом и оказание медицинской помощи [1]. Одним из наиболее перспективных направлений является разработка систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР). Автоматизированные системы оказываются наиболее эффективными в лечении по сравнению с эмпирическими способами, усилия многих специалистов в области информационных технологий направлены на проектирование именно такой системы, которая сможет алгоритмизировать процесс принятия решения, основываясь на знаниях экспертов.

1. Описание предметной области.

Эндокринопатия – обобщающее понятие для заболеваний, связанных с нарушением деятельности эндокринных желез. Актуальной проблемой, как в России, в Соединенных Штатах, так и во всем мире является область медицины, связанная с ожирением. Ожирение – это хроническое нарушение обмена веществ, сопровождающееся избыточным отложением жировой ткани. Считается, что к началу XXI века избыточную массу тела имело около 30% населения планеты [2].

На базе детского отделения Томского НИИ (научно – исследовательский институт) Курортологии и физиотерапии (ТНИИКиФ) было проведено клиническое исследование в период с 2006 по 2013 год, в котором приняли участие 464 ребенка, страдающих ожирением в возрасте от 10 до 15 лет. Данные представлены в виде многомерной таблицы, содержащей 212 объекта (пациента), характеризующиеся 55 признаками (значениями клинико-лабораторных показателей до и после лечения). Признаки разделены на физиологические группы: клиника, сердечно-сосудистая система, физическая работоспособность, липидный обмен, окислительная способность плазмы крови, биохимия крови, состояние калликреин-кининовой системы, гормональный и иммунологический

статус. Помимо этого массив данных содержит информацию о принадлежности пациента к группе лечения (1-5).

1. Сокращение размерности данных

Объекты могут быть представлены сложными многомерными данными, чрезмерный объем информации может привести к снижению эффективности анализа данных. Определение информативной ценности связано с необходимостью выделения из множества признаков наиболее информативных, получаемых при обследовании больных, которые характеризуют психофизическое состояние объекта. Один из распространенных методов сокращения размерности – метод Кульбака. Метод предлагает в качестве оценки информативности – меру расхождения между двумя классами. Исследуем информативность признаков в каждой из пяти групп лечения. В таблице 1 приведены наиболее информативные признаки в каждой группе.

Таблица 1. Информативные признаки в каждой группе

Группа	Список информативных признаков
1	NO (9,56), ТФН (9,35), ТМТ (7,91), ИЛ-6 (6,32), лептин (2,58)
2	NO (22,8), окЛПНП (12,25), ЦИК (11,14), Каталаза (9,94), Тхел (7,9), Церулоплазмин (7,71), МДА (7,46)
3	МДА (11,03), ИЛ-6 (6,58), Дв. Пр.(5,98), КК (4,23), ЛПНП (2,98), ЛПОНП (2,75), НОМА (2,73), Кортизол (2,69), ПИ (2,68)
4	ИЛ-4 (6,88), САД, мм.рт.ст (6,23), АПФ (5, 02), ЛПОНП (4,61), КК (4,09), ПИ (3,37), МГ (2,8), IgG (2,69), Лизоцим (2,65), ТФН (2,44), IgA (2,1)
5	ПИ (18,43), МГ (9,57), НОМА (9,35), Общая работоспособность (8,15), ИМТ (6,73), САД, мм.рт.ст (7,11), КК (5,98)

По таблице видно, что комплексы лечения по-разному влияют на физиологические системы организма, из-за чего получилось разная информативность признаков.

2. Построение дерева решений.

Дерево решений – это способ представления логических правил в иерархической структуре. Для построения дерева решений был выбран программный продукт Rapid Miner. Rapid Miner – бесплатная комплексная система для решения задач машинного обучения интеллектуального анализа данных. Исходными данными для построения дерева решений являются информативные признаки, полученные в результате расчета информативности.

Схема построения дерева решений в Rapid Miner описывается следующими этапами:

- Импорт данных, в результате которого получается исходная выборка;
- На основе полученной обучающей выборки получаем обученную модель (дерево решений);
- Применение модели для тестовой выборки.
- Результат критерия производительности задачи классификации (процент правильно классифицированных примеров).

Процент отнесения объекта к определенной группе получили равным 96,88% (рис.1).

accuracy: 96.88%

	true group1	true group2	true group3	true group4	true group5	class precision
pred. group1	21	0	0	0	0	100.00%
pred. group2	2	9	0	0	0	81.82%
pred. group3	0	0	14	0	0	100.00%
pred. group4	0	0	0	13	0	100.00%
pred. group5	0	0	0	0	5	100.00%
class recall	91.30%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	

Рисунок 1. Процент правильно классифицированных примеров

В ходе построения дерева решений были получены следующие логические правила. Графическое построение дерева решений представлено на рис.2.

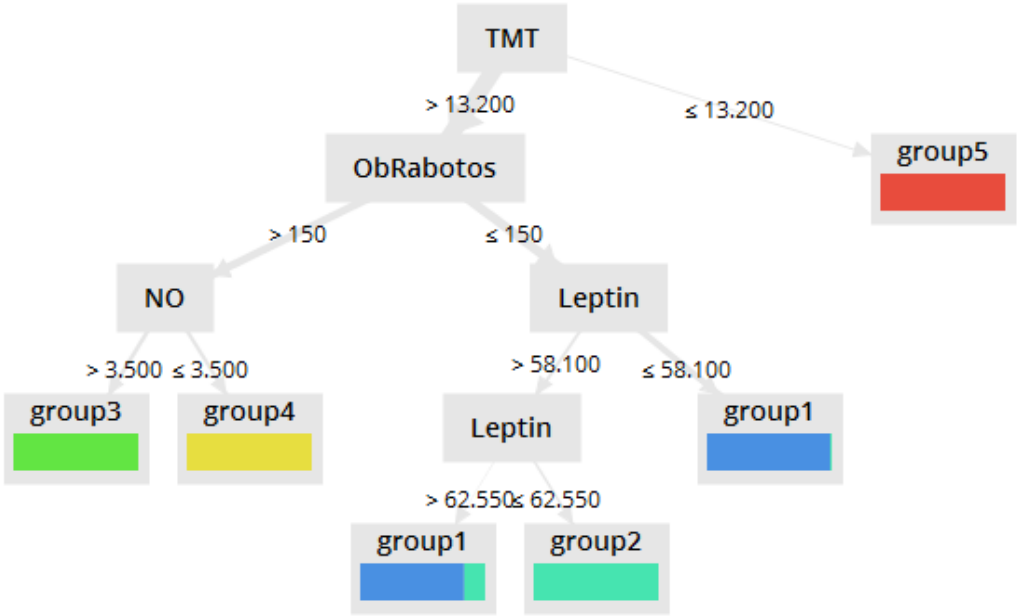


Рисунок 2. Графическое построение дерева решений

3. Алгоритм для выбора тактики лечения

В результате проведения исследования был разработан алгоритм поддержки принятия врачебных решения для выбора тактики лечения для детей и подростков с эндокринопатиями (рис.3).

Алгоритм СППВР состоит из следующих этапов.

Первый этап: массив данных. Томским НИИ курортологии и физиотерапии были предоставлены исходные данные - клинико-лабораторные показатели детей и подростков с эндокринопатиями.

Рисунок 3. Алгоритм для выбора траектории лечения

Второй: первичная обработка данных. Далее выполнялась очистка данных с помощью анализа выбросов в программном продукте RStudio и анализа пропущенных значений методом средних значений.

Третий: сокращение размерности. Для уменьшения размерности данных выбрали расчёт информативности по Кульбаку, из множества признаков отобрали наиболее информативные в каждой группе лечения.

Четвертый: в результате очистки данных и сокращения размерности, сформировали обучающую и тестовую выборку для формирования базы знаний. В качестве метода построения базы знаний был выбран - метод построения дерева решений.

Пятый: дерево решений построено в программном продукте Rapid Miner, на основе которого получили логические правила.

Заключение.

В результате была разработана алгоритмическая база системы поддержки принятия врачебных решений при выборе тактики лечения детей с эндокринопатиями. Построенный в рамках исследования алгоритм проходит опытную эксплуатацию на базе НИИ Курортологии и физиотерапии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карпов О.Э., Клименко Г.С., Лебедев Г.С. Применение интеллектуальных систем в здравоохранении// Современные наукоемкие технологии. – 2016. –№ 7 (часть 1) – С. 38–43.

2. Картелишев А., Румянцев А., Смирнова Н. Актуальные проблемы ожирения у детей и подростков// Медпрактика. – 2010. – 280 с.

Лызин И.А.
Студент магистратуры, ОИТ ИШИТР ТПУ, i-lyzin@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ЗАДАЧЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТОВ

На примере решения актуальной в наше время задачи – исследования здоровья детей и молодежи, страдающих эндокринными заболеваниями (проблема избыточного веса) – в работе рассматриваются вопросы исследования пропусков в исходных наборах данных. Практическая часть работы посвящена восстановлению пропущенных данных с применением методов визуализации. Целью работы является создание информационной технологии оценки результатов лечения пациентов, страдающих ожирением разной степени, проводимого по пяти различным траекториям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационная технология, анализ пропусков, ожирение, восстановление пропусков.

Предметная область

Ожирение у детей и подростков является актуальной и весьма серьезной проблемой. Распространенность, которой возрастает: в развитых странах мира 25% подростков имеют избыточную массу тела, а 15% страдают ожирением. Избыточный вес в детстве – значимый предиктор ожирения во взрослом возрасте: 50% детей, имевших избыточный вес в 6 лет, становятся тучными во взрослом возрасте, а в подростковом возрасте эта вероятность увеличивается до 80%. Избыточный вес и ожирение – это результат формирования аномальных или чрезмерных жировых отложений, которые могут наносить вред здоровью.

Значимость проблемы ожирения определяется угрозой инвалидизации пациентов молодого возраста и снижением общей продолжительности жизни в связи с частым развитием тяжелых сопутствующих заболеваний [1].

В рамках сотрудничества с НИИ курортологии и физиотерапии г. Томска был получен массив данных, содержащий значения групп клинико-лабораторных показателей пациентов. Состояние каждого пациента оценивалось при поступлении на лечение и по окончании курса реабилитации. Пациенты – дети и подростки в возрасте от 6 до 17 лет, с проблемами веса. База состоит из 276 пациентов, поделенных на 5 групп и 106 показателей. Группы характеризуют пациентов, проходящих лечение по разным методикам.

Визуальное исследование структуры пропущенных данных

Большое количество статистических методов предполагает, что в ходе наблюдений были получены полностью укомплектованные наборы данных. Поскольку пропуски в данных являются повсеместным явлением, прежде чем перейти к восстановлению пропущенных данных и построению визуальных образов необходимо, привести обрабатываемый набор данных к "каноническому" виду, т.е. либо удалить фрагменты объектов с недостающими элементами, либо заменить имеющиеся пропуски на

некоторые разумные значения. Процедура "борьбы с пропусками" обычно включает следующие шаги:

1. Идентификация недостающих данных;
2. Исследование закономерностей появления пропусков;
3. Формирование наборов данных, не содержащих пропуски (в результате удаления или замены соответствующих фрагментов).

В качестве инструмента решения поставленной задачи был выбран скриптовый язык R. R является одним из ведущих статистических инструментов в мире. Он активно применяется в генетике, молекулярной биологии и биоинформатике, науках об окружающей среде (экология, метеорология) и сельскохозяйственных дисциплинах. Также R все больше используется в обработке медицинских данных [2].

Идентификация недостающих данных является единственным однозначным шагом. Решение о способе устранения пропущенных значений зависеть от оценки того, какие процедуры приведут к самым надежным и точным результатам. Идентификация пропущенных значений обычно делается с использованием функций is.na() и complete.cases().

Исследовав исходный набор данных на пропуски был получен список строк, в которых присутствует хотя бы одно пропущенное значение. Таким образом в исходном наборе данных 0 полностью укомплектованных строк и 276 строк, имеющих хотя бы одно пропущенное значение.

Для анализа закономерностей появления отсутствующих значений можно заменить исследуемые данные условными значениями: 1 – обозначает пропущенное значение, 0 – имеющееся. Таблицу подобного типа иногда называют матрицей теней. Вычисление корреляций между преобразованными и исходными переменными поможет узнать, значения каких переменных имеют тенденцию отсутствовать согласованно, а также выявить связи между отсутствием значений в одной переменной и значениями других переменных.

Вычисляем корреляцию между этими преобразованными переменными: print(cor(y),4).

	ОТ_дл	ОТ_пл	ОБ_дл	ОБ_пл	Масса_дл	Масса_пл	Избыток_дл	Избыток_пл	ИМТ_дл	ИМТ_пл
ОТ_дл	1.0000	0.9606	0.8527	0.8594	0.2691	0.2457	0.2195	0.2088	0.2873	0.2574
ОТ_пл	0.9606	1.0000	0.8742	0.8964	0.2756	0.2756	0.2274	0.2380	0.2943	0.2864
ОБ_дл	0.8527	0.8742	1.0000	0.9775	0.3045	0.2818	0.2622	0.2533	0.3252	0.2983
ОБ_пл	0.8594	0.8964	0.9775	1.0000	0.3023	0.3023	0.2595	0.2709	0.3227	0.3167
Масса_дл	0.2691	0.2756	0.3045	0.3023	1.0000	0.9656	0.8195	0.7962	0.8710	0.8317
Масса_пл	0.2457	0.2756	0.2818	0.3023	0.9656	1.0000	0.8195	0.8270	0.8710	0.8634
Избыток_дл	0.2195	0.2274	0.2622	0.2595	0.8195	0.8195	1.0000	0.9723	0.9121	0.8699
Избыток_пл	0.2088	0.2380	0.2533	0.2709	0.7962	0.8270	0.9723	1.0000	0.8866	0.8732
ИМТ_дл	0.2873	0.2943	0.3252	0.3227	0.8710	0.8710	0.9121	0.8866	1.0000	0.9557
ИМТ_пл	0.2574	0.2864	0.2983	0.3167	0.8317	0.8634	0.8699	0.8732	0.9557	1.0000

Рисунок 1 Корреляция

Корреляционная матрица между частотами пропусков показывает, что появление недостающих значений взаимосвязано (для ОТ дл. и ОТ пл. r = 0.9606).

Анализ пропусков в исходных данных показал, что процент пропусков не превышает 15 в некоторых случаях 20 процентов. Следовательно, можно переходить к процессу восстановления.

Восстановление пропусков

Метод множественного восстановления пропущенных данных – это способ заполнения пропусков при помощи повторного моделирования. Множественное восстановление часто применяется для работы с пропущенными данными в сложных ситуациях. При этом подходе из существующего набора данных с пропущенными значениями создается несколько полных наборов данных. Для замещения пропущенных значений в производных наборах данных используются методы Монте-Карло. Для устранения пропусков в данных был использован пакет mice языка R.

Функция mice() из одноименного пакета реализует метод Гиббса, который представляет собой способ формирования выборок (x1; …; xn) из заданных распределений p(x) m-мерных переменных путем многократного извлечения имитируемых значений. По умолчанию, каждая переменная, содержащая недостающие величины, моделируется в зависимости от всех других переменных в наборе данных. Полученные уравнения предсказания используются, чтобы приписать наиболее вероятные значения для пропущенных данных. Процесс повторяется, пока не будет достигнут определенный критерий сходимости [3].

Процесс заполнения пропусков реализуется в несколько этапов:

1. функция mice() обрабатывает mydata – матрицу или структуру данных, содержащую недостающие значения, и возвращает объект imp, содержащий несколько полных наборов данных, отличающихся между собой значениями пропусков, заполненных в ходе процедуры Гиббса: mice(data, m);
2. При помощи функция with() применяется статистическая модель analysis к каждому набору данных из imp: fit <- with(imp, analysis);
3. функция pool() объединяет результаты, полученные для отдельных производных наборов данных: pooled <- pool(fit);
4. функция complete() создает набор данных с заполненными пропусками: complete(imp, action=#).

Заключение

Результатом работы стала база с восстановленными значениями. Проверить структуру восстановленных данных можно при помощи графика densityplot(imp) (рис. 2) на котором плотность вмененных данных для каждого вмененного набора показана красным цветом, а плотность наблюдаемых данных показана синим цветом. Исходя из этого можно сделать вывод что распределения восстановленных данных совпадают с исходными.

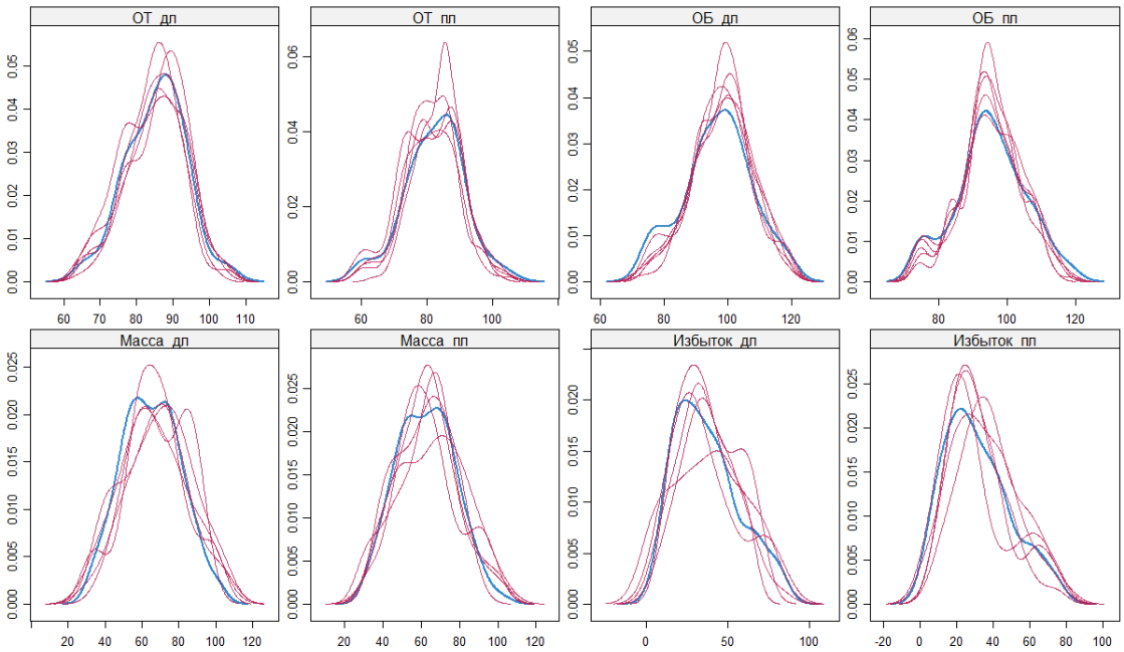


Рисунок. 2 Плотность распределения временных данных

ЛИТЕРАТУРА:

1. Всемирная организация здравоохранения / Ожирение и избыточный вес [электронный ресурс] – режим доступа: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/

2. RStudio / Take control of your R code [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://www.rstudio.com/products/rstudio/.

3. Роберт И. Кабаков R в действии. Анализ и визуализация данных в R / Метод множественного восстановления данных / Москва – 2014 – С. 489.

Протасова А.А., Федосеев К.А.
Ст. преподаватель, Студент,
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
AProtasova@synergy.ru

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

В современном мире технологии мультимедиа используется почти во всех сферах деятельности человека. Компьютерные технологии и Интернет-ресурсы предоставляют пользователям возможность упростить работу с помощью мультимедийных баз данных, которые все более глубоко проникают в нашу повседневную жизнь. В данной статье рассматриваются возможности мультимедийных баз данных, их актуальность и востребованность в современном мире, способы реализации и сферы применения

Ключевые слова: мультимедиа, базы данных, мультимедийные базы данных.

Мультимедиа-технологии обеспечивают взаимодействие почти со всеми электронными устройствами, которые используют люди: от бытовых приборов до компьютеров, поэтому они быстро интегрировались в базы данных, которые обеспечивают универсальность и легкость в применении гаджетов. А традиционные реляционные БД используются в качестве

индексного приложения к собственно мультимедийным объектам (например, файлам на диске).

Современные мультимедийные базы данных представляют собой гораздо больше, чем просто текст и цифры - они включают в себя изображения, звуки, видео.

Мультимедийные базы данных могут обеспечить более эффективное распространение информации при минимальных затратах средств и энергии в различных сферах деятельности, таких как:

- Мультимедийные образовательные сервисы
- Экспертные системы
- Туристические компании (агентства путешествий)
- Электронная коммерция
- Медицинские информационные системы и т.д.

Мультимедийная база данных представляет собой совокупность взаимосвязанных мультимедиа-данных, которые включают в себя один или более первичных средств массовой информации:

- Текст;
- Графика;
- Изображения;
- Анимированные изображения;
- Видео;
- Аудио;
- Комплексные мультимедиа: сочетание двух или более из указанных выше типов данных.

Типы мультимедийных данных, которые может включать в себя мультимедийная база данных можно разделить на три класса:

- Статические - не зависимы от времени, постоянны, не интерактивны, например, изображения или графический объект.
- Динамические - зависят от времени, движущихся, интерактивные, например, аудио-, видео и анимация.
- Многомерные - например, виртуальная реальность, 5D-, 7D- фильмы.

К особенностям мультимедийных баз данных можно отнести:

- Отсутствие структуры: мультимедийные данные часто являются неструктурированными, поэтому их трудно найти в документе или извлекать с помощью приложения, управляющего клиентскими базами.
- Временный и пространственный: различные типы мультимедийных данных имеют различные требования. Пространственные данные сами по себе являются трудными для анализа, и для создания эффективных пространственно-временных систем необходимы специальные алгоритмы.
- Большой объем данных: обычно, мультимедиа занимают достаточно много места, (например, видео), следовательно, мультимедийные данные часто требуют большего по объему запоминающего устройства, что не всегда удобно.

- Логистика: нестандартные носители могут осложнить обработку. Например, мультимедийное приложение баз данных требует использования алгоритмов сжатия.
- Перегрузка информацией: обилие различных данных могут запутать и загрузить пользователя и базу данных лишней, возможно, ненужной информацией. Особенно чревато это для мультимедийного представления данных, так как очень часто пользователь перегружает базы данных изображениями, различными кнопками.

Функции мультимедийных СУБД во многом совпадают с функциями традиционных СУБД, но есть и отличия.. Поэтому при использовании к мультимедийным базам данных предъявляются новые требования, обеспечивающие безопасную и удобную работу с мультимедийными базами данных. К таким требованиям можно отнести:

- возможность избежать дублирования данных для обращения к ним из различных программ
- отделение функций СУБД и администрирования от прикладных программ
- обеспечение непротиворечивости данных в БД мультимедиа с помощью правил, регулирующих порядок выполнения параллельных транзакций
- способность объектов данных продолжать сохранять текущее состояние на протяжении ряда различных транзакций и сеансов работы программы
- ограничение от несанкционированного доступа к хранимым данным и их модификации
- обеспечение непротиворечивости состояния БД в процессе обработки транзакций путем наложения на них определенных ограничений
- методы, служащие гарантией того, что неудачно завершившиеся транзакции не повлияют на постоянно хранимые данные
- распространение механизмов обработки запросов на мультимедиа-данные
- организация хранения различных версий объектов и управление ими.

В заключение хочется сказать, что мультимедийные базы данных дают пользователям возможность существенно упростить работу с информацией. Пока возможности таких баз данных достаточны только для типичных применений. Однако, в настоящее время весьма активно ведутся исследования по разработке новых более совершенных баз данных, которые смогут выполнять операции индексирования, выборки и просмотра непосредственно на сжатых данных, что имеет особое значение для работы с видеоматериалами. Такие базы будут дополнены функциями управления видеоданными, языком мультимедиа-запросов, единой инфраструктурой индексирования, пригодной для работы с различными типами мультимедиа-данных, средствами выборки изображений и

видеопоследовательностей по их содержанию, а также передачи мультимедиа-информации посредством сети Интернет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест. К.Дж.Дейт, Хью Дарвен Перевод: С.Д.Кузнецов, Т.А.Кузнецова Под ред. С.Д.Кузнецова Издательство Янус-К, 2004 г.
2. Протасова А.А., Шайтура С.В. «Анализ методов защиты баз данных», сборник научных трудов «Славянский форум», Москва 2017, № 1(15) (с. 290-298)
3. Протасова А.А «Проблемы информационной безопасности в современных базах данных»–Сборник научных трудов Российской научной конференции ФГБОУ ВО «РЭУ им. Плеханова» «Интеллектуальные системы в информационном противоборстве» 15-17 декабря 2017, стр. 357-366. Москва ФГБОУ «РЭУ им. Г.В.Плеханова», 2017
4. Протасова А.А. «Эффективное использование данных: технология дедупликации», Сборник научных трудов IV Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине:, г. Томск, 2017, т2 стр.74-77.
5. Энциклопедия технологий баз данных м.р. Когаловский. Издано: 2002, М.: Финансы и статистика, ISBN: 5-279-02276-4
6. Введение в системы баз данных (седьмое издание) К. Дж. Дейт Издано: 2010, Вильямс, ISBN: 5-8459-0138-3
7. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», [Электрон. ресурс] Режим доступа: http://intuit.ru –сайт, дата обращения- 05.04.2018
8. Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы» [Электрон. ресурс] Режим доступа: http://swsys.ru - - дата обращения 08 04 2018.

КОНКУРС СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ

Бамбуров В.Ю., Целищев А.А., Уткин Д.В.
1. *Студент, bamburov.001@mail.ru*
2. *Студент, orlenokal@rambler.ru*
3. *студент, Ghostini@mail.ru*

***Научный руководоитель**: Шульга Татьяна Эриковна д.ф.-м.-н., профессор, shulga@sstu.ru, СГТУ имени Гагарина Ю.А.*

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ВИДЕОАРХИВА ИСТОРИКО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ «SMART ACRHIVE» НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Доклад посвящен разработке системы электронного видеоархива для кафедры «История Отечества и культуры» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. Система имеет оригинальную архитектуру, включающую помимо реляционной базы данных и веб-интерфейса, OWL-онтологию и специальный редактор для семантического аннотирования фрагментов видеофайлов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Электронный видеоархив, OWL-онтология, RDF-данные, семантический веб

Одним из современных способов хранения и обеспечения эффективного доступа к документальным источникам информации являются электронные архивы. Программные продукты для реализации электронных видеоархивов, представленные на современном рынке, основаны на технологиях распознавания изображений, являются дорогостоящими и требуют значительных вычислительных ресурсов. Поэтому в СГТУ имени Гагарина Ю.А. было принято решение о разработке информационной системы, представляющей собой электронный архив для хранения и обработки видеоматериалов, созданных по результатам историко-этнографических экспедиций «Чумацкий шлях» [1]. Данные экспедиции организуются кафедрой “Истории Отечества и культуры” с 2011 года. Разрабатываемая система получила название “Smart Archive”. Важным требованием к системе является требование поиска фрагментов видеофайлов, посвященных определенным историческим событиям, датам, личностям. При этом информация о видеофайлах должна быть опубликована в вебе в форматах открытых связанных данных [2,3]. Реализация этого требования позволит, эффективно проводить машинный анализ и интеграцию информации из различных источников в вебе, а, как известно, исторические сведения обладают сильной семантической связью друг с другом.

Стандартным хранилищем данных для видеоархивов являются реляционные базы данных, однако они не предоставляют эффективного механизма, позволяющего сохранить семантику этих данных при программной обработке в вебе. Решить требуемую задачу позволяют технологии семантического веба, в частности OWL-онтологии [4]. Именно с помощью онтологий можно проаннотировать (разметить) файлы (т.е. создать RDF-наборы данных) таким образом, чтобы затем в электронном

архиве эффективно реализовать поиск их фрагментов, посвященных отдельным исторических событиях, датам, личностям.

При проектировании системы было выделено четыре основных подсистемы, на которые разделяется видеоархив[5]: web-интерфейс, RDF-хранилище, база данных и редактор для аннотирования видео. Опишем назначение каждой их них.

- Web-интерфейс предназначен для загрузки файлов в электронный архив, поиска видеофайлов и его фрагментов по различным критериям, их воспроизведения и скачивания на компьютер пользователя.
- RDF-хранилище предназначено для хранения семантических аннотаций видеофайлов (в формате RDF). Заметим, чтобы создать такое описание необходимо разработать и использовать специальную OWL-онтологию. При проектировании онтологии учитывалось, что хорошим тоном считается использование уже существующих онтологий для описания медиа-ресурсов, событий и людей.
- База данных хранит общие данные системы о пользователях, хранящихся в ней видеофайлах и экспедициях. Обоснованием использования базы данных может служить наличие данных не предназначенных для публичного размещения (таких как пароль пользователя, личные данные участников экспедиции).
- Редактор для аннотирования видеофайлов представляет собой настольное приложение и позволяет пользователю открывать видео для того, чтобы вносить в него и редактировать семантические метки (с помощью элементов OWL-онтологии), которые впоследствии сохраняются как RDF-описание файла.

Для описания функциональности и возможного поведения системы была спроектирована диаграмма вариантов использования (Рис 1) для web-интерфейса и редактора для аннотирования видео.

После проектирования системы была начата разработка проекта. В ходе реализации проекта были решены следующе задачи.

- Спроектирована и разработана база данных в СУБД MS SQL Server, которая содержит в себе 10 сущностей и 44 атрибута и хранит общие данные web-интерфейса: о зарегистрированных пользователях, о видеофайлах, об экспедициях и участниках экспедиций, об областях, районах и населенных пунктах, на территории которых проходили экспедиции.
- Разработана функциональность web-интерфейса, в соответствии с диаграммой вариантов использования, а также реализована интеграция базы данных с web-интерфейсом с помощью технологий .NET (ASP .NET, Web API), с использованием библиотек: dotNetRDF, Entity Framework, Newtonsoft.JSON.
- Для аннотирования файлов в архиве была разработана онтология «Smart», которая включает в себя следующие онтологии: Friend of a Friend vocabulary, The Event Ontology, Ontology for Media Resources,

Dublin Core Terms Ontology и Timeline Ontology. Данная онтология хранит информацию о фрагментах видеофайлов (время начала и время конца фрагмента, событие и дата его проведения, личность, отмеченная на фрагменте).

- Разработан редактор для аннотирования видеофайлов, с которым будут работать операторы, сотрудники архива СГТУ. Для разработки интерфейса редактора использовался Windows Forms.
- Так как объем данных об исторических событиях постоянно увеличивается, а необходимость их совместного использования сохраняется, было принято решение об интеграции онтологии системы «Smart Archive» с другими онтологиями, описывающими исторические события. Для решения этой задачи с помощью ресурса «Linked Open Vocabularies» был найден ряд онтологий, описывающих события: LODE, SEM, BBC Core Concepts Ontology.

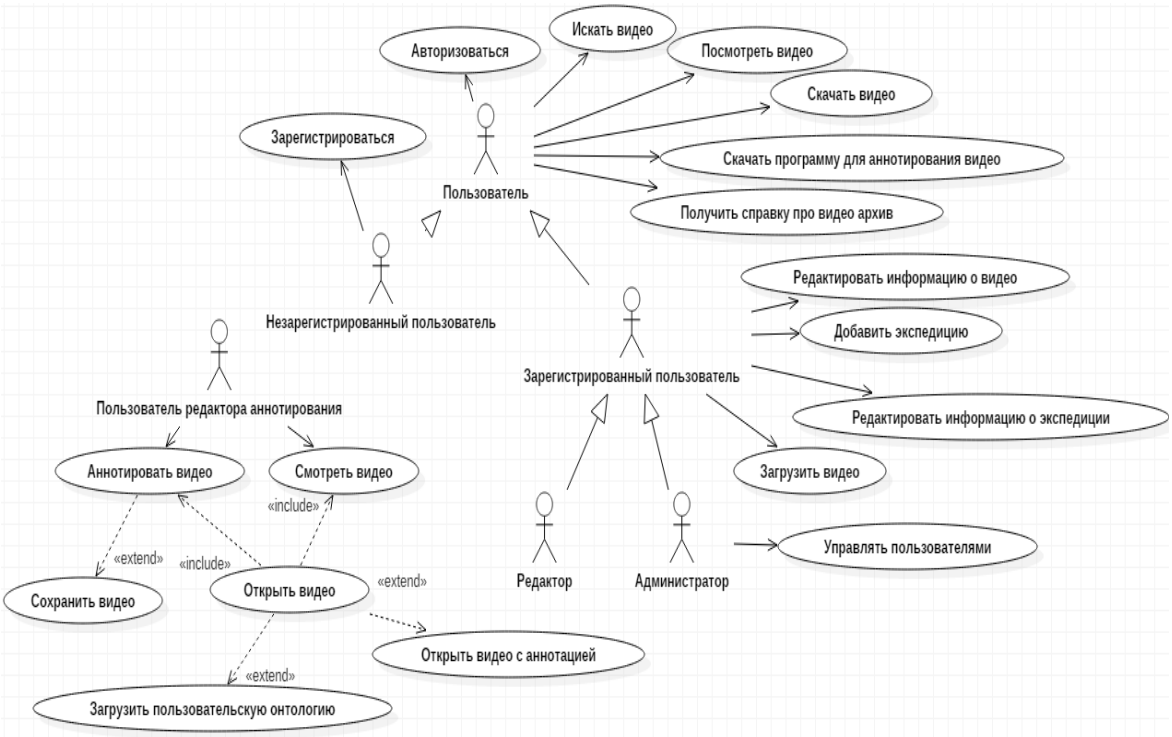


Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования для web-интерфейса и видео редактора.

В данный момент решается вопрос об интеграции с приведенными выше онтологиями: проводится их анализ, сравнение данных онтологий с онтологией системы «Smart Archive» и поиск наборов данных над данными онтологиями.

Описанная в работе система электронного видеоархива основана на оригинальной архитектуре, которая помимо традиционных компонент таких как хранилище файлов, база метаданных и веб-интерфейс, содержит RDF-хранилище с семантическими аннотациями видеофайлов. Эти аннотации создаются с помощью специального редактора на основе широко используемых в семантическом вебе OWL-онтологий. Такая организация видеоархива с одной стороны позволяет проводить эффективный поиск

фрагментов видеофайлов, посвященный определенным темам (в соответствии с аннотацией), с другой стороны, осуществлять автоматическую интеграцию данных видеофайлов с другими открытыми связанными веб-данными, посвященными этим темам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шульга И.И. Поволжские солевозчики// Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 5. С. 156-159.
2. Антониоу Г., Грос П., Хармелен ван Ф., Хоекстра Р. Семантический веб. Учебник. 3-е изд./Перевод с англ. Т.Шульга – М.: ДМК Пресс, 2016. – 240 с.
3. Сытник А.А., Вагарина Н.С., Мельникова Н.И., Шульга Т.Э., Апсаликов М.Ю. О создании инструментов изучения семантического веба//Вестник Саратовского государственного технического университета. 2015. № 3. С. 153-158.
4. Сытник А.А., Шульга Т.Э., Вагарина Н.С., Мельникова Н.И. Основы построения OWL-онтологий с помощью редактора Protégé Desktop 5.0 beta: учебное пособие. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т.2015. 84 с.
5. Гвоздюк И.В., Сытник А.А., Шульга Т.Э. О возможностях применения онтологического моделирования при разработки электронных видеоархивов//Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП &УЗ- 2017): Сборник научных трудов XX юбилейной Всероссийской научной конференции.28-28 апреля 2017г./ под науч.ред.Ю.Ф.Тельнова: в 2 т. – Москва; ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова», 2017. Т1. – С. 111-116.

Берёза Я.А., Барсуков А.Ю.

1. *магистрант,yana_bereza@mail.ru*
2. *магистрант, a.barsukov@gmail.com*

Научный руководитель: *Пимонов А. Г., д.т.н., профессор*

КузГТУ им. Т. Ф.Горбачева

ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НАСТРОЙКИ И АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНЫХ ИНТЕРНЕТ-КАМПАНИЙ

В статье представлены основные бизнес-процессы настройки и анализа эффективности рекламных интернет-кампаний. Описан разработанный программный инструментарий для настройки и анализа эффективности контекстной рекламы, позволяющий создавать рекламные кампании Яндекс.Директ и Google AdWords, анализировать уже работающие рекламные кампании по ключевым показателям и предоставлять рекомендации для повышения эффективности их работы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интернет-реклама, рекламная кампания, бизнес-процесс, эффективность, контекстная реклама, автоматизация.

Введение

Контекстная реклама уже давно считается одним из основных способов привлечения клиентов. Конкуренция в этой сфере высока, поэтому для успешного существования на рынке компаниям, занимающимся настройкой контекстной рекламы, нужно качественно и в сжатые сроки настраивать рекламные кампании (РК). Более того, уже недостаточно просто настроить рекламу – нужно постоянно анализировать показатели эффективности и корректировать параметры, которые на них влияют, для того, чтобы принести клиенту как можно больше лидов.

Разработанный программный инструментарий позволяет значительно сократить время настройки и анализа эффективности рекламных интернет-кампаний.

Бизнес-процессы настройки и анализа эффективности контекстной рекламы

Для автоматизации бизнес-процессов настройки и анализа эффективности контекстной рекламы в ООО «Пиксейл» были рассмотрены и смоделированы основные бизнес-процессы: 1) настройка рекламной кампании Яндекс.Директ; 2) настройка рекламной кампании Google AdWords; 3) перенос рекламной кампании с Яндекс.Директ на Google AdWords; 4) формирование отчета по рекламным кампаниям Яндекс.Директ; 5) формирование отчета по рекламным кампаниям Google AdWords. После моделирования и анализа все текущие бизнес-процессы в компании «Пиксейл» были пересмотрены и модернизированы. Авторами был предложен новый бизнес-процесс по одновременной настройки рекламных кампаний Яндекс.Директ и Google AdWords.

Интерфейс и функциональные возможности программного инструментария

Программный инструментарий предоставляет в распоряжение пользователя набор шаблонов и отчетов, которые позволяют [1]: 1) настраивать рекламные кампании Яндекс.Директ; 2) настраивать рекламные кампании Google AdWords; 3) переносить рекламные кампании с Яндекс.Директ на Google AdWords; 4) создавать отчеты по рекламным кампаниям Яндекс.Директ; 5) создавать отчеты по рекламным кампаниям Google AdWords.

При нажатии на кнопку Шаблон Яндекс открывается шаблон настройки рекламной кампании Яндекс.Директ, состоящий из трех вкладок: Кампании/Ключи, Объявления, Тесты объявлений. Во вкладке Кампании/Ключи (рис. 1) можно: 1) выбрать создаваемую кампанию; 2) указать ее название; 3) вставить ключевые фразы; 4) вставить минус-слова; 5) указать ссылку на сайт; 6) включить функцию группировки ключей для поиска и РСЯ; 7) выставить ставки для поиска и РСЯ.

Кнопка Открыть файл с РК Яндекса загружает файл имеющейся рекламной кампании Яндекс.Директ. Данные кампании автоматически вставятся в шаблон.

Во вкладке Объявления можно: 1) прописать прибавки к заголовкам для поиска; 2) прописать варианты текста объявления для поиска; 3) прописать заголовок для РСЯ; 4) прописать текст для РСЯ; 5) прописать быстрые ссылки; 6) прописать уточнения. На этом этапе можно сохранить готовую для загрузки кампанию в файл, нажав кнопку Сохранить в Excel, или перейти к тестам объявлений, нажав кнопку Перейти к тестам объявлений. Во вкладке Тесты объявлений можно настроить тестовые объявления как для создаваемой РК, так и для уже существующей.

При нажатии на кнопку Шаблон Гугл открывается шаблон настройки Google AdWords, состоящий из трех вкладок: Кампании/Ключи,

Объявления, Тесты объявлений. Функциональные возможности данного шаблона аналогичны предыдущему.

При нажатии на кнопку Шаблон Яндекс+Гугл открывается общий шаблон настройки рекламных кампаний Яндекс.Директ и Google AdWords, на котором располагаются четыре вкладки: Кампании/Ключи, Объявления, Тесты, Расширения объявлений.

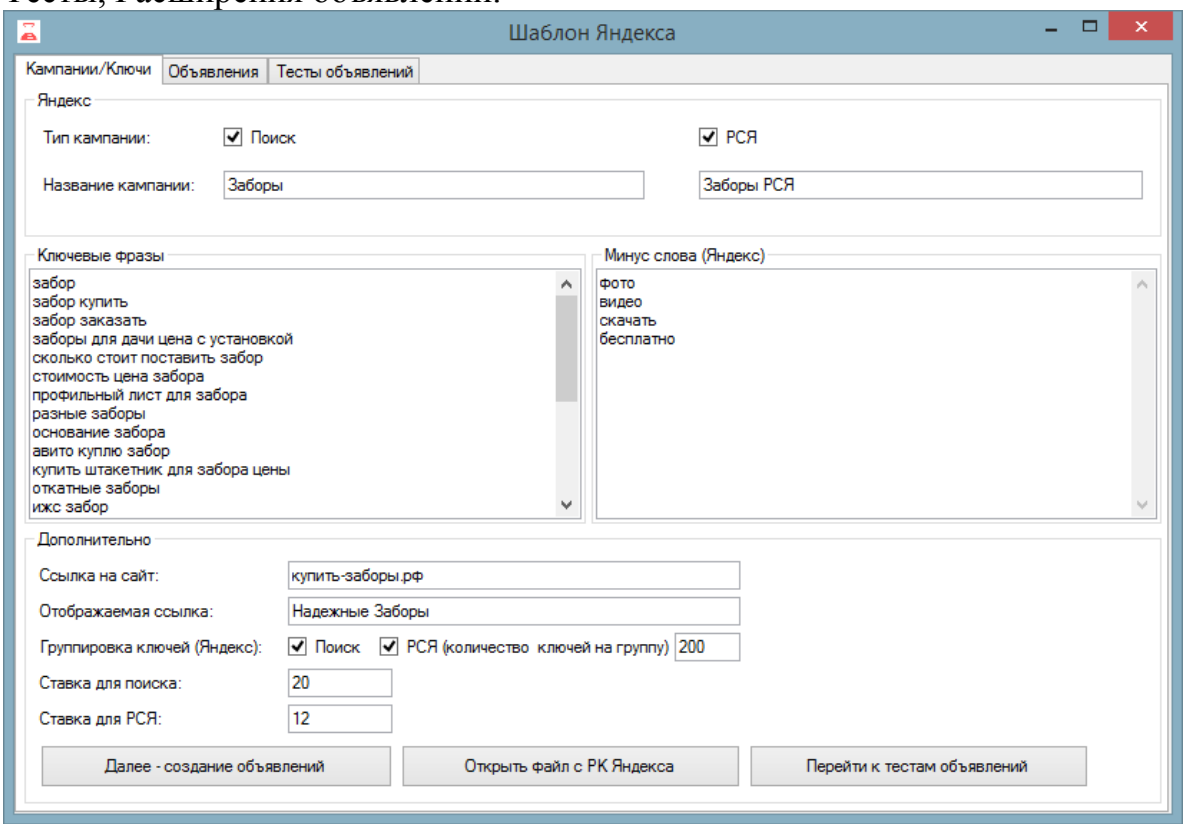


Рисунок 1. Шаблон настройки рекламной кампании Яндекс.Директ

При запуске программного комплекса для анализа эффективности РК открывается меню, из которого можно перейти к основным разделам программы [2]: 1) Общая статистика; 2) Подробная статистика; 3) Настройки.

В окне Общая статистика выводится сводная статистика по всем аккаунтам, внесенным в систему. В таблице автоматически выделяются цветом строки, где показатели выходят за заданные критерии. Критерии по умолчанию у всех одинаковые, но в настройках для любого аккаунта можно выставить индивидуальные значения.

В окне Подробная статистика выводится подробная и общая статистика во всем РК аккаунта. Первая строчка таблицы содержит общую статистику аккаунта, ниже статистика разбита по отдельным рекламным кампаниям. Отдельные ячейки автоматически выделяются цветом, если определенный показатель отклонился от заданного критерия.

Заключение

В результате исследования был создан программный инструментарий [3] для автоматизации бизнес-процессов настройки и анализа эффективности рекламных интернет-кампаний. Система позволяет

эффективно и быстро настраивать и анализировать эффективность рекламных интернет-кампаний. Разработанный программный инструментарий был внедрен для опытной эксплуатации в ООО «Пиксейл». После внедрения системы в ООО «Пиксейл» на настройку рекламных кампаний в среднем стало тратиться в 3 раза меньше времени и в 2 раза меньше времени стало затрачиваться на составление отчетности по рекламной кампании для ее последующего анализа и внесения улучшающих изменений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Барсуков А.Ю. Ключевые показатели для анализа эффективности контекстной рекламы / А.Ю. Барсуков, Я.А. Береза / IX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Россия молодая», 18-21 апр. 2017 г., г. Кемерово [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2017/RM17/pages/sections.htm, свободный (дата обращения 12.02.2018).

2. Берёза Я.А. Шаблоны для контекстной рекламы / Я.А. Береза, А.Ю. Барсуков // Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации»: материалы Инновационного конвента / Сиб. гос. индустр. ун-т. – Кемерово; Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – С. 367-369.

3. Береза, Я.А. Программа переноса рекламных кампаний с ЯНДЕКС.ДИРЕКТ на GOOGLE ADWORDS / Я.А. Береза, А.Ю. Барсуков // Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 19-22 апреля 2016 г., Кемерово [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/IITMA/12/8.pdf, свободный (дата обращения 12.02.2018).

Врагова А.С.
магистрант 2 курса НГУЭУ, voitcehovich@mail.ru

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КЛАССОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАТРИЦЫ ТРАССИРОВКИ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

В статье рассматривается понятие трассировки требований с точки зрения различных авторов. Строится концептуальная модель классов на основании выделенных типов требований. Приводится пример матрицы трассировки требований.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Инженерия требований, управление изменениями, трассировка, требование, тип требования.

В процессе выявления, анализа, детализации и документации требований к программному продукту между бизнес-, системными, функциональными и нефункциональными требованиями определяются различные логические взаимосвязи и зависимости. Для прослеживания таких взаимосвязей используется трассировка. Rational Unified Process определяет понятие трассируемости как «способность соотнести какой-либо элемент проекта с другим, связанным с проектом элементом, особенно с теми, которые имеют отношение к техническим требованиям» [5]. BABOK 3 трактует трассируемость как способность идентифицировать и

документировать происхождение каждого требования, в том числе его источник, его назначение, и его взаимосвязи с другими требованиями [6].

Источники, трактующие понятие трассируемости, выделяют в своих определениях понятия: «отношение», «влияние», «взаимосвязь», из чего следует, что все уровни требований взаимосвязаны и при изменении какого-либо требования проблема оценки распространения изменений на другие части проекта и архитектуру системы в целом является довольно непростой задачей.

К вопросу прослеживания изменений в требованиях подходили в своих работах различные авторы: Орлов С. А., Цилькер Б. Я., Леффингуэлл Д, Уидриг Д., Халл Э., Джексон К., Дик Д., Вигерс К [1-4].

В книге «Технологии разработки программного обеспечения» Орлова С. А. описывается пример прослеживания изменений требований в контексте жесткого соответствия между каждым отдельным функциональным требованием, являющимся частью проектного решения и реализующей его частью программного кода, рисунок 1 [3].

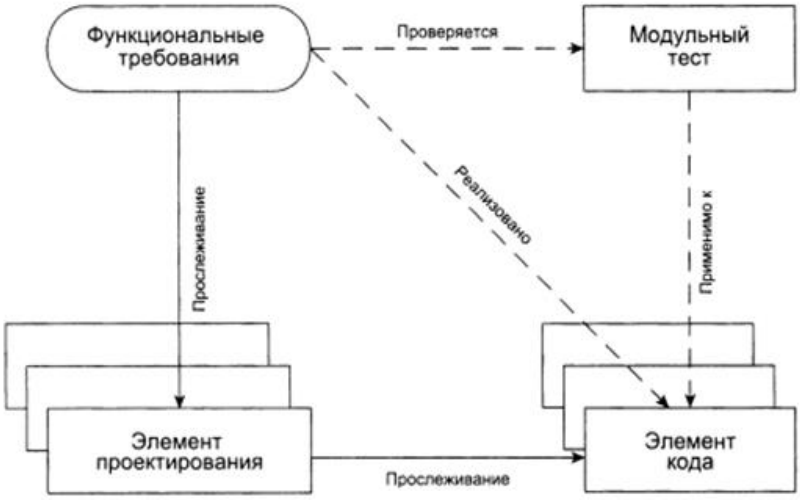


Рисунок1. Прослеживание и тестирование функциональных детальных требований

Рисунок показывает прослеживание функциональных требований, требований к проектированию, требований к тестированию в привязке к конкретному элементу программного кода. Д. Леффингуэлл в работе «Принципы работы с требованиями к программному обеспечению» предлагает следующую модель взаимосвязи требований, рисунок 2.

Как следует из рисунка 2, любое действие в рамках процесса разработки требований может привести к изменениям, и эти изменения обычно распространяются вверх. К. Вигерс предлагает отслеживание изменений следующим образом, как показано на рисунке 3.

Запрос на изменение, согласно К. Вигерсу, может влиять на разные типы требований: бизнес, системные функциональные, требования к архитектуре или приемочные тесты [1].

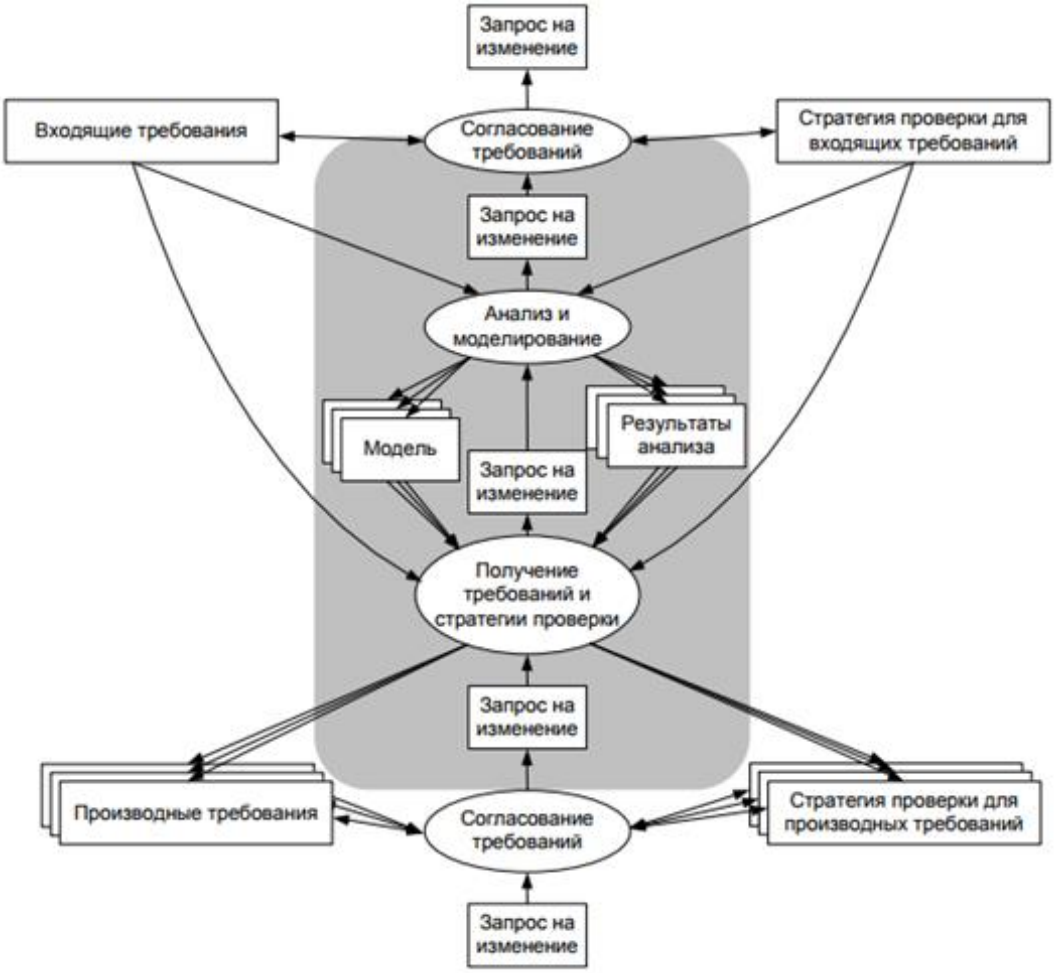


Рисунок 2. Разработка требований в контексте изменений [2]

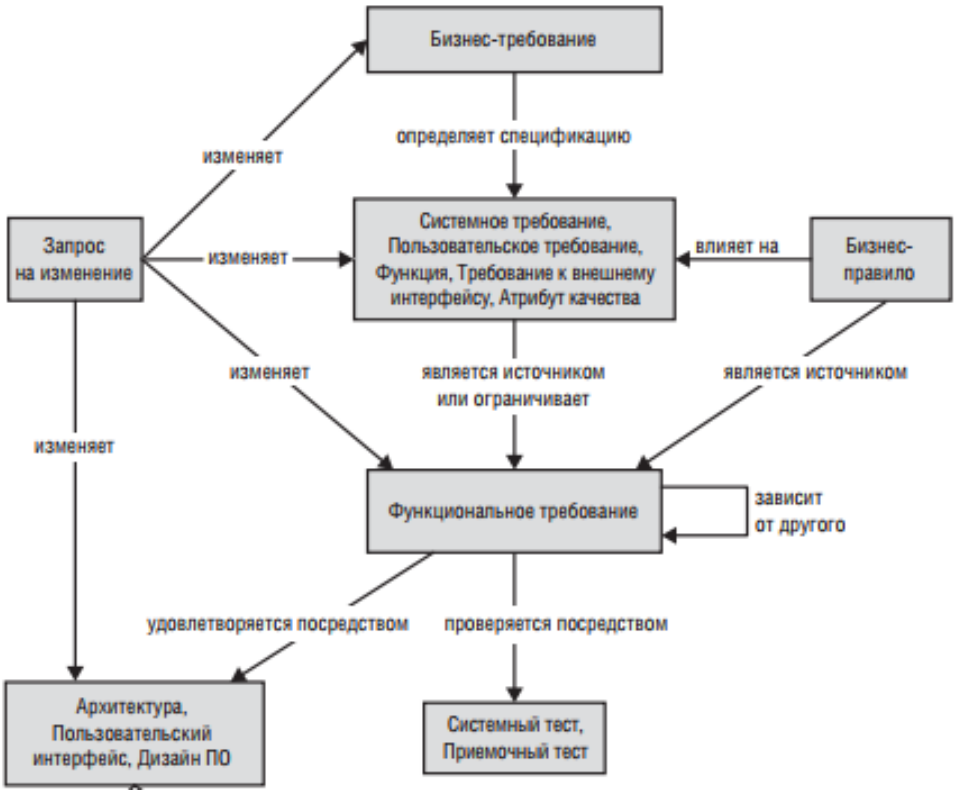


Рисунок 3 – Связи для отслеживания требования [1]

Отслеживание изменений рассматривается авторами как процесс, который может протекать между различными типами требований, поэтому необходимым предварительным условием для выполнения трассировки является четкое определение этих типов. Типы требований – это классификации требований на разных уровнях детализации или абстракции. Наиболее часто используемые из них: функции, варианты использования и дополнительные требования [7].

Кроме типа требований, необходимо определить набор валидных отношений между типами требований. Эти отношения определяют, с каким типом или с какого типа требований трассируется другой тип требований. На рисунке 4 представлена концептуальная модель классов трассировки.

Один тип требований может трассироваться более чем с одним другим типом требований. Вариант использования определяет порядок действий с точки зрения конечного пользователя. Варианты использования покрывают функциональные требования, поэтому дополнительные требования используются для фиксирования технических требований, которые записаны в формате конкретного варианта использования. Поэтому функцию можно трассировать с вариантом использования или дополнительным требованием. Экземпляр типа требований может трассироваться с многочисленными экземплярами другого типа требований или на него может ссылаться другой тип требований.

Рисунок 4. Диаграмма классов трассировки требований

На основании данной концептуальной модели можно строить любые таблицы трассировки. Модель может быть расширена новыми типами требований и новыми отношениями между типами. На рисунке 5 представлен пример таблицы трассировки требований.

Матрица трассировки					
Бизнес-требование	Системное требование	Требование к дизайну	Описано в документе	Тест-кейс	Ветка GIT кода
BR-1	UR-1	DR-1 DR-2	D-1	TR-1	GIT-1
	UR-2	DR-2	D-2	TR-2	GIT-2
	UR-3		D-3	TR-3	GIT-3
	UR-4	DR-3	D-4	TR-4	GIT-4
	UR-5		D-5	TR-5	GIT-5
	UR-6	DR-4	D-6	TR-6	GIT-6
	UR-7		D-7	TR-7	GIT-7

Рисунок 5. Таблица трассировки требований

Каждый тип требования имеет свой символьный идентификатор, например, br (business requirement) – бизнес-требование, ur (user requirement) – системное или пользовательское требование, dr (design requirement) – требование к дизайну и т.д. Символьный идентификатор может служить ссылкой на конкретный документ, в котором описано требование. Для удобства построения таблицы используются сокращенные идентификаторы. Рисунок показывает, что br-1 связано с требованиями ur-1, dr-1, dr-2, d-1, tr-1, git-1. Аналогично можно проследить и связи с другими типами требований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вигерс, К., Джой Б., Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2014;
2. Леффингуэлл Д., Уидриг Д., Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход М.: Вильямс, 2002. — 448 с.;
3. Орлов с. А., Цилькер Б. Я., Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4..е изд. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2012.;
4. Халл Э., Джексон К., Дик Д., Разработка и управление требованиями, Telelogic, 2005 г.;
5. Лучшие практики RUP. IBM Rational Software. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.ibm.com/developerworks/ rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf (Дата обращения: 01.04.2018);
6. Лучшие практики BABOK. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.innovativeprojectguide.com/documents/BABOK_Guide_v3_Member.pdf (Дата обращения: 01.04.2018);
7. База знаний по бизнес-анализу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://iiba.ru/babok/chapters-of-babok-version-3/ (Дата обращения: 01.04.2018).

Данилова А.С., Остринская Л.И.
1. студентка,ПИ СибАДИ, anutkadanilova@mail.ru
2. доцент, к. экон. .н., кафедра ПИЭ СибАДИ, l_i_romanova@mail.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИМИ ПРОЦЕССАМИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Рассматривается процесс проектирования мобильного приложения на базе высшего учебного заведения федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования «Сибирский автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)». В процессе выполнения работы проведен анализ предметной области, выявлены «узкие места», обозначены требования к функциональным возможностям мобильного приложения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация образовательной деятельности, мобильное приложение, высшее учебное заведение, факультет.

В настоящее время в сфере образования на территории Российской Федерации появилась тенденция автоматизации образовательных процессов в рамках конкретного вуза, называемая мобилизацией. Она направлена на разработку и внедрение мощных инструментов для ведения учебной и внеучебной деятельности, базирующихся на мобильных операционных системах. Такие программные продукты являются конкурентами компьютерных информационных систем той же направленности и не уступают им по своему функционалу.

Актуальность обозначенной темы доказывается тем, что мобильное приложение для факультета – это мощный инструмент, который может быть использован для выполнения процессов в рамках области образования в высшем учебном заведении.

Объектом автоматизации является высшее учебное заведения федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский автомобильно-дорожный университет» (далее ФГБОУ ВО СибАДИ) [1].

В рамках анализа предметной области была построена организационная схема структурных подразделений университета, представленная на рисунке 1[2, 3] .

На следующем этапе анализа предметной области была построена информационная модель и ее декомпозиция первого уровня – функциональная модель, представленные на рисунках 2 и 3 соответственно.

В качестве входных потоков используются документы разных форматов: расписание, ведомость успеваемости (незаполненная), журнал (незаполненный), новости вуза, контактная информация вуза и фотогалерея. Выходными данными служат: ведомость успеваемости (заполненная), журнал (заполненный), информация на сайте.

Пользователями обозначенной предметной области являются: деканат, как единое целое, преподаватель, староста группы и модератор сайта, в роли техники выступает персональный компьютер пользователя.

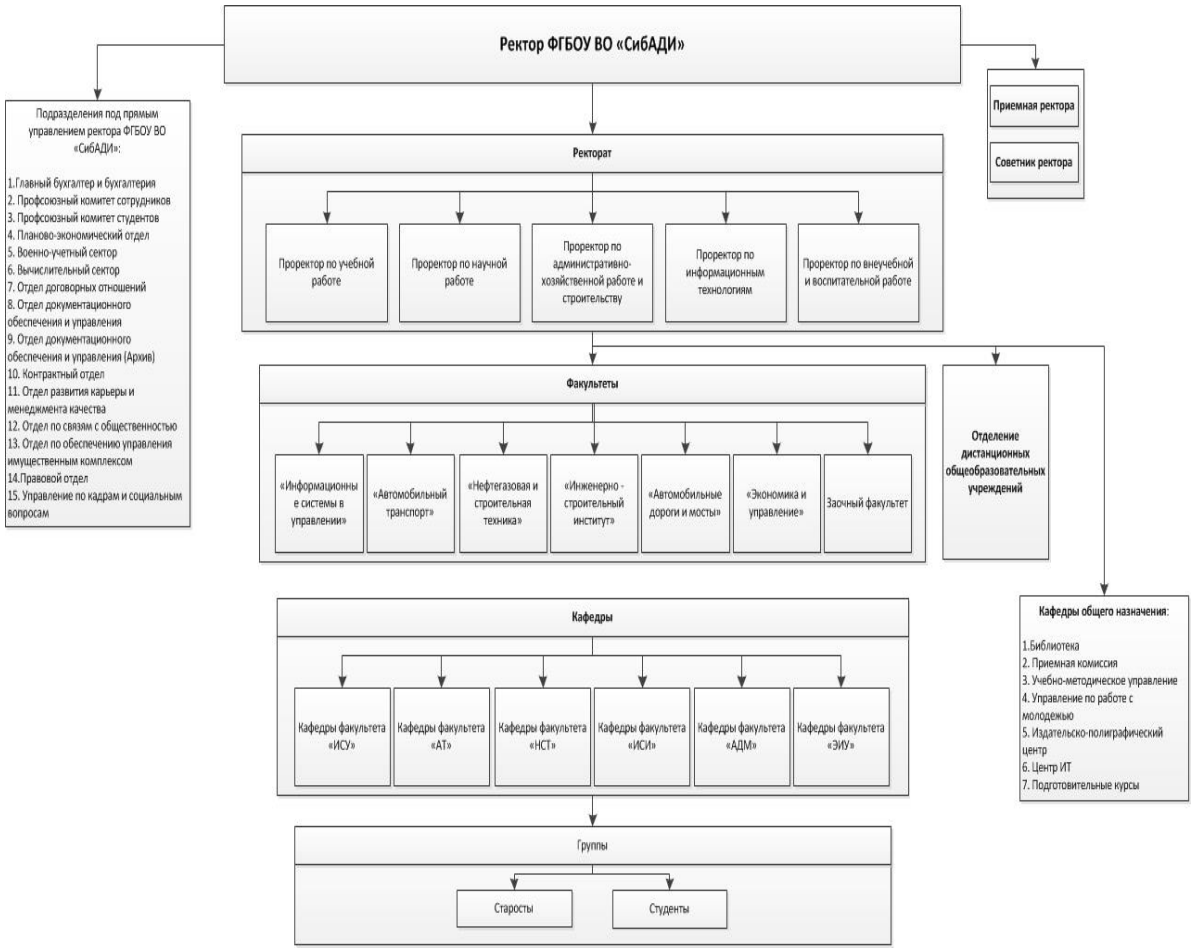


Рисунок 1 – Организационная структура ФГБОУ ВО «СибАДИ»

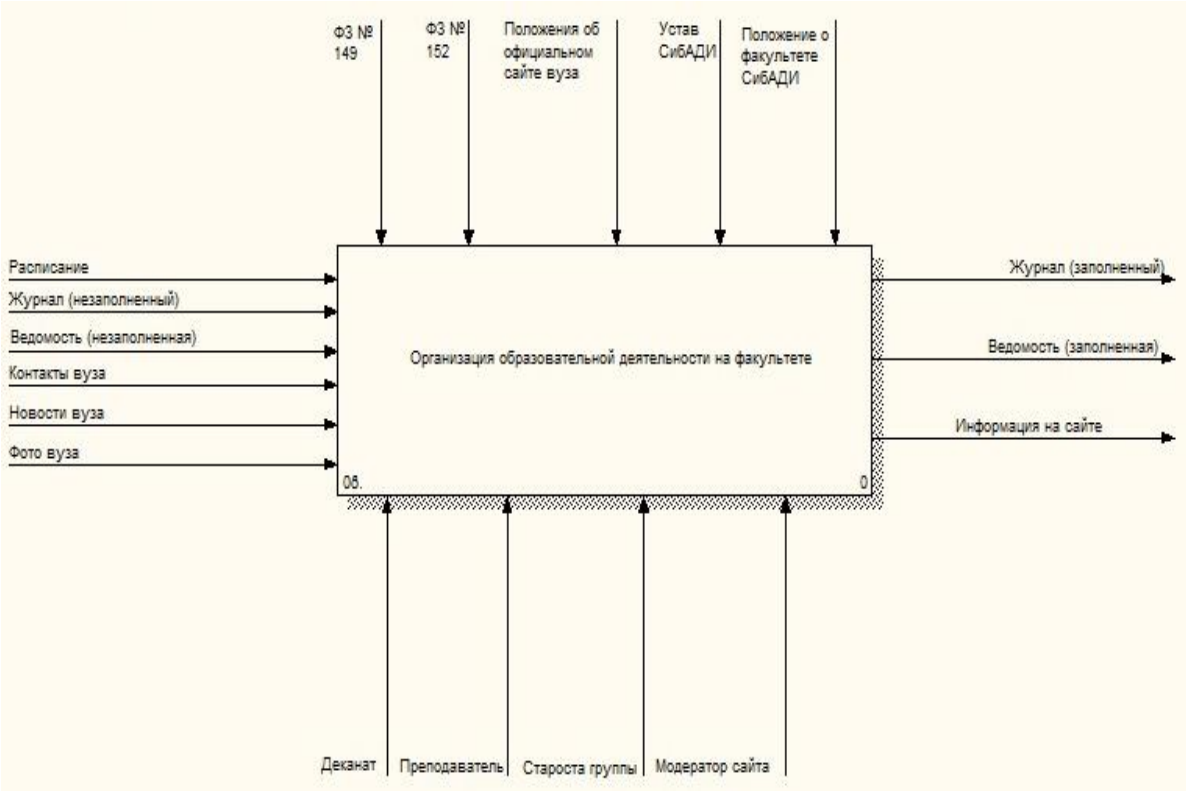


Рисунок 2 – Информационная модель предметной области

В результате декомпозиции информационной модели была построена функциональная модели предметной области 1 уровня, представленная на рисунке 3. Она включает в себя 4 блока, которые отражают конкретную область образовательного процесса в рамках факультета.

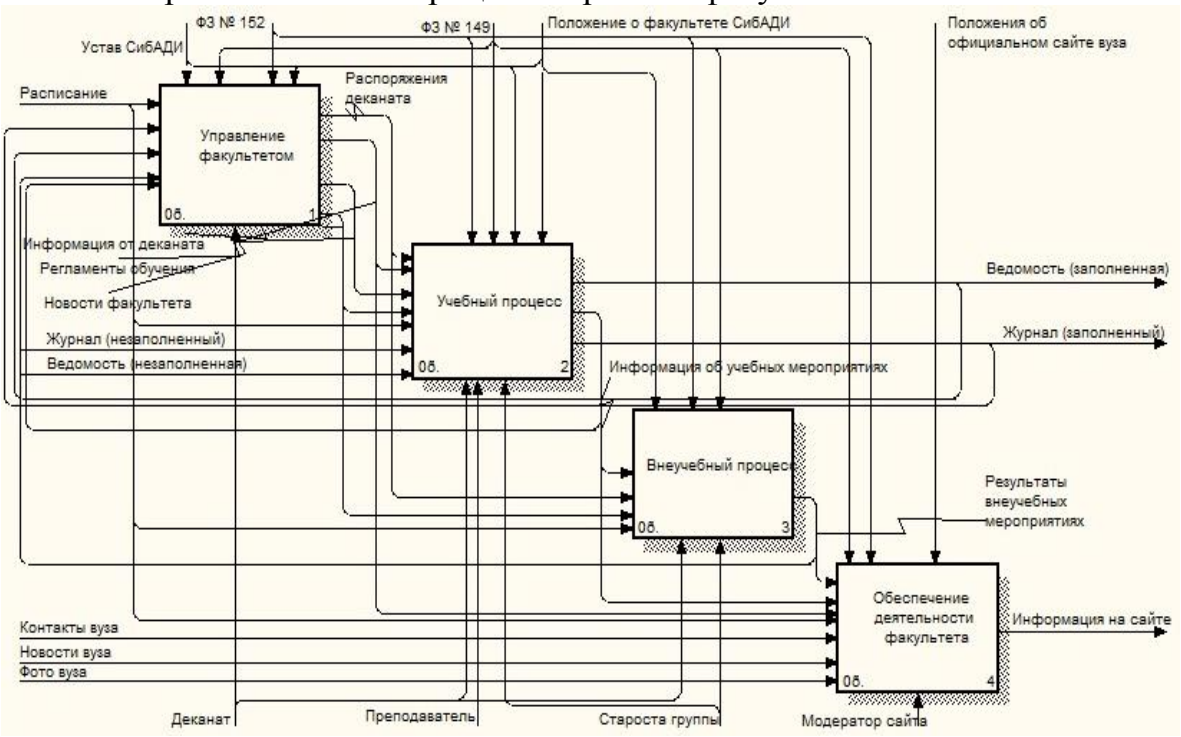


Рисунок 3 – Функциональная модель предметной области 1 уровня

Нормативно правовая база предметной области основывается на законах об информации (ФЗ № 149) и о персональных данных (ФЗ № 152) и на положениях университета [4, 5].

В процессе выполнения анализа предметной области были выявлены узкие места организационного, информационного и технического уровней. Общее количество проблем равно 20, из них: организационный уровень – 12, информационный уровень - 4, технический уровень – 4. По результатам выявления «узких мест» бала построена диаграммы Иссикавы, представленная на рисунке 4.

Рисунок 4 – Диаграмма Иссикавы

Главной проблемой предметной области является – «Отсутствие инструмента оперативного выполнения процессов в рамках факультета вуза». Далее были выявлены проблемы 1 уровня, каждая из которых имеет собственные следственные проблемы.

По результатам проведения анализа предметной области был сформирован перечень требований к проектируемому мобильному приложению. Назначение мобильного приложения: автоматизированное управление образовательных процессов на факультете в вузе с возможностью интеграции с типовым решением «1С: Университет ПРОФ». Цели создания системы:

1) Переход на электронную документацию посредством автоматизации процессов образовательной деятельности.

2) Обеспечение качества и своевременности взаимодействия между сотрудниками и студентами вуза.

3) Сокращение шагов выполнения процессов и сокращение временных ресурсов для получения результатов.

4) Просмотр и редактирование персональных данных пользователей.

5) Возможность просмотра информации в режиме offline (информация о вузе и его подразделениях, о сотрудниках и студентах вуза, информационные данные образовательного процесса – расписание, учебные планы, графики сессий и т.д.).

6) Формирование электронной документации по успеваемости обучающихся и их посещению занятий.

7) Сбор данных в единую базу факультета и формирование аналитических и статистических данных по необходимым критериям.

8) Формирование собственного календаря событий.

9) Возможность мониторинга образовательных показателей студентов в рамках факультета.

Для обозначения функциональных возможностей мобильного приложения была построена схема режимов функционирования личных кабинетов пользователей (рисунок 5).

Пользователи мобильного приложения имеют собственный функционал и функционал общего назначения. К функциям общего назначения относятся просмотр новостей вуза, контактной информации о вузе, данные о его подразделениях, фото ресурсы вуза.

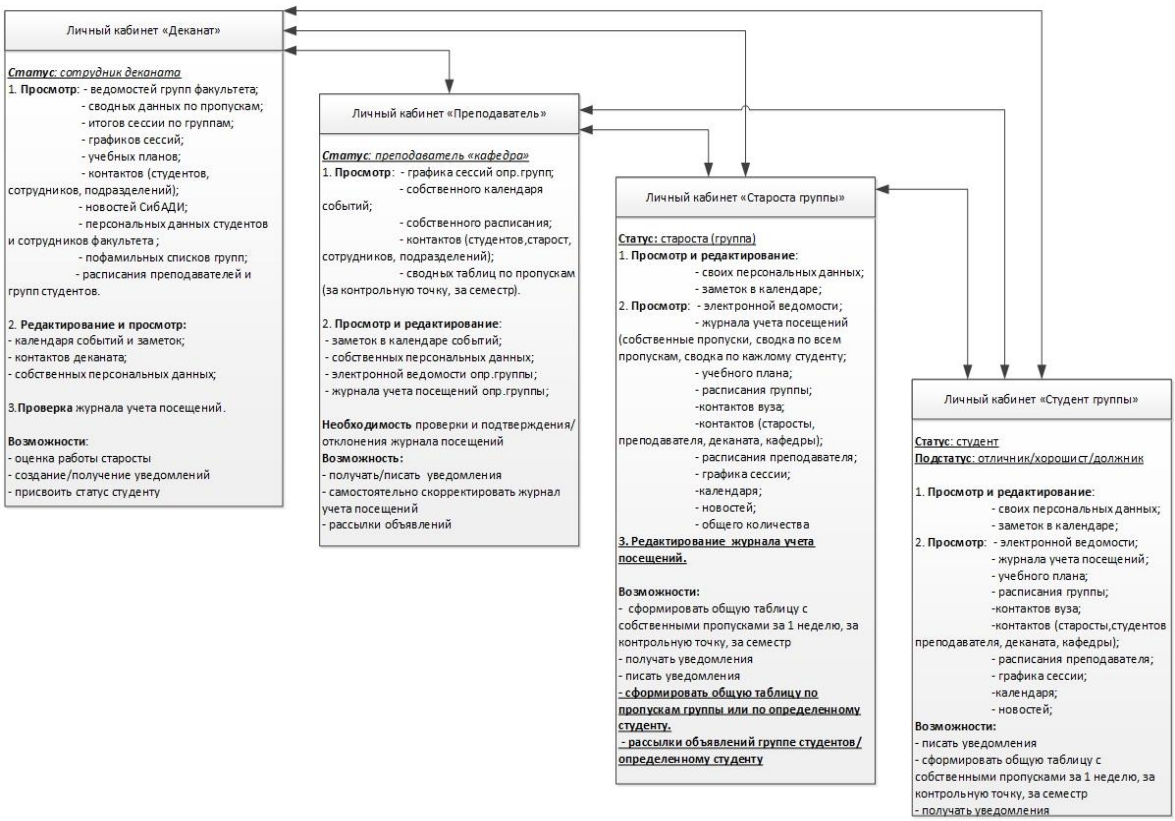


Рисунок 5 – Режимы функционирования пользователей мобильного приложения

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Устав СибАДИ» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.sibadi.org/upload/iblock/a08/Ustav_11.03.2016.pdf
2. «Структура и органы управления образовательной организации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.sibadi.org/sveden/struct/
3. «Положение о факультете СибАДИ» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.sibadi.org/upload/iblock/dee/Pologenije_o_facultete_14.10.2016.pdf
4. «Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/
5. «Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/

Конькова Д. С.

Магистр, Магнитогорский государственный технический университет им Г.И.Носова, konkovadafa@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ИТ-ОТРАСЛИ»

В работе рассматривается процесс разработки онтологической базы знаний с момента постановки задачи, до её реализации в программном средстве Protege. Произведен анализ состояния проблемы автоматизации разработки требований к результатам обучения ИТ-специалистов в России. Рассмотрены подходы к разработке онтологических баз знаний, между фреймовым представлением и

семантическим. Показан возможный функционал, реализованный на данный момент в онтологические базе знаний «Профессиональные компетенции ИТ-отрасли».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онтология, онтологическое моделирование, управление знаниями, база знаний.

Требования к будущим ИТ-специалистам постоянно растут. Это обусловлено глобальной автоматизацией общества. В связи с этим возникает вопрос о качестве подготовке таких специалистов. Необходимо разработать такую рабочую программу, по завершению которой, у студента были развиты и закреплены компетенции максимально удовлетворяющие запросы рынка труда.

Одной из форм оценивания результата обучения студента является государственный экзамен. Его целью является, установить уровень освоения знаний, умений и компетенций, которые должны были формироваться у обучающегося в момент прохождения той или иной дисциплины. Для этого необходимо разработать образовательную программу, которая бы содержала гармонизированные требования как профессиональных, так и образовательных и европейских стандартов.

Таким образом, возникает проблема согласования национального, европейского и профессиональных стандартов. Решить несогласованность большого количества стандартов возможно с использованием информационных технологий. Для решения данной проблемы должна быть создана база знаний, которая бы интегрировала в единую систему требования разных нормативных и рекомендательных документов к результатам обучения ИТ-специалистов [1-6].

Рассмотрим создание онтологической базы знаний в Protege, для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Построение онтологии начинается с определения классов и подклассов будущей онтологии (рисунок 1). Так как база знаний содержит в себе национальные, европейские и профессиональные стандарты, создаются соответствующие им классы. Профессиональные стандарты будут одинаковы в части структуры подклассов.

После создания слотов, необходимо заполнить экземпляры класса, и с базой можно работать, создавать запросы и просматривать содержимое [4].

После заполнения всех экземпляров класса, построим в Protégé графическую модель Jambalaya, полученной базы знаний. Подклассы класса профессиональных стандартов схожи в названии (слоты и названия классов должны отличаться названием (по правилу работы в Protégé), для этого к каждому классу и слоту добавляется его номер согласно информации с сайта АПКИТ), поэтому чтобы исключить нагромождение связей в графической модели, они были исключены (рисунок 2).

Заключительным этапом ЖЦ онтологической модели в части проектирования и разработки, является оценка онтологии и документирование [5].

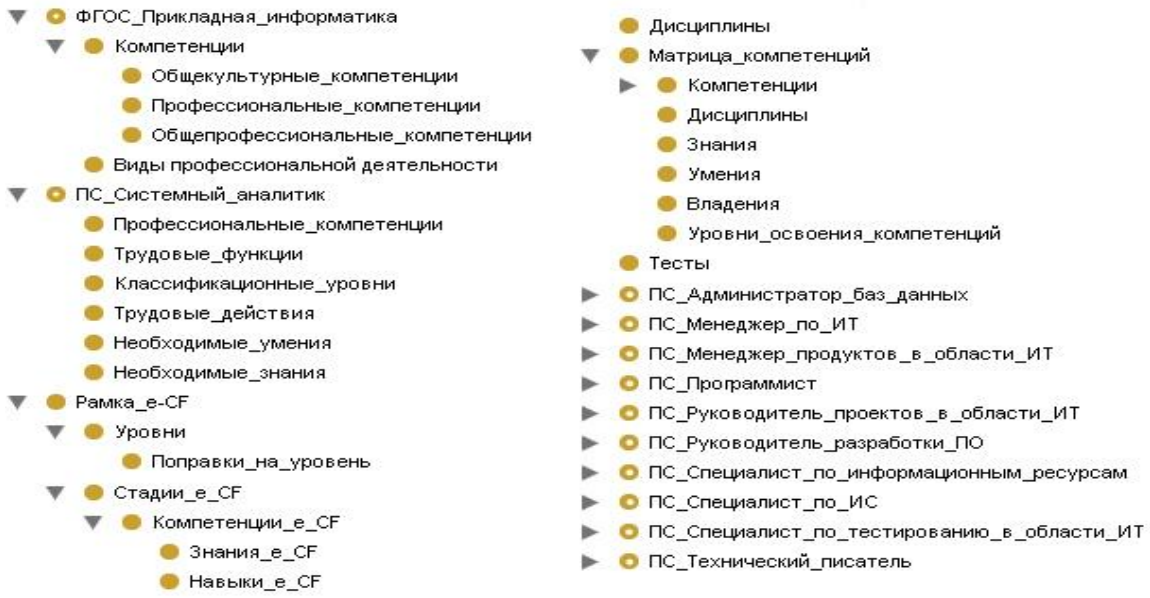


Рисунок 1 – Перечень классов онтологической базы знаний «Профессиональные компетенции ИТ-отрасли»

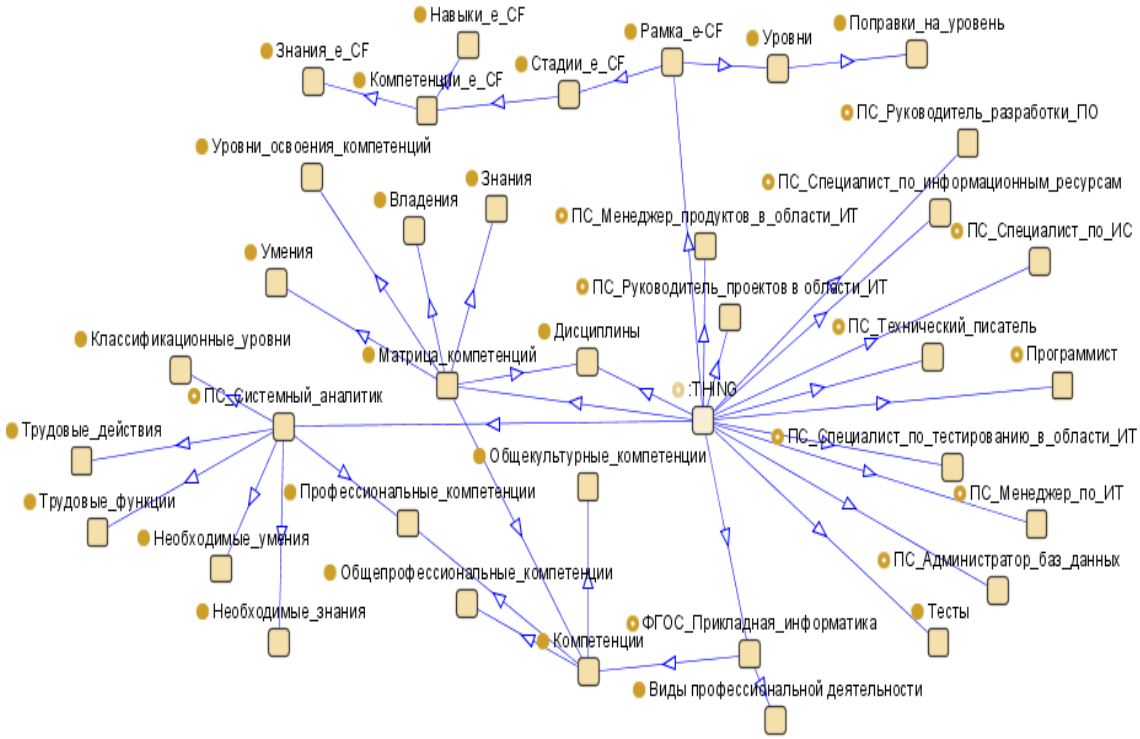


Рисунок 2 – Структура классов в онтологической модели БЗ «Профессиональные компетенции ИТ-отрасли» в Jambalaya

Перейдем к запросам. Помимо обычных запросов, были созданы сложные. Сложный запрос – это запрос, в котором задействованы другие классы из общей иерархии. Protégé позволяет соединять классы в поле Sperclasses.

Суть метода соединения заключается в переносе той части подклассов, в другой класс, в который они необходимы. Благодаря этой функции на графической модели, показаны связи подклассов разных классов.

Перейдем к созданию сложных запросов. Задача вывести тесты соответствующие дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством в IT-отрасли». Переходим на вкладку запросов и вносим в поле поиска классов – «Тесты», в поле слотов – «Дисциплины», а в поле экземпляров класса – название дисциплины, и получаем ответ. При клике на каждый из полученных вопросов, открывается окно с полным перечнем знаний содержащихся в классе «Тесты» (рисунок 3).

Помимо сложных запросов, представленных выше, онтология содержит знания по всем стандартам и матрицы компетенций, представляя собой единую компетентностную модель [7].

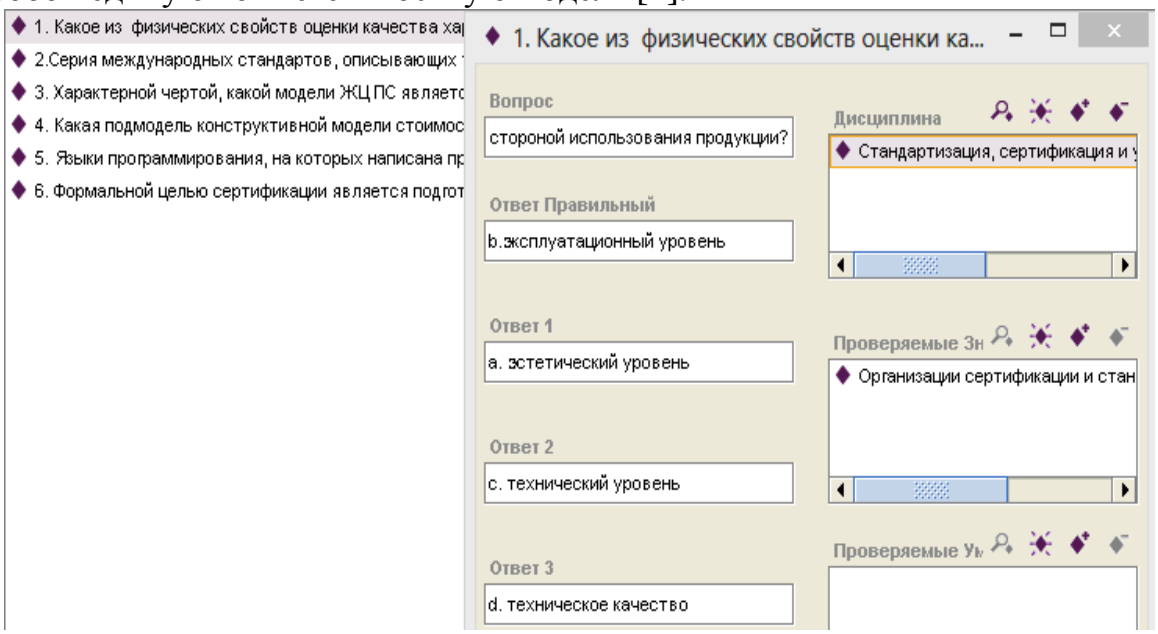


Рисунок 3. Результат поиска тестов по дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством в IT-отрасли»

Согласование разных нормативно-рекомендательных стандартов, содержащих требования к результатам обучения, необходимо для адекватной современным требованиям постановки целей профессиональной подготовки. Фактическое отсутствие информационных ресурсов, которые бы объединили результаты всех исследований в этой области, обуславливает актуальность данной работы. Одним из путей решения поставленной проблемы исследования является применение методов на основе инженерии знаний.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Артемов В.Ю. Онтология компетентностного похода в системе высшего профессионального образования // Universum: психология и образование. 2014. № 12. С.1.

2. Белоусова И.Д., Курзаева Л.В., Агдавлетова А.М. К вопросу о согласовании требований к содержанию профессиональной подготовки на основе онтологической модели // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 11. – С. 67-70; URL: http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=35182 (дата обращения: 25.03.2018).

3. Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0. Часть 1. Общая европейская рамка компетенций ИКТ-специалистов для всех секторов индустрии. 2014. 78 с.

4. Конькова Д.С., Курзаева Л.В., Лактионова Ю.С., Чичиланова С.А. Разработка компетентностно-онтологической модели для постановки и решения задач управления в системах формального и неформального ИТ-образования // Научный журнал «Фундаментальные исследования» № 12 2016. Часть 2. с. 296-301.

5. Курзаева Л.В., Конькова Д.С., Лактионова Ю.С., Чичиланова С.А. К вопросу об актуальности разработки базы знаний интеллектуальной системы поддержки управления требованиями к результатам обучения ИТ-специалистов // «Фундаментальные исследования» № 12 2016. Часть 3. с. 513-517.

6. Курзаева Л.В. Совершенствование методов идентификации требований к результатам профессионального обучения на основе экспертной информации // Информатизация образования и науки. 2015. № 4 (28). С. 167-175.

7. Модели представления знаний [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://studopedia.org/1-75783.html

Миносян В.А., Пискунова С.С.

1. *магистрант 1 курса*, *vladiklawl@gmail.com*
2. *магистрант 2 курса, svetika.ya@rambler.ru*

Сочинский государственный университет

РЕГЛАМЕНТАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ

В работе для повышения эффективности диспансеризации взрослого населения выполнена регламентация сквозного бизнес-процесса по управлению диспансеризации и построение на его основе исполняемого процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: регламентация, диспансеризация, BPM-система, бизнес-процесс, Business Studio, Elma.

При проведении диспансеризации населения возникает ряд проблем из-за подавляющего количества документов на бумажных носителях, что существенно осложняет поиск при формировании маршрутных карт пациентов, а также отслеживание динамики состояния их здоровья.

Для решения этих проблем была разработана подсистема управления кабинетом диспансеризации, позволяющая полуавтоматически генерировать маршрутные карты, бланки направлений на исследования (осмотры), и, что немаловажно, формировать паспорт здоровья пациента и необходимую отчётность [1].

Отправной точкой в прохождении диспансеризации является регистрация пациента, которую условно можно разделить на несколько этапов, сопровождающихся определённым комплектом документов. Бизнес-процесс «Регистрация пациента» обеспечивает автоматическое формирование маршрутной карты в соответствии с возрастной категорией пациента и датой последнего прохождения диспансеризации.

Автоматическое формирование маршрутной карты существенно уменьшает нагрузку на медсестру и увеличивает эффективность её работы, качество выполнения которой контролируется по значениям показателей «Количество жалоб» и «Процент привлечённых пациентов».

Несмотря на все преимущества, функционал бизнес-процесса «Регистрация пациента» не обеспечивает эффективное проведение диспансеризации, так как не удаётся исключить ряд организационных проблем, от чего, в свою очередь, под сомнение ставится эффективность

работы подсистемы в целом. Эти проблемы проявились во время опытной эксплуатации подсистемы, когда возникли некоторые трудности на организационном уровне. Так, не все приглашённые на прохождение диспансеризации пациенты являлись в поликлинику. Для пациентов, прошедших диспансеризацию в предыдущие годы из-за хаоса в хранении документации не было возможности учета результатов предыдущих диспансеризаций. При этом также выяснилось, что результаты диспансеризации не в полном объеме доходили до участкового врача. В результате врач-терапевт не имел возможности отслеживать динамику изменения состояния здоровья пациентов по результатам предыдущих диспансеризаций и назначать необходимое лечение. Из-за этого набора проблем возникали сложности, в том числе, и при формировании маршрутных карт диспансеризации.

В связи с этим было принято решение использовать при проведении диспансеризации процессный подход для устранения возникщих на организационном уровне трудностей, чтобы повысить эффективность диспансеризации населения.

С учетом выявленных недостатков при проведении диспансеризации в среде пакета “Business Studio” разработан сквозной бизнес-процесс «Управление диспансеризацией населения». В соответствии с бизнес процессом приглашение пациентов на прохождение диспансеризации начинается с рассылки электронных извещений, после получения которых руководство предприятия (для работающих пенсионеров) должно уведомить своих сотрудников о возможности её прохождения.

В случае, если они согласны, их отправляют на прохождение диспансеризации, которая начинается с регистрации пациента. В случае неявки пациента, поликлиника повторно отсылает уведомления предприятию.

После регистрации пациента на основании данных из архива диспансеризации (возрастной категории и пола) формируется одна из двух возможных маршрутных карт пациента: карта-скрининг или карта, включющая в себя полное обследование. С учетом категории полученной кары врача-терапевт выдает направления на осмотры (исследования), предписанные маршрутной картой.

После прохождения необходимых исследований и посещения узких специалистов маршрутная карта должны быть возвращена врачу-терапевту, который на основании результатов обследований формирует эпикриз. При выявлении у пациента серьёзных заболеваний, его направляют на второй этап диспансеризации. При положительном исходе осмотра результаты диспансеризации вносятся в амбулаторную карту диспансеризации и отправляются в архив, после чего передаются в поликлинику по месту прописки пациента, где участковый врач при необходимости организует лечение по итогам диспансеризации.

Для всех ролей сквозного бизнес-процесса в автоматическо режиме сформированы должностные инструкции и матрица ответственности. Ниже приведен фрагмент должностных инструкций медсестры кабинета диспансеризации, которые она обязана выполнять при исполнении процесса «А2.3. Формирование эпикриза».

Таблица 1. Описание функций.

№	Функция	Требования к срокам
1.	А2.3.1. Предоставление пациентом паспорта здоровья	5 минут
2.	А2.3.5. Формирование паспорта здоровья пациента	5 минут
3.	А2.3.7. Внесение в паспорт здоровья необходимых данных из амбулаторной карты диспансеризации	10 минут
4.	А2.3.11. Формирование ежемесячных отчётов	30 минут

Такая регламентация сквозного бизнес-процесса позволяет вести чёткий контроль за каждым из этапов, даёт возможность точно распределить обязанности работников, проводящих диспансеризацию. В результате повышается эффективность диспансеризации за счет устранения проблемы сохранения результатов диспансеризации и доведение их до участкового врача, обеспечивается учет динамики изменения состояния здоровья пациентов при последующих диспансеризациях, достигается больший охват населения и пр.

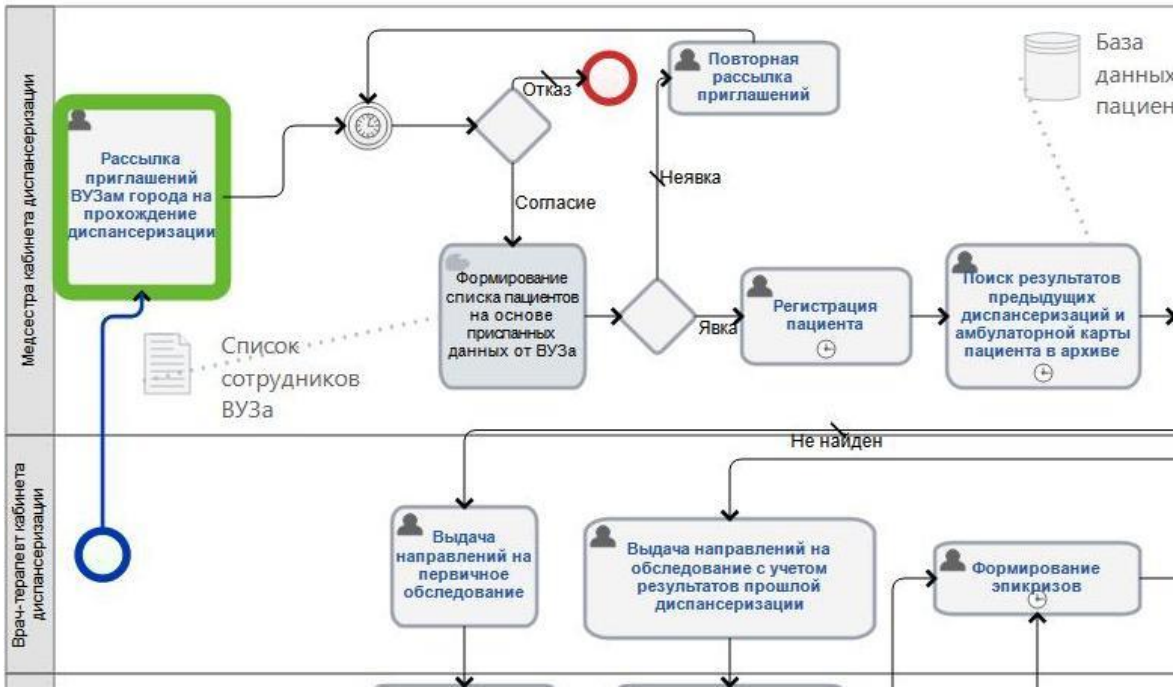
Однако даже при работе сотрудников в соответствии с должностными инструкциями остается так называемый «человеческий» фактор. Для исключения его негативного воздействия на проведение диспансеризации предложено регламентацию сквозного бизнес-процесса дополнить исполняемым процессом, который обеспечивает автоматический контроль надлежащего исполнения своих должностных обязанностей участниками процесса. Для этого в среде пакета “Elma” на основе сквозного бизнес-процесса сформирован исполняемый процесс (BPM-система) «Управление диспансеризацией населения» [2].

После публикации модели бизнес-процесса на сервере системы Elma процесс становится доступным для исполнения, начиная со стартового события – начала периода диспансеризации. Процесс запускает владелец процесса – врач-терапевт кабинета диспансеризации.

На рабочем столе медсестры появляется список задач, необходимых для выполнения, щелкнув по которым она получит всю необходимую информацию для работы и принятия решений. При этом выполнение каждой операции нормируется по времени, что значительно повышает коэффициент исполнительности участников. Каждый исполнитель получает перечень задач в рамках исполнения своих операций данного бизнес-процесса, которые оформляются в виде карточки задач (рис. 1).

В случае задержки выполнения исполнителями своих задач, врач-терапевт кабинета диспансеризации, как владелец процесса, получает уведомление о необходимости вмешаться в ход выполнения процесса.

Количество объектов (пациентов), запускаемых в исполняемый процесс, является неограниченным. Положение каждого объекта в исполняемом процессе задается рамкой зеленого цвета. Поэтому всегда можно определить на выполнении какой операции находится требуемый пациент. Данный процесс можно запускать одновременно в нескольких



экземплярах, выполнение задач при этом происходит параллельно, начиная с первого события и заканчивая последним.

Рисунок 1. Фрагмент карточки экземпляра процесса

Использование такой системы повышает управленческую эффективность: сотрудники более ответственно подходят к своим обязанностям, поскольку бизнес-процесс регламентирован, и каждый сотрудник четко знает, что от него требуется, соответственно повышается его работоспособность. Во время работы с процессом, сотрудники могут вносить рациональные предложения по оптимизации системы, которые могут быть весьма эффективны.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Миносян В.А., Коваленко В.В. Подсистема управления кабинетом диспансеризации.Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [текст]: сб. тр. между-нар. науч.-техн. и науч.-метод. конф.: в 8 т. Т.1.Рязань:Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2017; Рязань. –288с.

2. Пискунова С.С., Коваленко В.В. Реализация разработки АРМ классного руководителя на основе процессного подхода. Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий»20-29 сентября 2017 года, г. Сочи

Парыгин Н.Е., Пестова С. Ю.
1. студент,ПИ СибАДИ, nikparygin.rus@gmail.com
2. к. пед. .н., кафедра ПИЭ СибАДИ, pestova_sv@mail.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕРВИСНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ОНЛАЙН-ПРИЕМНОЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН

В статье рассматривается вопрос необходимости автоматизации работы государственных органов по рассмотрению обращений граждан в соответствии с законодательством. В результате работы проведен анализ бизнес-процесса формирования обращений с графическими элементами «Как есть», обоснована необходимость создания сервисно-ориентированной архитектуры онлайн-приемной для работы с обращениями граждан, предложено проектное решение в виде информационной и функциональной модели, а также представлен проект интерфейса онлайн-приемной.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация, государственные органы, организационно-техническое взаимодействие, законодательство, обращение граждан, онлайн-приемная.

27 июля 2010 года был принят Федеральный закон № 227-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». В связи с этим органам государственной власти необходимо было срочно предоставить гражданам возможность отправлять обращения в электронном формате, что было реализовано через онлайн-приемные. Существующие онлайн-приемные органов власти позволяют гражданам отправлять сообщения в свободной форме, без каких-либо предварительных проверок, однако в Федеральном законе «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» от 02.05.2006 № 59-ФЗ строго регламентированы все требования к обращениям. Проверка обращений на соответствие требованиям законодательства проводится вручную, после получения обращений, что является долгим и трудозатратным процессом, а так же уменьшает шансы гражданина получить ответ на обращение. В соответствии с Федеральным законодательством, гражданин имеет право отправить обращение по почте в письменном виде, лично обратиться в органы власти, либо направить обращение в электронной форме, что является наиболее предпочтительным с точки зрения проверки обращений на соответствие законодательству, а также с точки зрения работы с обращениями гражданином.

Таким образом, основной целью работы является разработка проектного решения для внедрения онлайн-приемной на сайте Правительства Омской области.

На объекте был проведен анализ и построена функциональная модель процесса работы с обращениями граждан «Как есть» (рисунок 1).

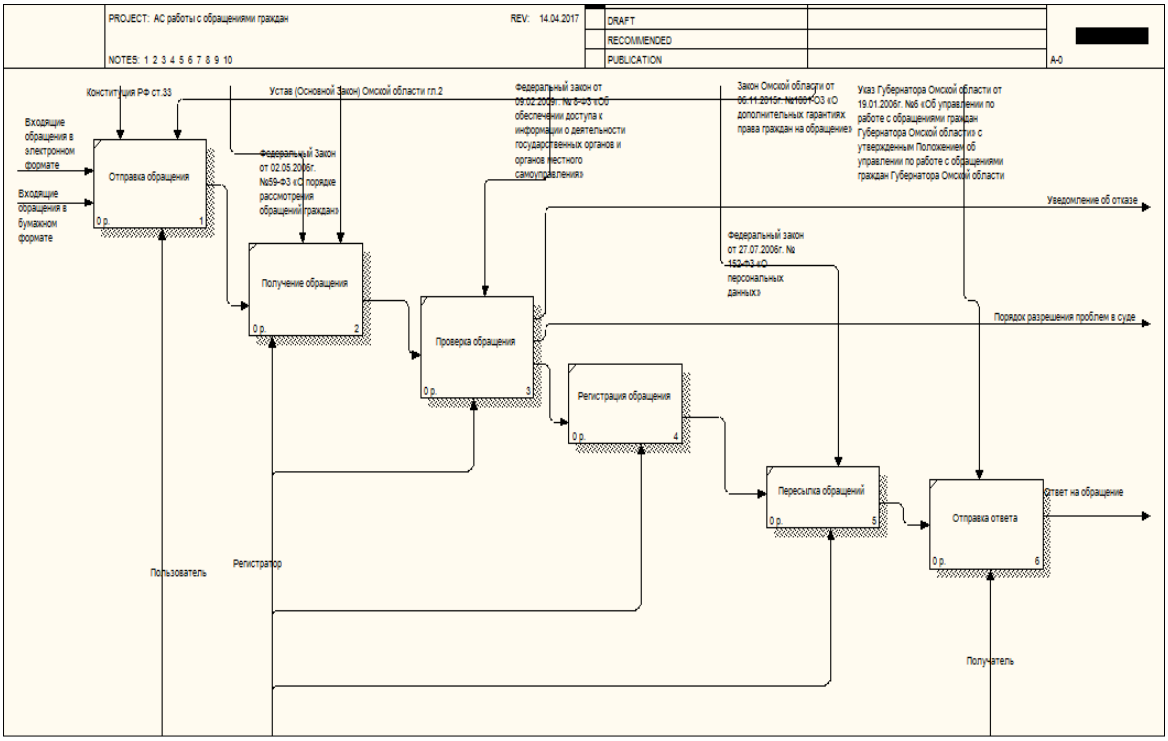


Рисунок 1 – Работа с обращениями граждан в органах государственной власти «Как есть»

В существующем процессе были выявлены узкие места, представленные в таблице 1

Таблица 1 – Описание «узких мест»

Описание типового «узкого места»	Потенциальные риски
Уровень отправителя обращения, организационные проблемы	
Для отправки обращения, необходимо знать почтовый или электронный адрес губернатора. Для того чтобы явиться на прием, необходимо пройти долгую процедуру записи, также запись проводится только в определенные дни, что не очень удобно для отправителя обращения	1) Гражданин может не отправить обращение потому что не сможет узнать адрес. 2) гражданин не сможет лично явиться на встречу с уполномоченным лицом губернатора; 3) если гражданин забыл что-то написать в своем обращении, он не сможет дописать это отдельным письмом – такое письмо не будет обработано, если оно не удовлетворяет требованиям законодательства
Уровень отправителя обращения, финансовые проблемы	
Для отправки письменного обращения необходимо потратить деньги на покупку канцелярских товаров, все ксерокопии документов, приложенных к обращению, должны быть заверены нотариусом, что тоже несет за собой дополнительные расходы	1) Если гражданин прилагает к обращению ксерокопии документов, не заверенные у нотариуса, такие документы не будут иметь юридической силы, соответственно не будут рассмотрены в органах государственной власти, а значит гражданин не сможет получить тот ответ, на который рассчитывал

Продолжение таблицы 1

Описание типового «узкого места»	Потенциальные риски
Уровень отправителя обращения, нормативно-правовые проблемы	
Чтобы обращение дошло до адресата, оно должно пройти целый ряд проверок на соответствие требованиям законодательства.	1) Если гражданин отправит обращение, не соответствующее требованиям законно-дательства, то обращение не пройдет проверку, и ответ на него не будет дан.
Уровень получателя обращения, технические проблемы	
Сложно хранить, сортировать и перенаправлять большое количество обращений на бумажных носителях.	1) Обращение может быть перенаправлено не тому адресату после регистрации, ответ на обращение может быть направлен по неправильному адресу в результате человеческого фактора.
Уровень получателя обращения, трудозатратные проблемы	
Проверки бумажных и электронных обращений проводятся вручную	1) Регистратор обращения может ошибиться при проверке обращений, неправильно прочитать адрес обратной связи. В таком случае обращение не будет перенаправлено получателю
Уровень получателя обращения, временные проблемы	
Ручная проверка обращений на соответствие требованиям законодательства занимает много времени. Отправка бумажных обращений также занимает очень много времени	1) Сроки обработки с обращениями затягиваются и могут превысить 30 дней. В таком случае гражданин может не получить вовремя ответ по своему обращению и, в случае необходимости, предоставить дополнительные документы

Разрабатываемая система предназначена для:

1) отправки электронных обращений в органы местного самоуправления;

2) помощи пользователям в формировании обращений;

3) выдачи информации по предыдущим обращениям пользователя;

4) упрощения процедуры проверки обращений на соответствие законодательству.формирование шаблона документа в зависимости от его типа;

В качестве технологий проектирования данной системе была выбрана методология IDEF0, которая позволяет описать бизнес-процесс и отразить соподчинённость объектов, а также рассмотреть логические отношения между работами. Данная модель представляется в виде «Информационной модели» с входами, выходами, управлением и механизмом, который

постепенно детализируется до необходимого уровня. Информационная модель проектируемой информационной системы представлена на рисунке 2.

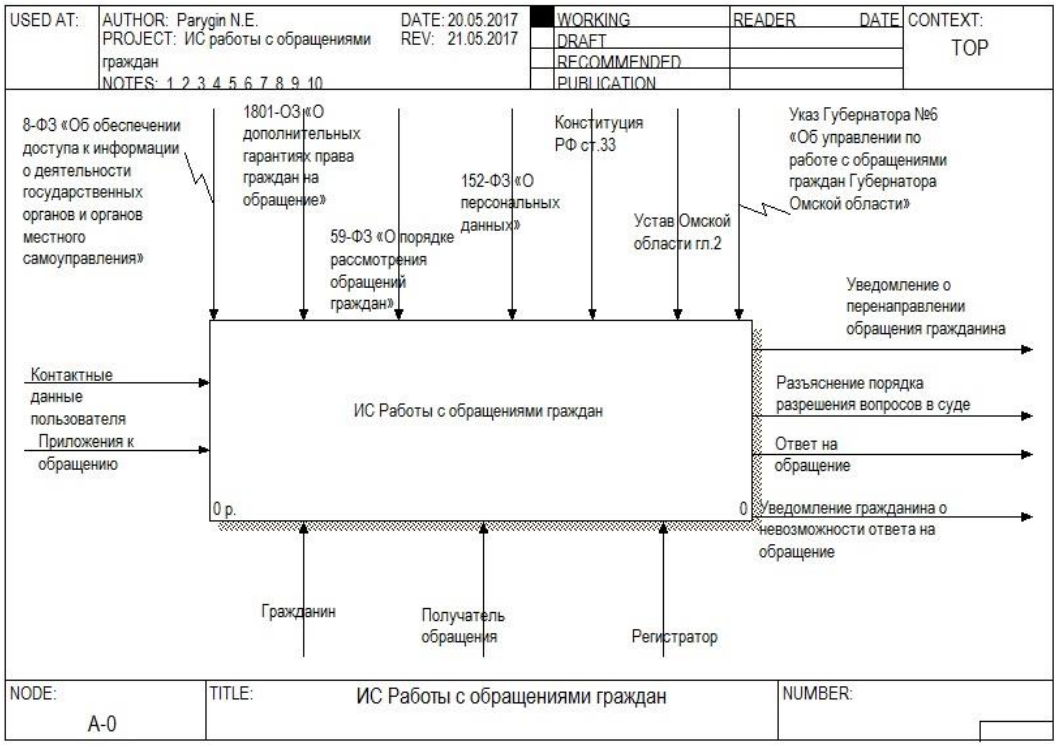


Рисунок 2 – Информационная модель

Как видно на рисунке 2 модель информационной системы представлена интересами участников: составителя документа, уполномоченного лица и государства в форме ГОСТ 6.30 [1], Приказа №186/258 и управляющих инструкций [2]. Входная информация: текст документа, приложение к документу и контактные данные пользователей. На выходе ИС должна отправить пользователю уведомление о состоянии его обращения.

Функциональная модель содержит пять основных процессов: регистрация в системе, работа с личным кабинетом, отправка обращения, регистрация обращения и получение обращения (рисунок 3).

Таким образом, для работы с ИС:

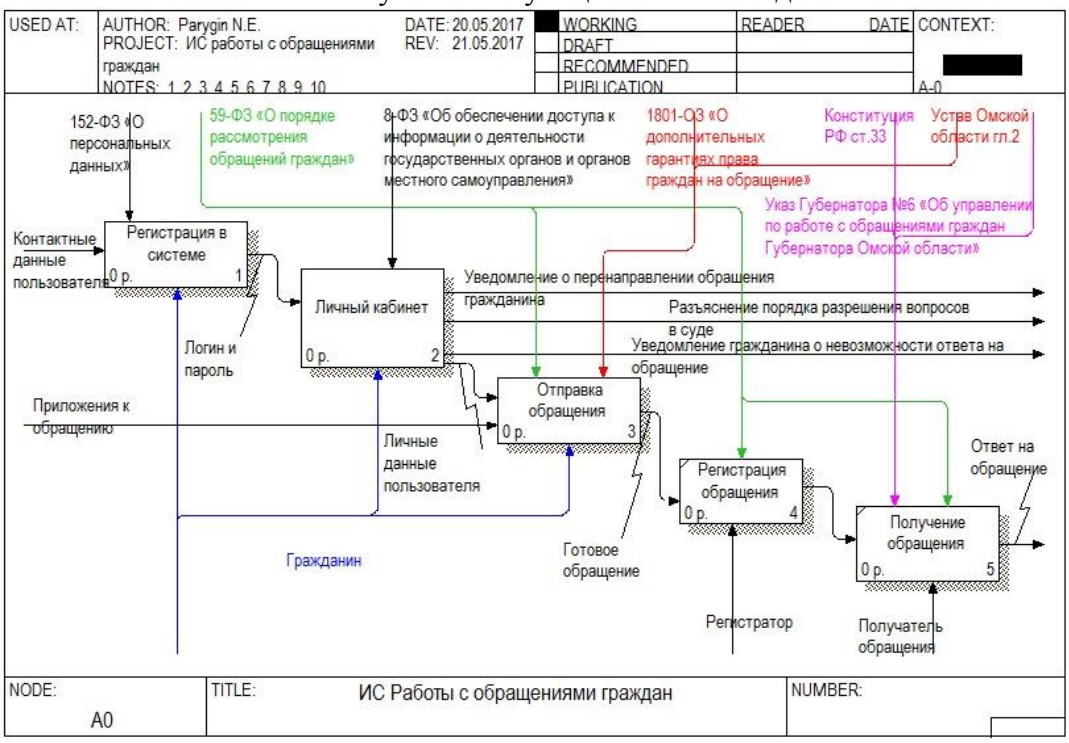
1. пользователь должен пройти процедуру регистрации, передав системе свои персональные и контактные данные;

2. зарегистрировавшись, пользователь получает доступ к личному кабинету, где может получить информацию об отправленных обращениях и изменить контактную информацию.

3. прежде чем отправить обращение в органы государственной власти, пользователь должен заполнить реквизиты обращения, чтобы оно корректно сохранилось в базе.

4. необходимо ответить на вопросы мастера построения обращений, что позволит ИС сгенерировать типовое обращение.

Рисунок 3 – Функциональная модель



Когда обращение готово, его можно загрузить в систему.

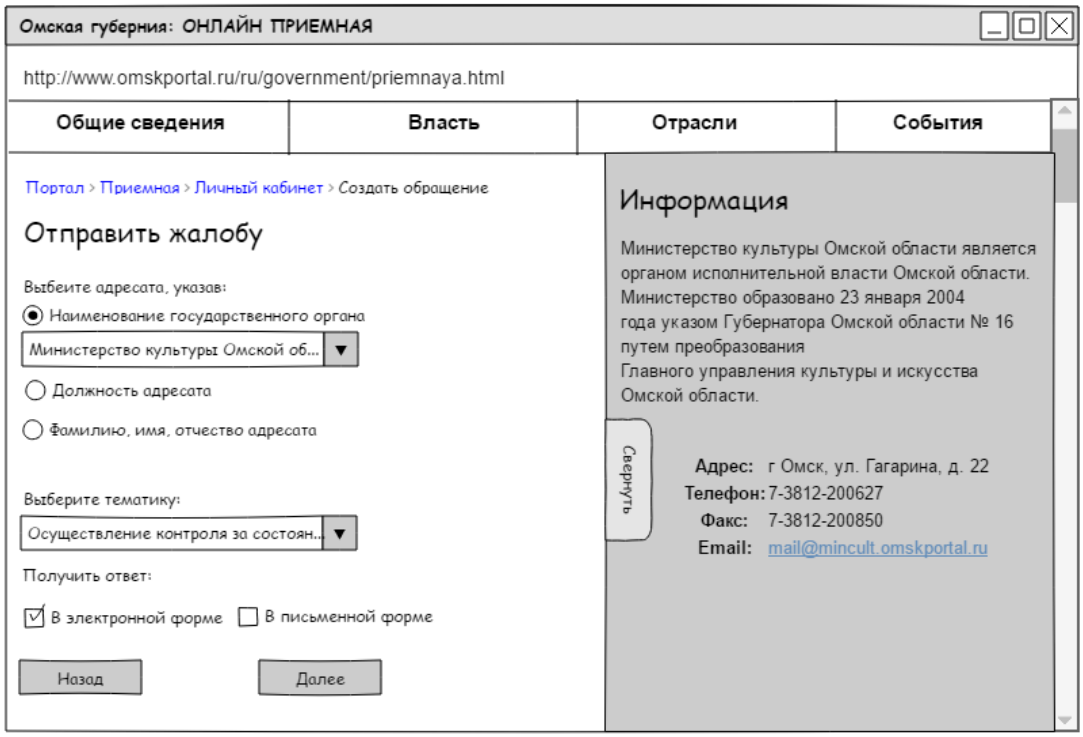


Рисунок 4 – Окно заполнения реквизитов обращения

Для каждого из этапов работы пользователя в системе был спроектирован интерфейс. Например, окно заполнения реквизитов обращения представлено на рисунке 4. Пользователю необходимо выбрать адресат и тематику обращения, а также формат получения ответа,

оставшиеся реквизиты, такие как ФИО гражданина, электронный и почтовый адрес берутся автоматически из личного кабинета пользователя.

В ходе исследования были изучена нормативная документация, регламентирующая документооборот, построены информационная, функциональная модели и проведена декомпозиция.

Спроектированная система позволит организовать электронный прием и обработку обращений граждан в соответствии с Федеральным законом № 227-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [3].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный Закон от 02.05.2006г. №59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан».

2. Федеральный закон от 09.02.2009г. № 8-ФЗ (ред. от 22.02.2017) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления».

3. Федеральный закон от 03.07.2016 N 227-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О войсках национальной гвардии Российской Федерации".

Пилецкая А. Б.
магистрант, piletsana@gmail.com
Научный руководитель: *Пимонов А. Г., д.т.н., профессор*
Дороганов В. С., аспирант
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева

НЕЙРОСЕТЕВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫХОДА ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ

В статье представлен анализ подходов для решения задачи прогнозирования продуктов коксования угольной шихты, современного положения дел в области прогнозирования выхода продуктов коксования угольной шихты и анализ зависимости выхода продуктов коксования от состава угольной шихты, описаны нейросетевая модель и программное обеспечение для работы с нейронными сетями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: производство кокса, оптимизация, угольная шихта, нейронная сеть, статистический анализ, прогнозирование.

Введение

В условиях ухудшающейся сырьевой базы, а также недостатка и дороговизны коксующихся углей возрастает роль прогнозирования выхода химических продуктов в современной коксохимической промышленности [1]. Сейчас прогнозирование продуктов коксования производится по формулам, не обладающим достаточной точностью, из-за чего на предприятиях затрачивается больше угля, чем это в действительности необходимо.

Разработанные нейросетевая модель зависимости выхода продуктов коксования от параметров угольной шихты и программа для работы с ней позволяют определить выход продуктов коксования угольной шихты по ее характеристикам, в результате чего появляется возможность подобрать необходимые для обеспечения оптимального выхода продуктов коксования параметры угольной шихты. А разработанная программа для создания и обучения нейронных сетей дает возможность улучшить разработанную нейросетевую модель или создать новую.

Анализ подходов для решения задачи прогнозирования выхода продуктов коксования угольной шихты

Для разработки метода определения выхода продуктов коксования угольной шихты был проведен анализ предметной области, а также, анализ зависимости выхода продуктов коксования от состава угольной шихты с помощью следующих статистических методов: канонический анализ, парный и множественный корреляционно-регрессионный анализ [2]. После чего было принято решение разработать нейросетевую модель зависимости выхода продуктов коксования угольной шихты от ее параметров и программное обеспечение для создания, обучения и использования нейронных сетей.

Нейросетевая модель и программное обеспечение для работы с нейронными сетями

Нейросетевая модель зависимости выхода продуктов коксования угольной шихты от входных параметров обучена стохастическим методом и имеет топологию сети Ворда.

Для разработки модели и ее дальнейшего использования созданы два приложения, одно из которых позволяет создавать и обучать нейронные сети, другое (рис. 1) – работать с ними.

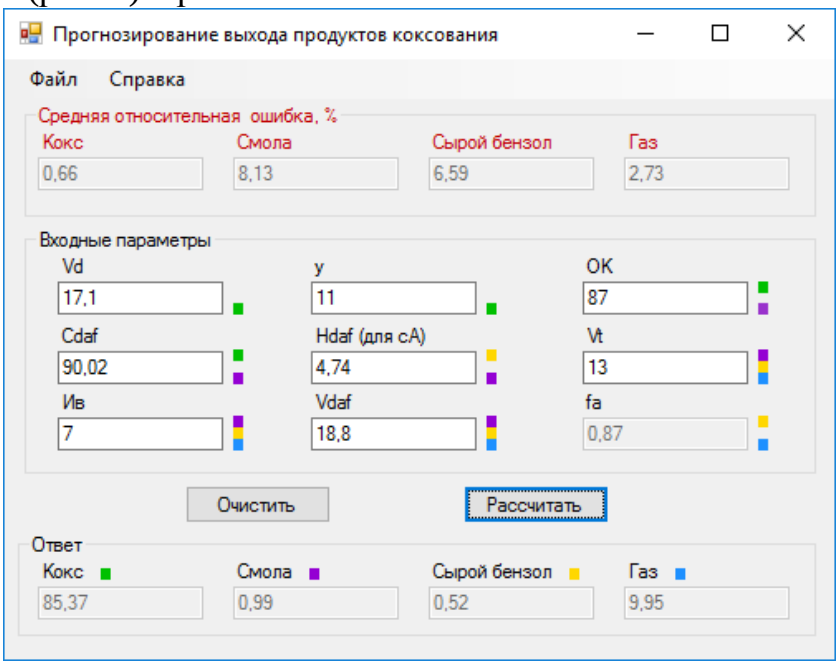


Рисунок 1. Главная форма пользовательского приложения

Приложение для работы с уже обученными нейронными сетями позволяет узнать предполагаемый выход продуктов коксования. Для этого пользователю необходимо заполнить поля в группе Входные параметры и нажать на кнопку Рассчитать. Пункт меню Файл позволяет открыть форму Администрирование, которая позволяет загружать нейронные сети, а также создавать их из файла *.txt, в котором находится необходимая для этого информация.

Приложение для создания и обучения нейронных сетей (рис. 2) предоставляет возможность выбора входных и выходного параметров сети. Оно позволяет указать количество нейронов в слое и количество слоев создаваемой нейронной сети, указать процент выборки, который будет использован только для проверки качества обученной нейронной сети. В приложении есть возможность указать количество эпох, после прохождения которых, если ошибка сети не уменьшается, в случайный скрытый слой добавляется нейрон. Также в приложении можно выбрать способ обучения сети (меняя функцию активации или силу связи и поправку). На левом графике в приложении отображается, как изменялась средняя относительная ошибка нейронной сети, а на правом графике можно увидеть теоретический ответ и ответ, полученный с помощь нейронной сети.

Рисунок 2. Окно приложения для обучения сети

В правом верхнем углу отображается средняя относительная ошибка на обучающей выборке, которая меняется на каждой итерации, а также, после обучения сети, по нажатию на кнопки Проверить, выводится значение средней относительной ошибки на тестовой выборке.

Заключение

В результате исследования был проведен анализ предметной области, который показал, что определение выхода продуктов коксования с помощью современных методик не является достаточно точным. Проведен статистический анализ зависимости выхода продуктов коксования от состава угольной шихты, который помог установить параметры угольной

шихты, наиболее влияющие на выход продуктов коксования. На основе вышеперечисленного была разработана нейросетевая модель зависимости выхода продуктов коксования угольной шихты от характеристик угольной шихты и два программных приложения для создания, обучения и использования нейронных сетей, Что позволило по введенным характеристикам угольной шихты определять выход химических продуктов коксования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильева, Е.В. Регрессионный анализ экспериментальных данных по определению выхода химических продуктов коксования / Е.В. Васильева, А.Б. Пилецкая, В.С. Дороганов // сборник статей научно-практической конференции «Россия молодая»: КузГТУ 2017.

2. Васильева, Е.В. Разработка метода прогноза выхода химических продуктов коксования с применением математического анализа экспериментальных данных / Е.В. Васильева, В.С. Дороганов, А.Б. Пилецкая, Т.Г. Черкасова, А.Г. Пимонов, Н.Г. Колмаков, С.П. Субботин, А.В. Неведров, А.В. Папин // Кокс и химия. 2017. №9. С. 26-31.

Полякова М.А., Пестова С. Ю.

1. студентка,ПИ СибАДИ, polyakova8ma@gmail.com

2. к. пед. .н., кафедра ПИЭ СибАДИ, pestova_sv@mail.ru

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ В ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ШТРИХКОДИРОВАНИЯ

В работе рассматривается вопрос необходимости организации автоматизированного процесса учета и управления имуществом с помощью технологии штрихкодирования в дошкольном образовательном учреждении. Проведен анализ бизнес-процесса инвентаризации в нотации BPMN с графическими элементами «Как есть». Произведен анализ технологий штрихкодирования и систем-аналогов. Предложено проектное решение в виде информационной и функциональной модели. Выполнено проектирование интерфейсов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: корпоративная информационная система, мобильное приложение, инвентаризация, автоматизация деятельности дошкольного учреждения, система штрихкодирования.

Проведение инвентаризации в любом учреждении и организации достаточно трудозатратный процесс, особенно по времени. Вместе с тем, современные технологии позволяют во многом минимизировать затраты через использование, например, штрихкодирования и QR-кодирования.

Проектирование и разработка одного их таких решений было сделано для БДОУ «Детский сад №359 общеразвивающего вида». Структурным подразделением, где происходит учет и управление имуществом, учет материальных ценностей является бухгалтерия. Главная задача бухгалтерии – способствовать высшему достижению результата хозяйственной деятельности предприятия [1].

На объекте был проведен анализ и построен бизнес-процесс «Как есть» (Рисунок 1). Анализ узких мест показал, что в учреждении имеются проблемы технического уровня и информационного. Проблемы

технического уровня заключаются в ручном способе учета имущества, что приводит к неэффективному использованию рабочего времени сотрудниками, а также затруднение в учете и регистрации товаров.

Главной проблемой предметной области является – «Отсутствие инструмента оперативного выполнения процесса инвентаризации в ДОУ».

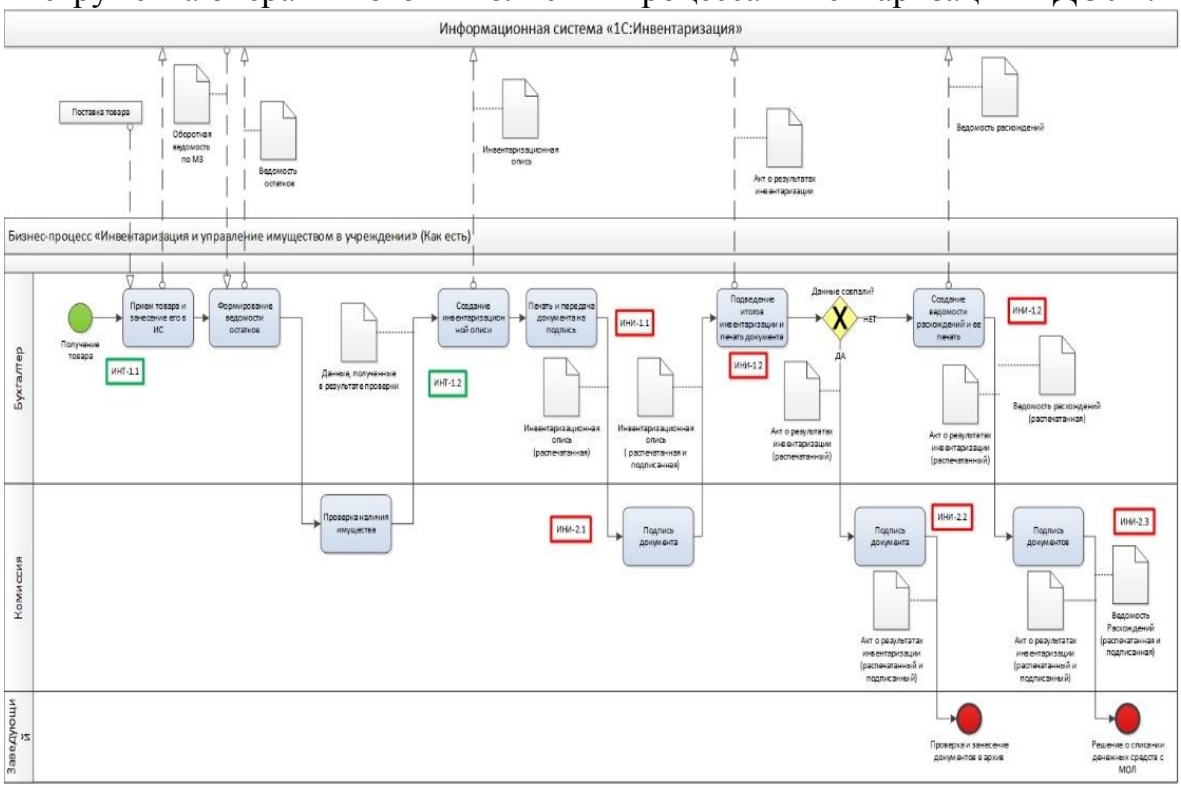


Рисунок 1 – Бизнес-процесс инвентаризации с графическими элементами «Как есть»

Информационная модель предметной области – это модель «черного ящика» в методологии IDEF0. Представлена на рисунке 2.

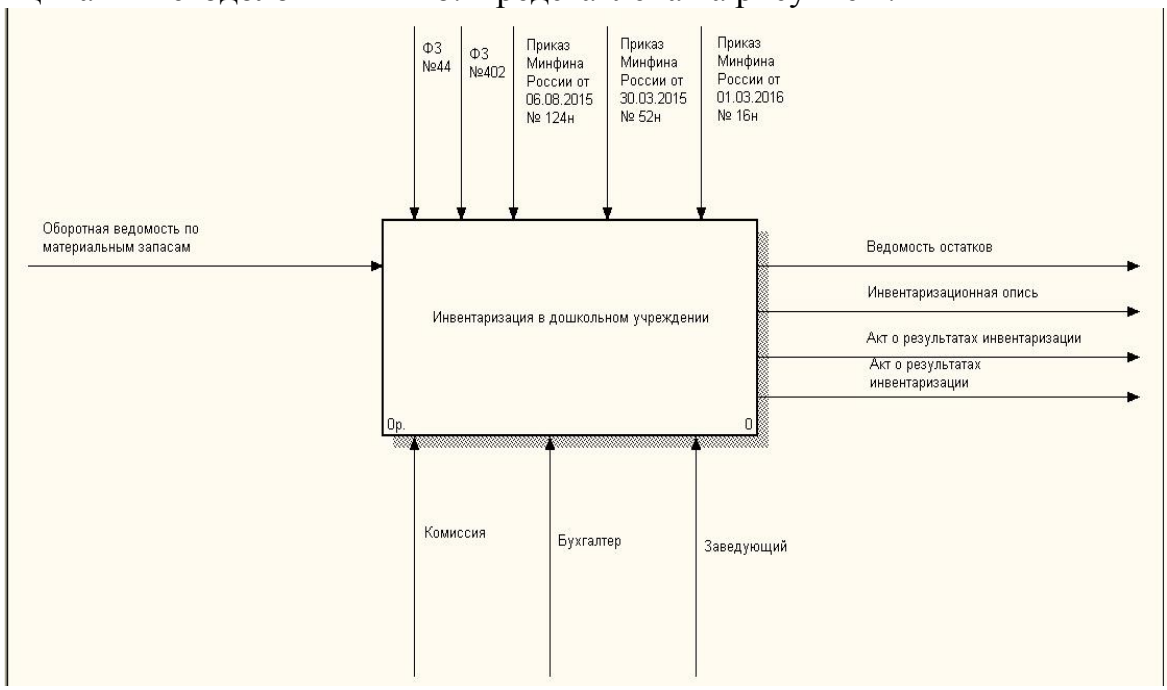


Рисунок 2 – Информационная модель

Из рассмотренных технологий штрихкодирования для использования в ДОУ наиболее приемлемыми являются QR-код и RIFD метка.

По результатам анализа российского ИТ-рынка можно выявить лидеров мобильных приложений по их функциональной основе:

1) Мобильное приложение Barcode generator.
2) Мобильное приложение Сканер QR и штрих-кодов PRO.
3) Мобильное приложение «AndQR.

Также стоит отметить, что функционал выше представленных мобильных приложений базируется на таких операциях, как: генерация штрих кода, считывание кода [2,3,4,5].

В результате исследования не было выявлено ни одного мобильного приложения, включающего в себя весь перечень функциональных возможностей для полного удобства в процессе инвентаризации и управления имуществом. Некоторые возможности, имеющие место быть в спроектированном мобильном приложении для БДОУ «Детский сад №359 общеразвивающего вида» не входят в состав проанализированных систем.

При выборе платформы автоматизации следует обратить внимание на две вещи, что в БДОУ «Детский сад №359 общеразвивающего вида» процесс инвентаризации и учета имущества автоматизирован на основе платформы 1С: Предприятие 8.3, поэтому будет целесообразным рассмотреть его разработку именно на 1С:Предприятие 8.3. На платформе в качестве базовой функции имеется возможность создания мобильного приложения [6].

В результате выбора платформы автоматизации для реализации мобильного приложения – АИС «1С: Предприятия 8», – был обозначен встроенный язык программирования 1С [7].

Назначение мобильного приложения: автоматизированное управление процессами инвентаризации и управления имуществом с применением технологии штрихкодирования в ДОУ и возможностью интеграции с платформой «1С:предприятие».

Предлагая система должна выполнять следующие функции:

1) Возможность авторизации в системе.
2) Возможность генерации штрих кодов.
3) Возможность считывания штрих кодов.
4) Возможность просмотра информации в режиме offline (просмотр информации о имуществе, его количестве, его состоянии и относящемуся ему штрих коду, даты последней проверке).
5) Формирование электронного отчета по проведенному учету имущества и его экспорт в MS Word, MS Excel, PDF, на электронную почту.
6) Импортирование данных из файла.
7) Сбор данных в единую БД.
8) Возможность получения и формирования уведомлений.
9) Интегрирование с платформой 1С: Предприятие 8.
10) Возможность отправки на печать сгенерированных штрих кодов.

11) Возможность получения уведомлений о приближающейся необходимости инвентаризации.

Бизнес-процесс ТО ВЕ представлен на рисунке 3.

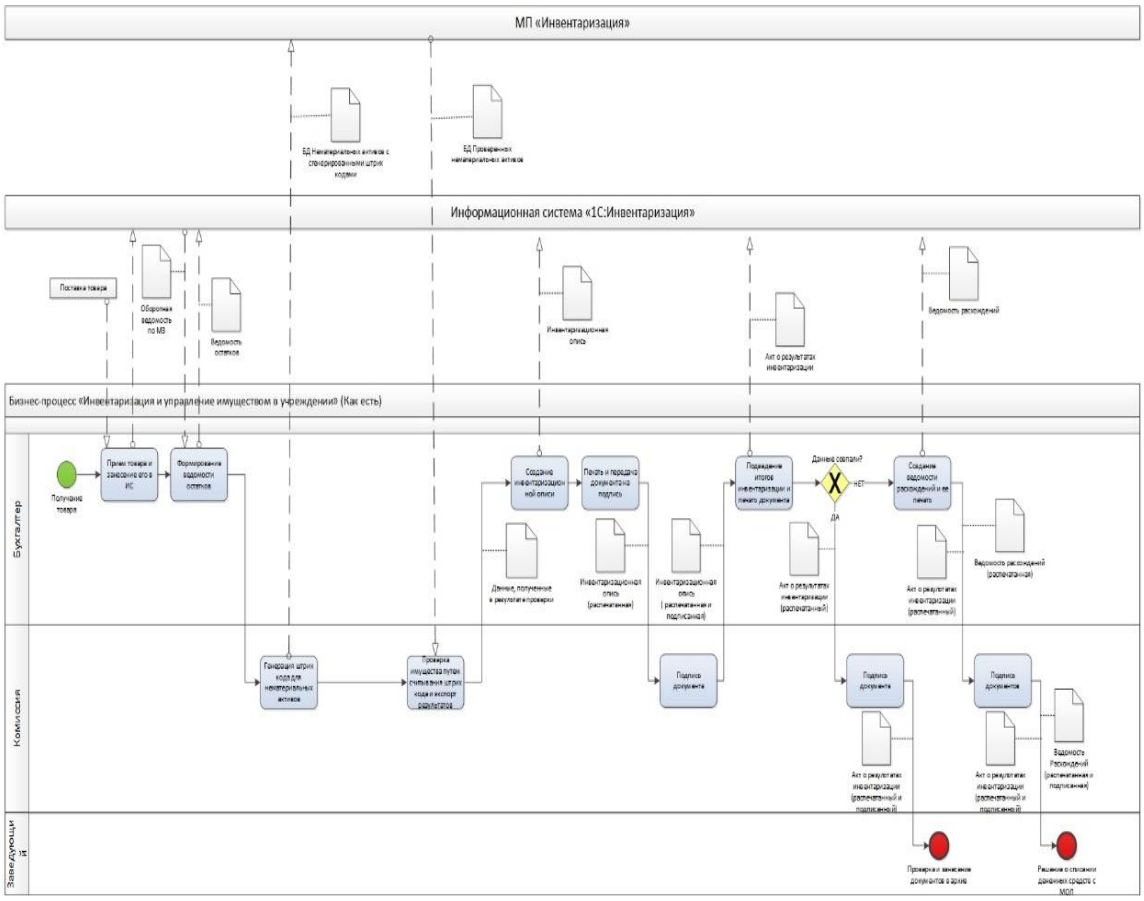


Рисунок 3 – Бизнес-процесс (Как надо)

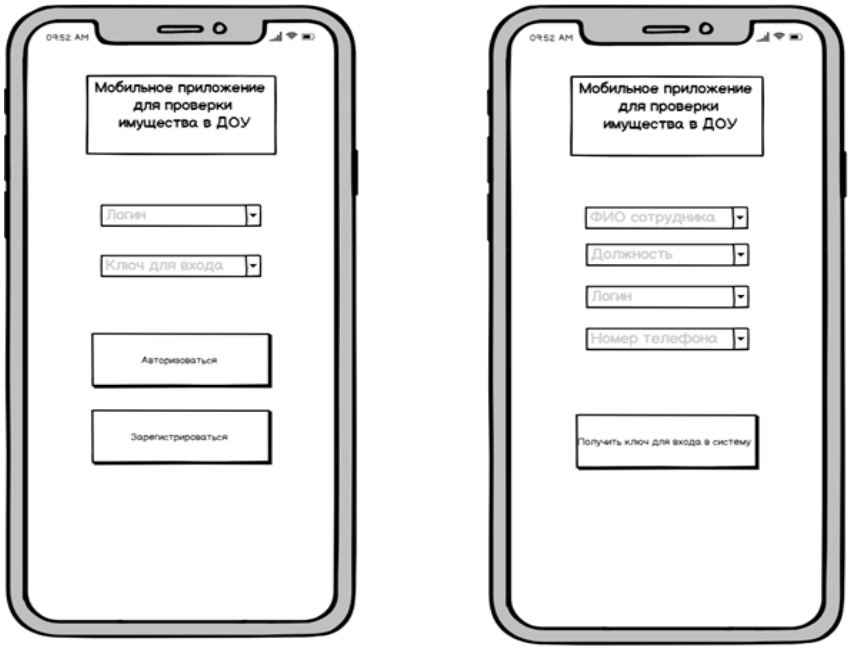


Рисунок 4 – Интерфейсы окон авторизации пользователя в системе и регистрации пользователя в системе

Проектирование интерфейсов для мобильного приложения «Инвентаризация в ДОУ» с применением технологий штрихкодирования производилось в программе Balsamiq Mockups [8].

Рисунок 5 – Интерфейсы окон импортирования данных и таблицы нематериальных активов и сгенерированных для них штрих кодов

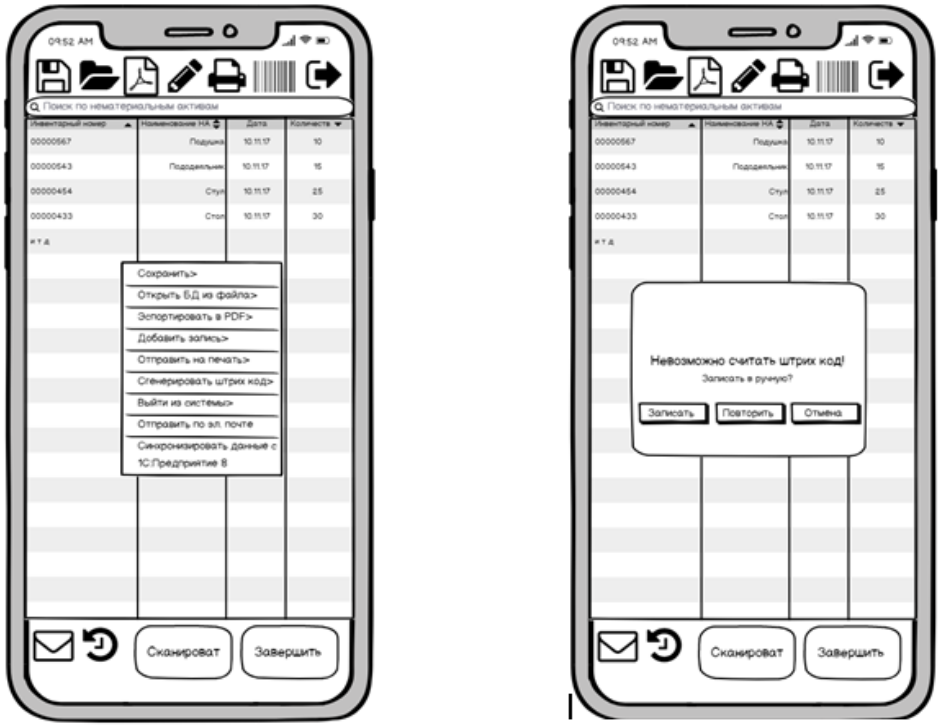


Рисунок 6 – Интерфейсы окон проверки имущества с помощью считывания штрих кода и уведомления о невозможности считать штрих код

Таким образом, в ходе исследования была изучена нормативная документация, регламентирующая процесс инвентаризации, построены информационная, функциональная модели и проведена декомпозиция. Проектное решения является основой для разработки обильного приложения для организации процесса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 N 402-ФЗ (действующая редакция, 2016)
2. «Barcode generator» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://barcode.tec-it.com/ru
3. «Сканер QR и штрих-кодов PRO» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamma.scan2 (дата обращения: 31.10.2017)
4. «QR Code Studio» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://soft.softodrom.ru/ap/QR-Code-Studio-p23387
5. «Генератор штрих-кодов(Русский)» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blogspot.aeioulabs.barcode
6. «AndQR» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://play.google.com/store/apps/details?id=khronos.andqr
7. «1С: Предприятие 8» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://v8.1c.ru/ (дата обращения: 13.11.2017)
8. «Язык программирования 1С» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000020.htm)
9. Balsamiq Mockups [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://balsamiq.com/products/

Пылаева Е.В.

Студентка 4 курса , katyapylaeva1612@gmail.com

Научный руководитель: *Зараменских Е.П., к.т.н., доц.*

Финансовый университет при Правительстве РФ

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ИТ В КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ IT4IT

В данной статье показан пример оптимизации системы управления ИТ в кредитной организации на основе референтной архитектуры IT4IT, предложенной консорциумом The Open Group. Основополагающей идеей стандарта является моделирование деятельности ИТ через потоки ценности, которые в свою очередь представлены в виде способностей (capability). Построение необходимых моделей согласно референтной архитектуры позволяет существенно улучшить деятельность ИТ в кредитной организации. В результате выполнения работы была построена единая целевая архитектура кредитной организации, на которой отражены как совершенно новые элементы, так и элементы, которые подверглись изменениям согласно референтной архитектуре IT4IT. Данные изменения в архитектуре предприятия произошли согласно методологии референтной архитектуры посредством построения моделей: потоков ценностей, функциональная модель, модель данных, ролевая модель.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: IT4IT, потоки ценности ИТ, референтная архитектура, ИТ-услуги

В наши дни, когда внедрение и использование ИТ уже не приносит существенных конкурентных преимуществ на рынке, все чаще возникает вопрос: «Как измерить ценность ИТ в бизнесе?» [2]. В данной статье и рассмотрен один из способов управления ИТ в банке.

Объект и предмет исследования

Объектом данного исследования является кредитная организация, которая представляет собой крупный инвестиционный банк, основная деятельность которого - повышение конкурентноспособности российской экономики.

В результате построения SWOT-анализа были выявлены недостатки: недостаточно развитые ИТ, недостаточно глубокая проработка бизнес-моделей клиентов, что ведёт к финансированию неуспешных проектов, долгие сроки реализации требований бизнеса, потеря клиентов из-за неудовлетворённости их потребностей со стороны ИТ. Предметом исследования является архитектура кредитной организации.

Цель и задачи исследования

Цель данного исследования заключается в предложении подхода совершенствования ИТ-архитектуры кредитной организации на основе референтной модели IT4IT. Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести анализ текущей ИТ-архитектуры
2. Провести анализ существующих подходов по совершенствованию ИТ-архитектуры.
3. Разработать модели целевой ИТ-архитектуры

На основе анализа подходов к управлению ИТ в организации [5] и на основе требований и существующих проблем бизнеса был выбран открытый международный стандарт референтной архитектуры IT4IT, предложенным консорциумом The Open Group [5], согласно которому деятельность ИТ-департамента моделируется с помощью четырёх основных потоков ценности[5]:

- Strategy to Portfolio (S2P) - от стратегии к портфелю - передача требований бизнеса по разработке новых сервисов
- Requirement to Deploy (R2D) - от требований к развертыванию - описывает преобразование концептуальной модели сервиса в логическую модель
- Request to Fulfill (R2F) - от запроса к выполнению - описывает подготовку и перенос разработанного решения в производственную среду
- Detect to Correct (D2C) - от распознавания до коррекции - управление и передача в исправление работающих в производственной среде сервисов.

Моделирование ИТ-деятельности по IT4IT

Согласно референтной архитектуре IT4IT, деятельность ИТ-департамента может быть представлена основными и вспомогательными

процессами. Основные процессы сформированы за счет ИТ-способностей (capabilities) [5]. Согласно рефертной архитектуре IT4IT, на рис. 1 представлена деятельность ИТ-департамента с помощью потоков ценности.

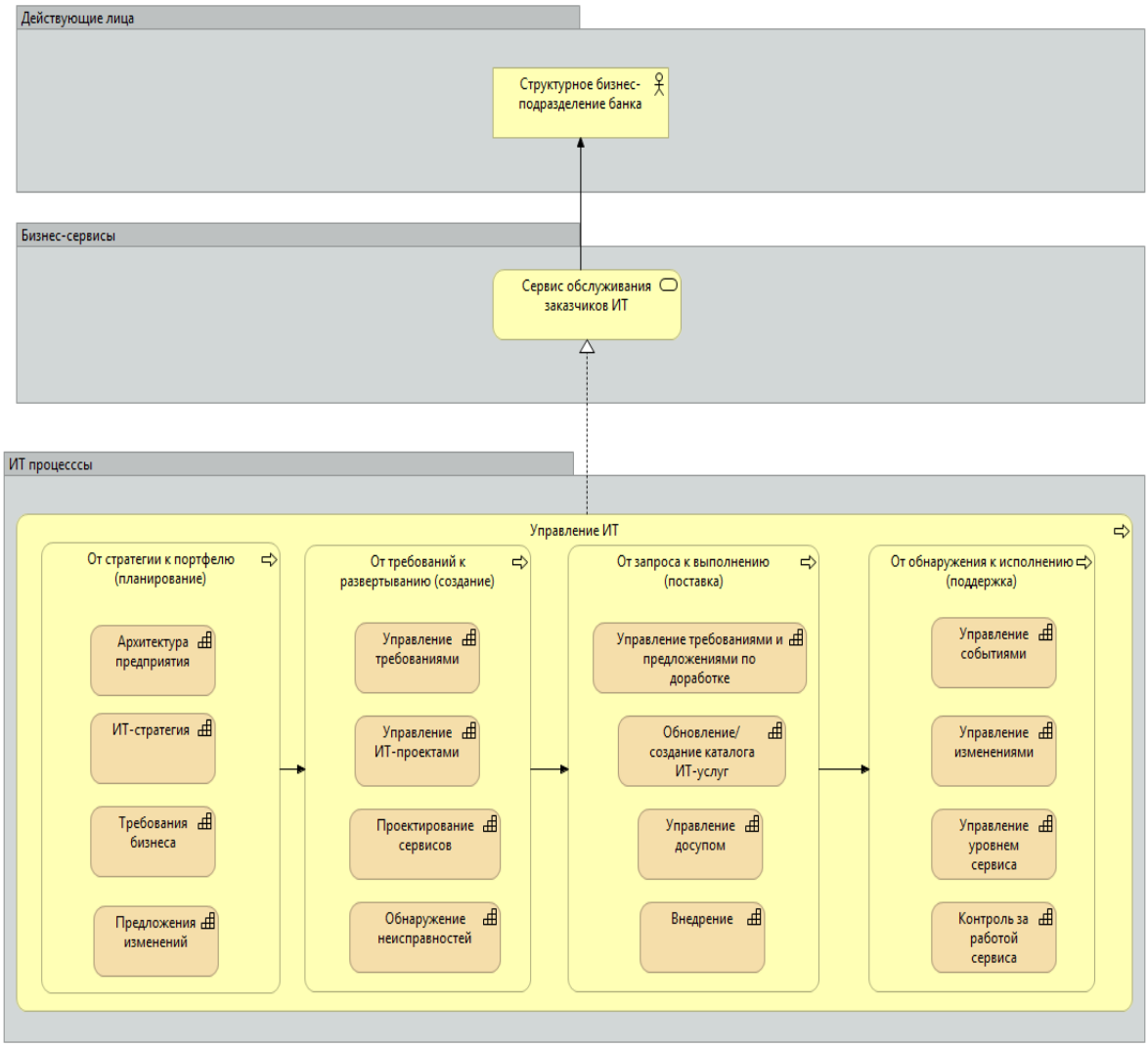


Рисунок 1 - ИТ-способности в ИТ деятельности

Согласно поставленной цели, которая заключается в совершенствовании группы процессов «Управление ИТ», была построена следующая стратегическая мета-модель, представленная на рисунке 2.

Моделирование ИТ-способности «Управление инцидентами/ изменениями»

ИТ-способность, согласно референтной архитектуре IT4IT, детализируется и состоит из ресурсов: человеческих и технологических. Кроме того, ИТ-способность реализуется с помощью ИТ-процессов, ИС, объектов данных. Оценить их можно за счет ключевых индикаторов эффективности (рис. 3).

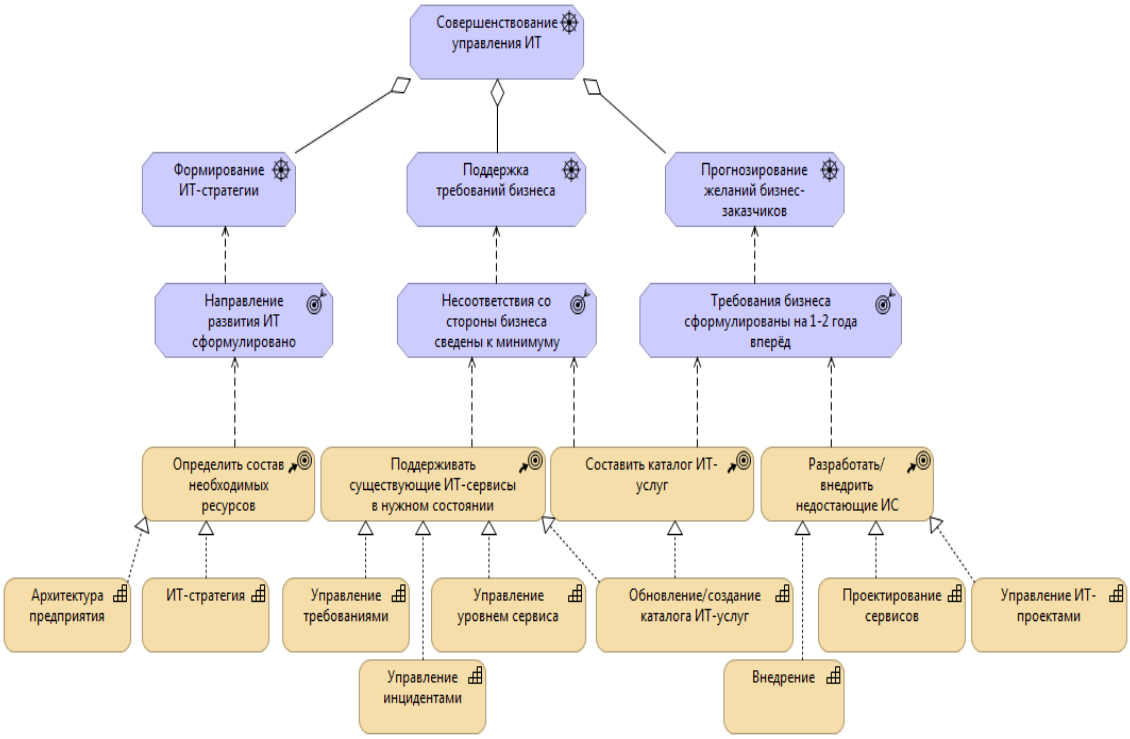


Рисунок 2 - Стратегическая мета-модель по совершенствованию группы процессов "Управление ИТ"

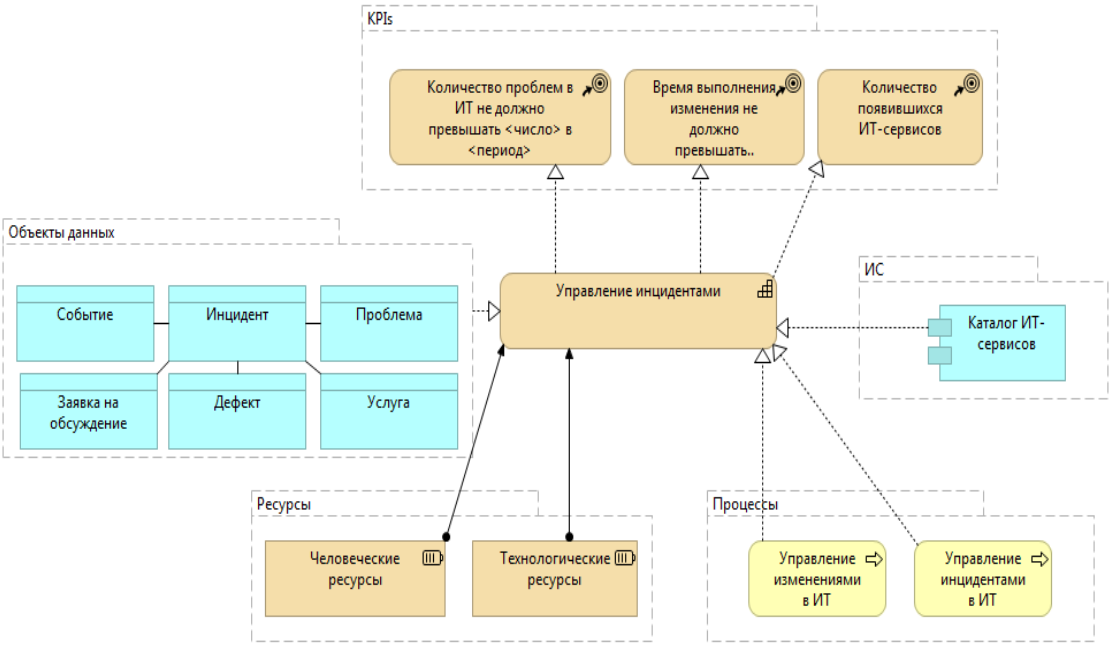


Рисунок 3 - Детализация ИТ-способности "Управление инцидентами"

Изменения в управлении ИТ банка

Видимые изменения представлены со стороны архитектуры предприятия: в бизнес-слое был изменён процесс «управление изменениями» и появился новый процесс «управление каталогом услуг»; в слое приложений – новая ИС, каталог ИТ услуг в системе управления ИТ-услугами. А в технологическом слое – новые таблицы на сервере базы

данных, а внутри сервера приложений новая ИС - Каталог ИТ услуг, выделенная в слое приложений.

Таким образом, в результате данного исследования сформирован подход для банка по применению референтной архитектуры IT4IT, что позволило управлять информационными технологиями в организации более эффективно. Это позволяет достичь следующих результатов[6]:

- Сокращение операционных издержек
- Повышение эффективности бизнес-процессов
- Определение точек сокращения персонала
- Выравнивание бизнес и ИТ
- Четкая реализация бизнес-требований
- Повышение финансовой прозрачности в ИТ
- Сокращение уязвимостей и инцидентов

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гост ISO 9000:2000 Системы менеджмента качества
2. Зараменских Е.П. Основы бизнес-информатики / Е.П. Зараменских. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 407 с. – Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс.
3. Арзуманян М.Ю., Кудрявцев Д.В. Архитектура предприятия как связующее звено управленческих дисциплин, 18-я Российская научно-практическая конференция «Инжиниринг предприятий и управление знаниями»: Сборник научных трудов. Том 1. – М.: Гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2015. – С. 291-305.
4. The open group it4it™ reference architecture, version 2.1 // http://www.opengroup.org URL: https://publications.opengroup.org/c171 (дата обращения: 10.02.2018).
5. Стандарты управления ИТ, 26.02.2018 [Электронный ресурс] – URL:
6. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Н. Н. Лычкиной. — М. : Издательство Юрайт, 2017

Романенко М.А., Козлова А.В.

1. студент, ПИ СибАДИ, mari0696@mail.com

2. ст.преподаватель кафедры ПИЭ СибАДИ, kozlova.av@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО КООРДИНАТОРА РАБОЧЕЙ ГРУППЫ КСУИТ

Данная статья объясняет необходимость автоматизации процесса распределения запросов пользователей ГК ПАО «Газпром нефть» на предоставление ИТ-услуг координатором рабочей группы корпоративной системы управления IT-сервисами ООО «Информационно-технологическая сервисная компания». Проектируемое рабочее место должно учитывать нагрузку специалистов рабочей группы и определять оптимальный вариант распределения задач.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бизнес-процесс, проектирование, запрос пользователя, рабочая группа, координатор

ООО «Информационно-технологическая сервисная компания» (далее ИТСК) является дочерним подразделением ПАО «Газпром нефть».

Дочерние компании можно распределить на группы по специализации: добыча, переработка, реализация нефтепродуктов и т.д. ИТСК – это поставщик информационно-технологических услуг для предприятий ТЭК и промышленности. Специализируется на сервисе и реализации проектов в сфере информационных технологий и корпоративных систем управления, разработке отраслевого программного обеспечения, поддержке ИТ-инфраструктуры.

Компания занимается созданием и внедрением корпоративных систем управления, разработкой инновационных продуктов для нефтяных компаний, поддержкой IT-инфраструктуры и обеспечением информационной безопасности в 30 регионах России. ИТСК обслуживает более 60 тысяч объектов IT-инфраструктуры [1].

Объектом автоматизации является процесс распределения запросов на предоставление ИТ-услуг пользователям ГК ПАО «Газпром нефть» между специалистами координатором рабочей группы КСУИТ ООО «ИТСК»[1].

Автоматизируемый процесс относится к группе сопровождения бизнес – аналитики, которая включает в себя две линии поддержки. Первая линия поддержки – диспетчера – принимает заявки (запросы) от пользователей в электронном виде (электронная почта) либо по телефону. Если запрос решаем на уровне первой линии поддержки, то диспетчера сами решают запрос. Если нет, диспетчер передает запрос одному из координаторов рабочей группы (второй линии поддержки) по специализации данного запроса.

Вторая линия поддержки состоит из рабочих групп, руководят которыми координаторы. В рабочую группу в среднем входит по 5-6 специалистов. Каждый специалист, в свое время, может входить в разные рабочие группы (около 10). Задача координатора распределить получаемые запросы между специалистами своей группы, учитывая их загруженность и опыт работы с той или иной проблематикой запроса.

После получения запроса координатор в КСУИТ просматривает очереди каждого из специалистов и определяет менее загруженного (и имеющего соответственный опыт и квалификацию для решения данной задачи). Координатор также может решать запросы самостоятельно (т.е. координатор – это специалист рабочей группы, но с дополнительными обязанностями управления группой). Если для решения запроса необходима помощь смежных отделов, то координатор подключает специалистов из другого отдела к работе своей группы.

Так как специалисты могут находиться в разных группах, координатор должен учитывать у подчиненного все его задачи. Пересчитывая количество задач в очереди у каждого специалиста, координатор тратит на это свое рабочее время. Также возникает вероятность того, что по ошибке координатор может отдать на выполнение запрос специалисту, который на ближайшее время занят решением какого-либо обращения, в то время как другие специалисты остаются свободными.

Данный процесс входит в более глобальный процесс решения запросов на предоставление IT-услуг пользователям ГК ПАО «Газпромнефть». Поэтому для исследования был взят данный бизнес-процесс (рисунок 1). Информационная модель данного процесса изображена на рисунке 2.

Входными данными процесса являются запросы пользователей. Участвуют в процессе две линии поддержки и координатор рабочей группы. Ограничениями являются нормативно-правовые акты:

– Федеральный закон от 27.07.2006г. N 152-ФЗ « О персональных данных» [2];

– Федеральный закон от 27.07.2006г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [3];

– Устав ООО «ИТСК» регламентирует деятельность всех подразделений компании;

– Положение о Дирекции корпоративных сервисов содержит в себе основные функции, возложенные на работников Дирекции корпоративных сервисов, внутреннее устройство и структуру, описание отделов и функциональных групп;

– Библиотека ITIL – это свод знаний в области управления IT-услугами [4].

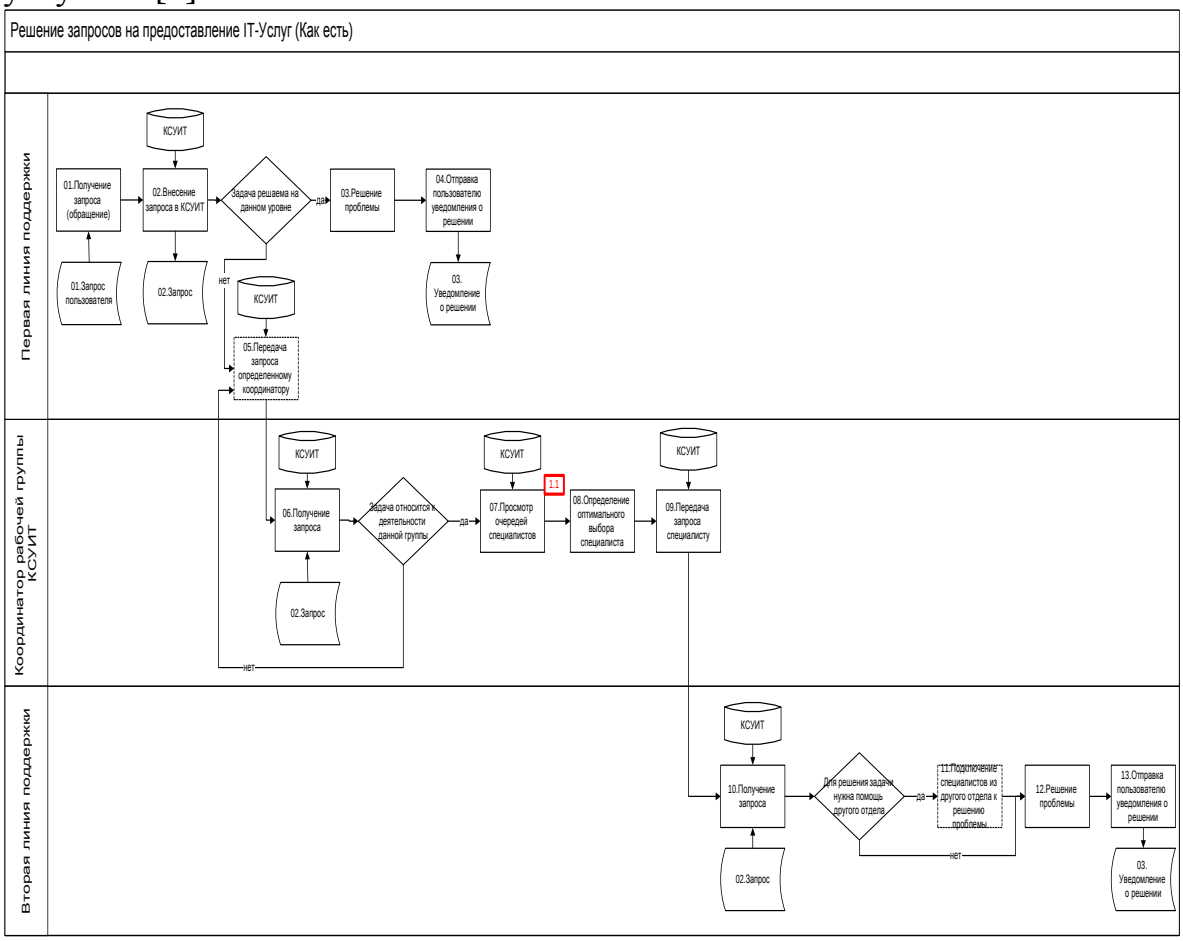


Рисунок 1 – Бизнес-процесс «Решение запросов на предоставление IT-услуг (Как есть)»

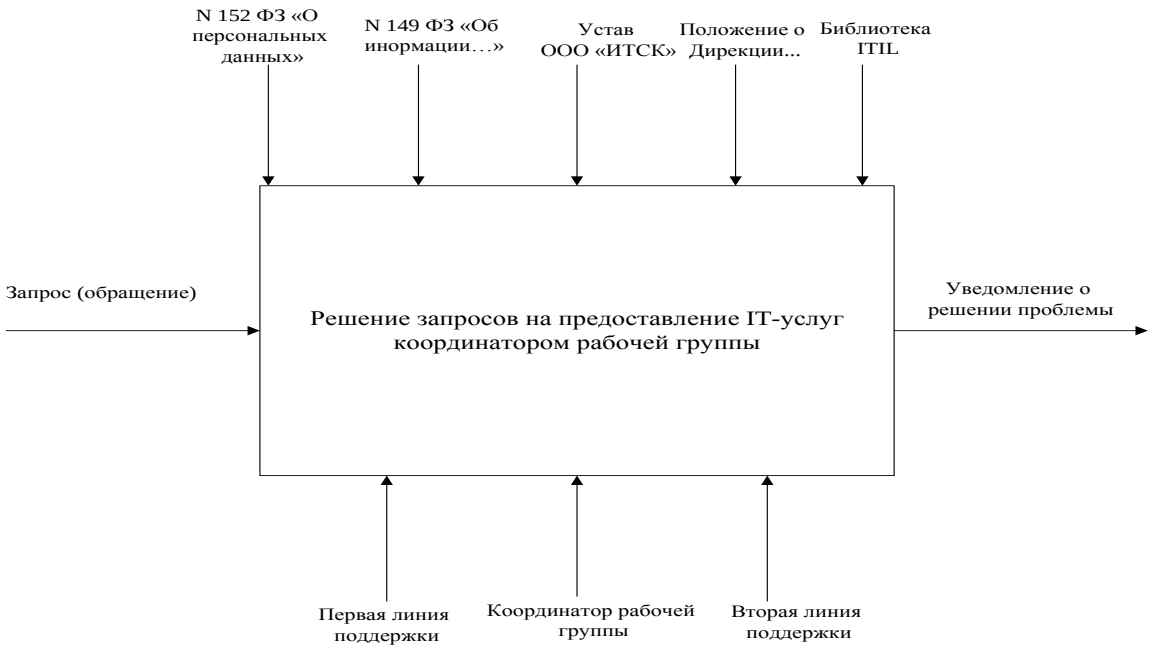


Рисунок 2 – Информационная модель

После решения запроса пользователь получает уведомление.

В результате исследования бизнес-процесса на объекте были выявлены проблемы («узкие места»). Обнаруженные «узких места» относятся к информационному уровню, то есть связанные с процессом обработки информации. На основе выявленных «узких мест» было поострено дерево проблем (рисунок 3).

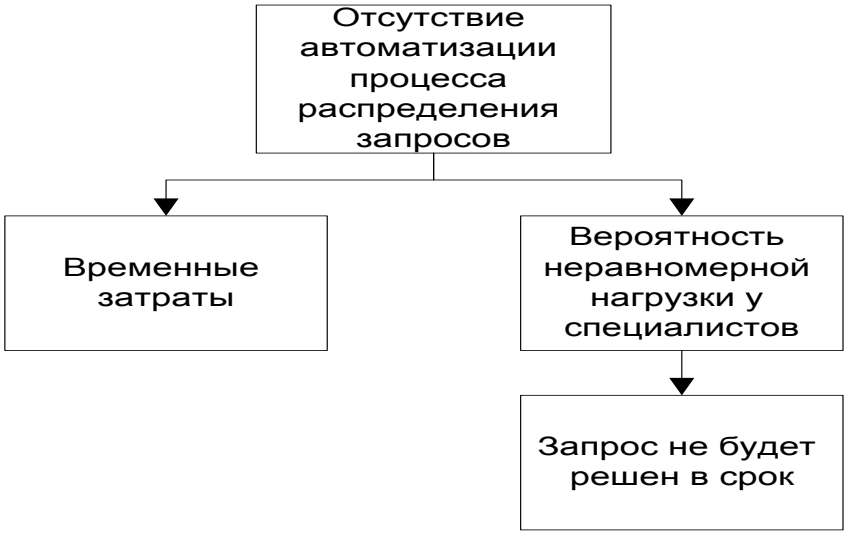


Рисунок 3 – Дерев проблем

На основе анализа существующих проблем на объекте процесса «Решения запросов на предоставление IT-услуг» был построен бизнес – процесс «Как надо». Наглядное представление бизнес – процесса по поставленной задаче представлено на рисунке 4.

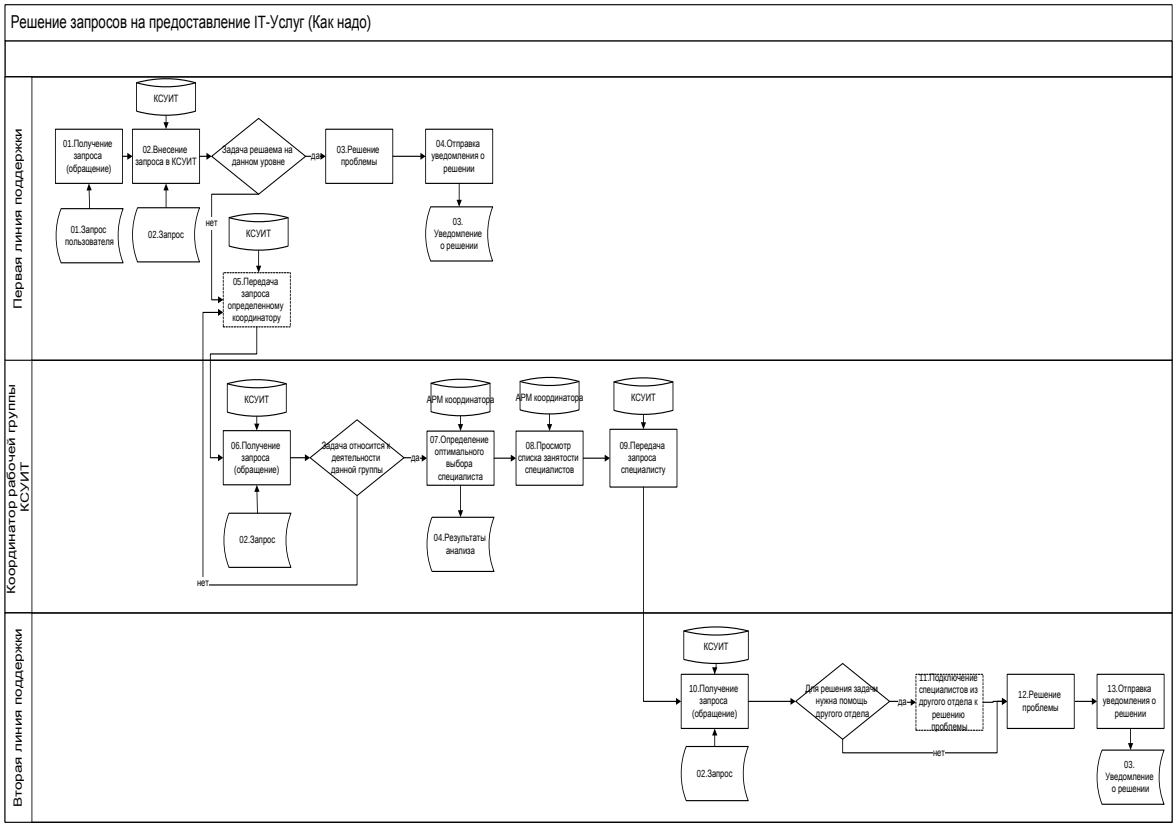


Рисунок 4 – Бизнес-процесс «Решение запросов на предоставление IT-услуг (Как надо)»

ЛИТЕРАТУРА:

1. Информационно-технологическая сервисная компания - [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.it-sk.ru/about/ (Дата обращения к ресурсу: 19.08.2017);

2. Федеральный закон от 27.07.2006г. N 152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_61801/ (Дата обращения к ресурсу: 22.08.2017);

3. Федеральный закон от 27.07.2006г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_61798/ (Дата обращения к ресурсу: 22.08.2017);

4. Что такое ITIL/ITSM? [Электронный ресурс]. – https://itsm365.ru/blog/chto-takoe-itilitsm/ (Дата обращения к ресурсу: 22.08.2017).

Садыкова Д. Д.

Студентка 4 курса, ddsadykova@gmail.com

Научный руководитель: *Зараменских Е.П., к.т.н., доц.*

Финансовый университет при Правительстве РФ

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

В статье рассмотрен подход по синхронизации разных моделей сегментов архитектуры атомной отрасли на основе применения онтологии. Разработка онтологии позволяет создать единый понятийный аппарат предметной области, согласовать модели, созданные с использованием разных инструментов и провести машинный анализ текущего состояния архитектуры предприятия посредством

применения инструмента Protégé. Это дает возможность получить достоверные знания о предприятии с целью разработки наилучшего решения для предприятия атомной отрасли. В работе применяются следующие методы: методы бизнес-анализа, Architecture Method Development и онтологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Искусственный интеллект, машинное обучение, онтология, мета-онтология, онтологическая модель.

В период цифровой трансформации организации все больше видят необходимость в гибком реагировании на непрерывные изменения в быстро меняющейся среде. Для описания изменений компании активно применяют стандарты и инструменты архитектуры предприятия. В зависимости от отраслевой специфики компании применяют разные инструменты моделирования предприятия.

Множественность языков представления знаний об организации ставит задачу согласования моделей, описанных с помощью различных нотаций и поиска единого языка описания предметной области предприятия. Более того, обычно используемые представления моделей не всегда могут предоставить анализ и оценку соответствия между бизнес-целями и возможностями ИТ. Данная проблема возникает, с одной стороны, из-за того, что небольшая детализация информации, содержащейся в моделях, позволяет проводить анализ исключительно человеческими средствами. С другой стороны, используемые представления моделей обычно неадекватны для автоматической обработки информационного содержимого моделей.

Цель исследования – разработать онтологию предприятия на основе моделей архитектуры предприятия.

Для достижения цели необходимо выполнить задачи:

1) Провести анализ предприятия атомной отрасли и описать текущее состояние архитектуры предприятия атомной отрасли;

2) Разработать метамодель для онтологии предприятия и синхронизировать модели из разных нотаций и преобразовать полученную онтологию;

3) Провести машинный анализ архитектуры предприятия атомной отрасли в Protégé;

4) Разработать целевое состояние архитектуры предприятия атомной отрасли.

В работе применяются следующие методы: методы бизнес-анализа, Architecture Method Development и онтологии.

Для решения неполноты каждой из нотаций предлагается подход, основанный на разработке онтологии архитектуры предприятия. Это позволяет, с одной стороны, разработать единую метамодель и устранить несогласованность моделей различных языков архитектуры предприятия, с другой, провести машинный анализ архитектуры предприятия с помощью программного средства и получить достоверные знания о состоянии предприятия. [1] Одним из инструментов моделирования онтологий

является Protégé - свободный, открытый редактор онтологий и фреймворк для построения баз знаний.

Объектом исследования является предприятие атомной отрасли. В работе была разработана бизнес-модель AS IS и TO BE для описания ключевых аспектов деятельности предприятия. Предприятие атомной отрасли является некоммерческой организацией, поэтому ключевыми партнерами данной компании является государство и ГК «Росатом». В связи с тем, что предприятие выходит на международный уровень, появляются новые каналы сбыта. Ключевые виды деятельности компании — это проектирование АЭС, организация строительно-монтажных работ, поставок оборудования и материалов. Компания планирует осуществлять техническое сопровождение сложных инженерных объектов. Взаимодействие с клиентами предприятие осуществляет через государственные и зарубежные контракты, а также партнерские программы. Основные потоки доходов компании на данный момент связаны с сооружением и модернизацией объектов, после проведения реинжиниринга доход компании увеличится за счет оказания ремонтных и консультационных услуг, связанных с сооружением сложных инженерных объектов. Структура издержек останется прежней и изменится только в количественном отношении.

На следующем этапе была разработана верхнеуровневая диаграмма архитектуры предприятия атомной отрасли. Основные бизнес-процессы оптимизированы с помощью SAP ERP-системы, которая состоит из модуля логистики, финансы, контроллинг.

Бизнес-архитектура предприятия атомной отрасли детализирована с помощью разных моделей: модели бизнес-слоя и модели бизнес-процесса «Управление ЖЦ инженерных объектов» в нотации BPMN.

Предприятие заключает контракт с контрагентом на сооружение АЭС, в данном случае основным продуктом является услуга по проектированию и сооружению объектов. В результате бизнес-процессов на выходе мы получаем план проекта, проектное решение и техническую документацию. Далее был подробно расписан процесс, связанный с управлением ЖЦ объекта. Процесс заключается в том, что главный инженер проводит обследование объекта, моделирует будущий объект и вводит его в эксплуатацию.

Для устранения несогласованности понятий в данных моделях необходимо определить, какие будут использоваться понятия и связи между ними. С этой целью используется онтологическая метамодель (мета-онтология) — это единая онтология разделяемой концептуализации предметной области предприятия. [2] Она соответствует основным осям архитектурных аспектов предприятия. На рисунке 1 представлена онтологическая метамодель архитектуры предприятия, разработанная на основе языка ArchiMate. В мета-онтологии выделены три основных класса (бизнес-архитектура, архитектура ИС, технологическая архитектура),

соотносящиеся с доменами архитектуры предприятия по TOGAF: бизнес-слой, слой приложения и технологический слой.

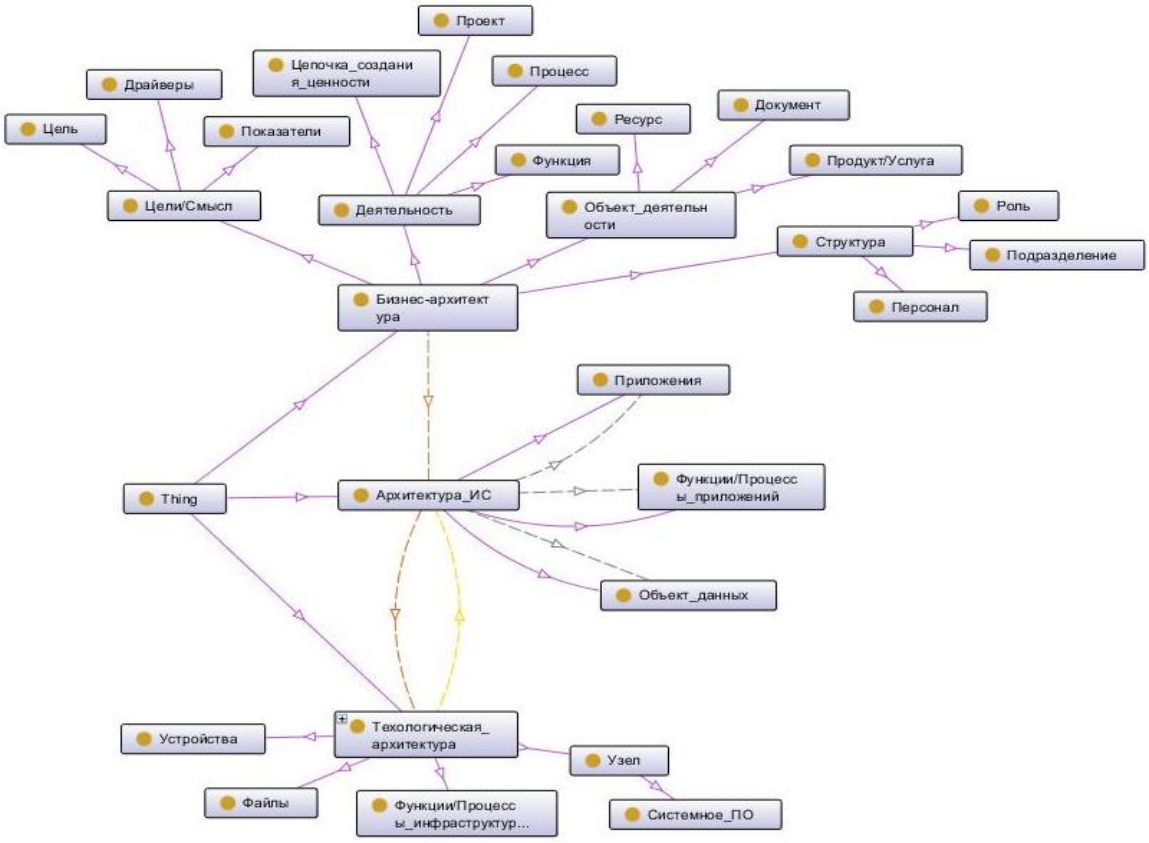


Рисунок 1 - Мета-онтология архитектуры предприятия

На следующем этапе происходит синхронизация моделей с помощью SPARQL-запросов. В результате была проведена проверка на соответствие следующих объектов в моделях: это бизнес-объекты, бизнес-актеры и бизнес-процессы. [3]

После синхронизации моделей и преобразования полученной онтологии, в том числе добавления дополнительных свойств, ограничений и связей между объектами, был проведен анализ текущего состояния АП с помощью запросов. Анализ заключался в поиске устаревших ИС, связей между процессами и этими системами.

На основе анализа онтологии была построена верхнеуровневая диаграмма целевого состояния. Результатом моделирования являются найденные разрывы между текущим и целевым состоянием архитектуры предприятия. [4] В компании предполагается проектирование нового бизнес-процесса «Управление ЖЦ инженерных объектов», реализованный с помощью системы на цифровой платформе MULTI-D. Также будет автоматизирован процесс предоставление сервисных услуг с помощью виртуального сервиса по обслуживанию. В слое информационных систем появятся две системы по техническому обслуживанию и управлению ЖЦ сложных инженерных объектов.

В результате исследования было изучено применение онтологии в архитектуре предприятия, проведен анализ предприятия атомной отрасли,

построены модели архитектуры предприятия и разработана онтологическая метамодель архитектуры предприятия. Также проведена оценка текущего состояния архитектуры предприятия атомной отрасли на основе машинного анализа полученной онтологии посредством выгрузки моделей из Archi в Protege. На основе проделанной работы было найдено возможное решение, удовлетворяющее заинтересованные стороны.

В связи с современными тенденциями неизменно растет сложность архитектуры предприятия, то есть появляется большое количество объектов и связей между ними. На примере данного исследования можно увидеть, что в будущем применение онтологий позволит разработать механизм для управления сложностью архитектуры предприятия с помощью искусственного интеллекта и машинного обучения.

В перспективе данного исследования предполагается изучение способов проверки несоответствий в различных моделях архитектуры предприятия в protégé для получения наиболее достоверных знаний об организации. А также изучение применения других плагинов/запросов, использование которых позволит не только проводить машинный анализ, но и строить модели на основе полученных результатов оценки текущего и целевого состояния архитектуры предприятия для стейкхолдеров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Using Ontologies for Enterprise Architecture Integration and Analysis, Gonçalo Antunes, Marzieh Bakhshandeh, Rudolf Mayer, José Borbinha, Artur Caetano, 2014.

2. Ontology Engineering in a Networked World, Mari Carmen Sua ´rez-Figueroa Asuncio ´n Go ´mez-Pe ´rez • Enrico Motta Aldo Gangemi, 2012.

3. Business Process Ontologies: Speeding up Business Process Implementation by Dieter E. Jenz President, Jenz & Partner GmbH July, 2010

4. ArchiMate® Forum. Режим доступа: http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate, свободный. (дата обращения: 20.02.2018)

5. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide v.3) - IIBA®, 2015.

6. ArchiMate 2.1 Specification [Электронный ресурс] – The Open Group, 2014. Режим доступа: https://www2.opengroup.org/ogsys/catalog/c13L, свободный. (дата обращения: 20.02.2018)

7. TOGAF® - the Enterprise Architecture standard used by the world’s leading organizations to improve business efficiency.

Святкина Ю.А., Микина К.С.

1. *студентка, Julia55594@mail.ru*
2. *студентка, kseniay.mik@mail.ru*

Научный руководитель: *Афанасьева Т.В.,* ***д****.т.н., доцент, УлГТУ, tv.afanasjeva@gmail.com*

СРЕДСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ[4]

Основная идея исследования заключается в разработке программного средства, которое осуществляет извлечение знаний в виде редких и нетипичных ключевых бизнес-показателей предприятий. Работа заключается в создании

[4] 1Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-47-730715).

алгоритма обнаружения нетипичного поведения ключевых показателей бизнес-процесса, рассматриваемых, как аномалии с использованием лингвистического временного ряда, полученного с помощью NLX-преобразования числового временного ряда в лингвистический.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бизнес-процессы, интеллектуальный анализ знаний, поиск аномалий, программное средство, временной ряд, NLX-преобразование

Введение

Данная работа посвящена разработке программного средства, которое осуществляет извлечение знаний в виде редких и нетипичных закономерностей ключевых бизнес-показателей для интеллектуальной поддержки бизнес-процессов предприятий.

Бизнес-процессы в любой организации необходимо отслеживать, так как они определяют ключевые показатели деятельности организации. В зависимости от организации это выполняется ежемесячно или ежеквартально, или даже ежегодно. В коммерческих организациях это может делаться чаще, например, ежедневно. Актуальность выбранной темы заключается в отслеживании бизнес-процессов любой организации для быстрого нахождения отклонений от плана, а также различных аномалий, связанных с необычными тенденциями. Нахождение таких паттернов позволяет мгновенно принимать решения по их оперативному устранению. Также знания о негативных тенденциях или низких значениях ключевых бизнес-показателей важны при планировании и оценке успеха бизнес-процесса.

Обычно данная задача решается экспертным путем на основе визуальной аналитики. Данный проект позволяет автоматизировать такой анализ, обнаруживать аномалии двух типов (по нетипичности и частоте), указывать моменты времени, в которых они появились и получать интегральную характеристику процессов по всем типам аномалий за исследуемый период.

Таким образом, целью проекта является разработка системы обнаружения аномалий в бизнес-процессах предприятия.

Все результаты, полученные в ходе вычислительного эксперимента, получены на реальных данных CIF_2015 [1].

Анализ методов поиска аномалий

Временные данные, полученные в ходе мониторинга бизнес-процессов, могут быть представлены в виде временных рядов (ВР). Это представление, хранящееся в базах данных, полезно для анализа предприятия в целом. Поэтому, временной ряд является моделью бизнес-процесса, выраженной изменением ключевых бизнес-показателей, таких как производительность труда, поставка товара и другие.

Среди применяемых методов для анализа бизнес-процессов широко эффективным является описательный интеллектуальный анализ данных. Обнаружение аномалий - это описательный метод получения сведений из бизнес-показателей. Аномалии рассматриваются как некоторые паттерны

на временном ряду, которые не соответствуют типичному поведению бизнес-процесса.

В работе подход обнаружения аномалий в бизнес-процессе основан на лингвистических ВР, полученных с использованием нечетких ВР и NLX-преобразования [4]. Применение для описания аномалий во ВР лингвистических обозначений различных паттернов позволит получить понятные для бизнес-аналитика знания, выраженные в естественной форме.

Описание алгоритмов поиска аномалий

На ВР мы будем рассматривать аномалии, связанные с бизнес-процессами следующих типов: аномалии по нетипичности и частоте.

Поиск аномалий по частоте осуществляется методом скользящего окна. В этом методе поиск аномалий ВР разбивается на некоторое число подпоследовательностей (окон). Наиболее эффективно данная методика работает, если выбирается окно фиксированной длины, меньше чем длина самого ВР. Поиск аномальной подпоследовательности осуществляется при помощи скольжения окна по всему ВР с шагом меньшим длины окна [2].

В методе скользящего окна обычно используют числовые характеристики ВР, а мы будет использовать лингвистический ВР, в этом заключается новизна подхода. То есть новизна не самого решения, а используемого метода. Лингвистический ряд получаем с помощью предварительного преобразования (NLX-преобразования) [4]. Такое преобразование исходного ряда имеет целью получить некоторое сжатое его представление, удобное для дальнейшего моделирования и анализа[4].

Реализация интеллектуальной системы

На рисунке 1 показана схема предлагаемой методики обнаружения аномалии в ВР показателя бизнес-процесса (ВРПБП). На вход данной методики поступают такие параметры, как "Количество лингвистических термов" и "Функция принадлежности".

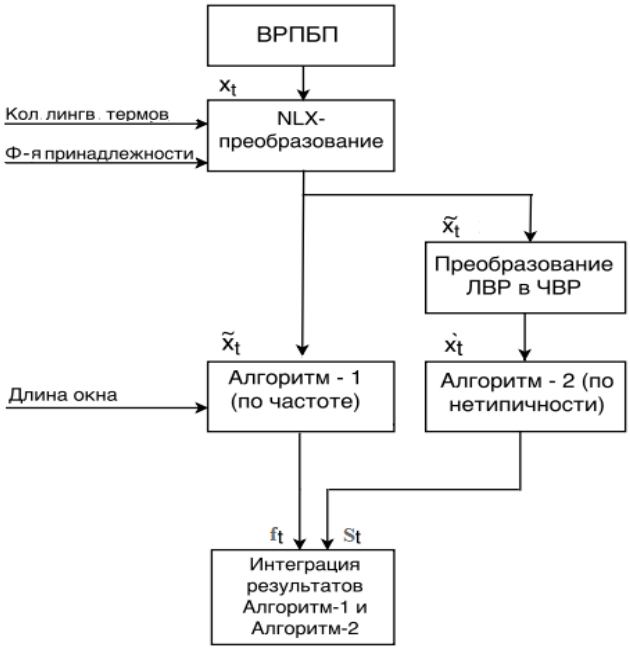


Рисунок 1 - Схема предполагаемой методики для обнаружения аномалий

После выбора числового временного ряда x_t в первую очередь осуществляется NLX-преобразование ВР.

На вход первого алгоритма подается параметр "Длина окна". Преобразованные временной ряд - $\tilde{x}_t$ проверяется на наличии аномалий по 1 алгоритму (по частоте), а также снова переводится в числовой временной ряд. Преобразованный числовой временной ряд $\acute{x}_t$ также проверяется на наличии аномальных значений по 2 алгоритму (по нетипичности). После происходит интеграция полученных результатов Алгоритма-1 и Алгоритма-2, где f_t - найденные аномалии по частоте, а s_t - найденные аномалии по нетипичности.

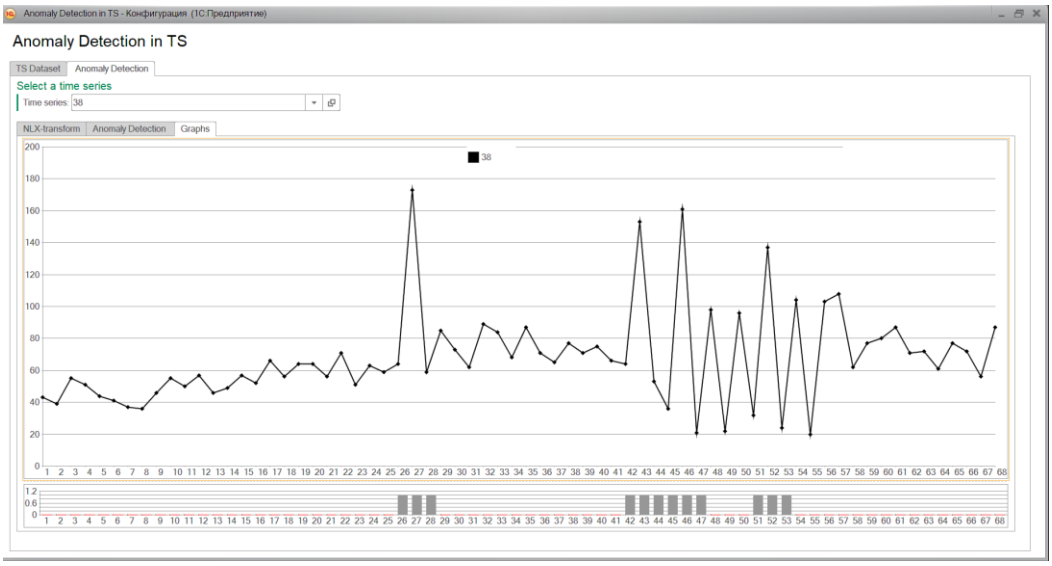


Рисунок 2 - Обнаружение аномалий. Исходный ВР приведен на верхнем графике, а моменты времени их появления показаны на нижнем графике серыми столбиками

В ходе работы была разработана система по обнаружению аномалий. Данная система разработана на платформе "1С: Предприятие 8 на языке программирования 1С. Пример обнаружения аномалий показан на рисунке 2.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Работа с исходными данными.
2. Лингвистическое преобразование временных рядов.
3. Поиск аномалий по частоте.
4. Поиск аномалии по нетипичности.
5. Построение графиков.

Заключение

В результате было разработано средство интеллектуальной поддержки, позволяющее находить аномалии в бизнес-процессах предприятия. В отличие от известных методов предложенная методика оперирует лингвистическими термами, толерантна к шумам, не требует знания о вероятностных свойствах ВР и дополнительных ВР. Были использованы такие методы как, метод скользящего окна с поиском по частоте, а также метод поиск аномалий по нетипичности. Данная программа может использоваться в любой организации, где необходимо

осуществить поиск аномалий в бизнес-процессах.

К перспективам развития программного средства можно отнести усовершенствование алгоритма метода поиска аномалий и его прогнозирование. Также к перспективам развития является функция, связанная с безопасностью разработанной системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. База данных временных рядов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irafm.osu.cz/cif/main.php

2. Заварзин Д.В. К ВОПРОСУ ПОИСКА АНОМАЛИЙ ВО ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXIX междунар. науч.-практ. конф. № 1(26). – Новосибирск: СибАК, 2014.

3. Обзор методов обнаружения аномалий в потоках данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ceur-ws.org/Vol-1864/paper_33.pdf.

4. Преобразования числового временного ряда наблюдений с использованием лингвистической переменной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Afanasjeva.pdf

Суховой Д.В., Козлова А.В.

1. студент,ПИ СибАДИ, chuupaaa@yandex.ru

2. старший преподаватель, ПИЭ СибАДИ, kozlova.av@mail.ru

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧАСТКА ДОРОЖНОЙ СЕТИ В ГОРОДЕ СИМФЕРОПОЛЬ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА ANYLOGIC

В статье рассматриваются проблемы транспортной инфраструктуры на территории города Симферополь. В процессе моделирования участка дорожно-транспортной сети, находящейся в центральном районе города, были использованы методы агентного, дискретного и ситуационного моделирования. В качестве исходных данных использованы примерные данные о загруженности транспортных потоков, режимах работы светофоров на моделируемом участке дорожной сети, а также данные о пешеходных потоках.

Ключевые слова: Симферополь, AnyLogic, дорожное движение, имитационное моделирование, автоматизация, информационные технологии, автотранспорт, пешеходы.

В настоящее время широко используется исследование реальных процессов посредством моделирования соответствующей области. Одним из распространенных теорий построения модели является имитационное моделирование. Оно способно описать предметную область в реальном времени со всеми характерными ее чертами.

Имитационное моделирование появилось во второй половине 50-х годов, как инструмент исследования сложных систем и процессов, не поддающихся формальному описанию в обычном понимании этого термина. Область дорожных сетей чаще всего использует имитационное моделирование посредством построения агентов и описания их действий в реальном времени. Такие модели максимально соответствуют действительности и способны показать преимущества и недостатки моделируемого события.

Объектом исследования является город Симферополь.

Задача данной работы - промоделировать участок дорожной сети города Симферополь посредством использования агентного моделирования и имитирования поведения агентов, в зависимости от их назначения.

В начале работы выставлены следующие требования к имитационной модели: целостность; информативность; многоуровневость и множественность; соответствие реальному объекту и процессам; адекватность представления данных; отображение существенных реальных свойств объектов, участвующих в процессе моделирования; возможность анализа ситуаций посредством изменения характеристик агентов и объектов модели [1].

Выбранный участок дороги располагается около парка, а также около одного из зданий правительства, что подтверждает рост интенсивности потока автомобилей.

Перекрестки находятся в центральной части города Симферополь. На рисунке 1 представлена карта перекрестков. В каждом направлении движения на перекрестках установлен светофор, а для пешеходов обеспечены пешеходные дороги.

Данная работа выполнена с помощью автоматизированной системы моделирования AnyLogic, которая позволяет реализовать реальную картину дорожной сети посредством использования библиотек дорожных и пешеходных потоков.

Создание дорожной сети реализовано на основе спутникового снимка, который был взят с онлайн – карт в сети Интернет (Рисунок 2) [2].

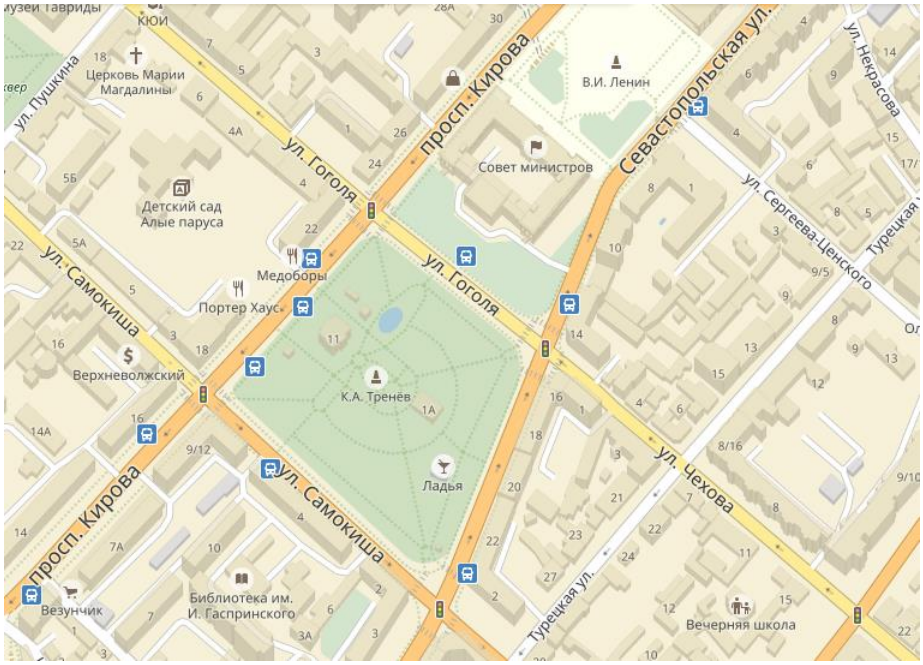


Рисунок 1 – Графическое представление моделируемого участка дорожной сети

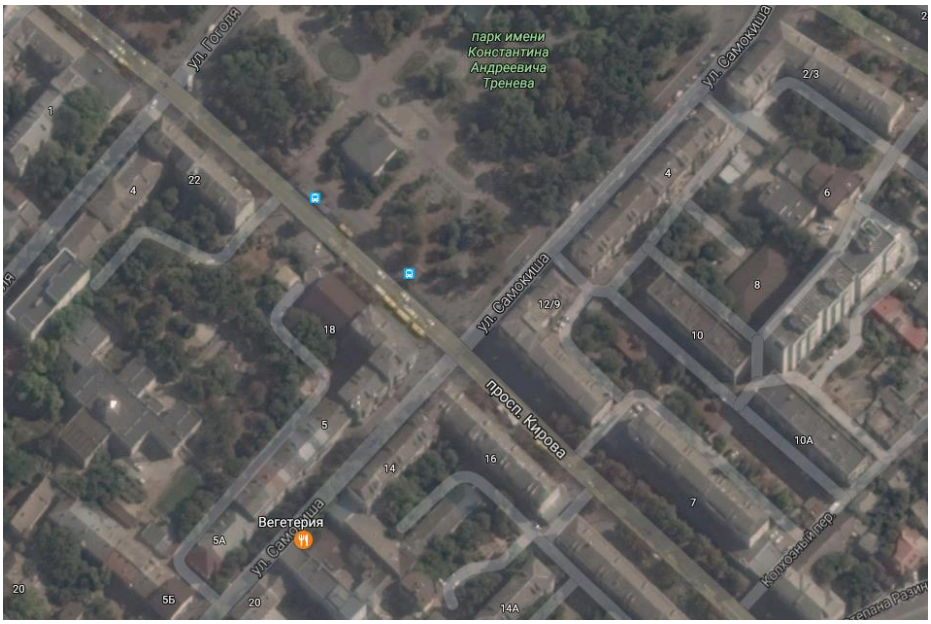


Рисунок 2 – Спутниковый снимок обозначенного участка дороги в городе Симферополь

Далее задан масштаб модели и после этого изображены три необходимые дороги, создающие два последовательных перекрестка. Нанесение дорог на карту и выставление их характеристик было произведено с помощью палитры «Библиотека дорожного движения». Каждой дороге необходимо было задать собственные параметры, представленные в таблице 1.

На дорогах были расположены стоп-линии и направления движения на перекрестках, согласно существующим правилам и действительной разметки. Проспект Кирова является двусторонней дорогой, причем, обратное направление движения может производиться только общественными автобусами.

Нанесение транспортных потоков производится с помощью палитры «Библиотека дорожного движения»: CarSource - источник транспортных средств, CarMoveTo – блок перемещения, CarDispose – блок уничтожения машин.

Таблица 1 – Характеристики дорог участка моделирования.

Наименование улицы	Наименование в системе	Вид движения	Количество полос основного движения	Количество полос встречного движения
Проспект Кирова	Road-Road5-Road2	двустороннее	Road: 3 Road5:3 Road2:3	Road: 1 Road5:1 Road2:1
улица Гоголя	Road4-Road6	одностороннее	Road4: 2 Road6: 1	Road4: 0 Road6: 0
улица Самокиша	Road1-Road3	одностороннее	Road1: 1 Road3 2	Road1: 0 Road3 0

Модель включает в себя: 1 блок CarDispose, 20 блоков CarMoveTo и 9 блоков CarSource [4].

В результате выполнения всех функций была построена имитационная модель перекрестка с помощью агентов – участников дорожных процессов.

При установленных ранее параметрах имитационная модель дорожного участка, содержащего два последовательных перекрестка центрального района города Симферополь является полностью оптимизированной, то есть:

— Не имеет случаев скопления машин – пробок.

— Отрегулированы пешеходные переходы.

— Оптимально настроены светофоры, регулирующие каждое из имеющихся направлений определенного перекрестка.

На рисунках 3 и 4 представлены результаты имитаций перекрестков.

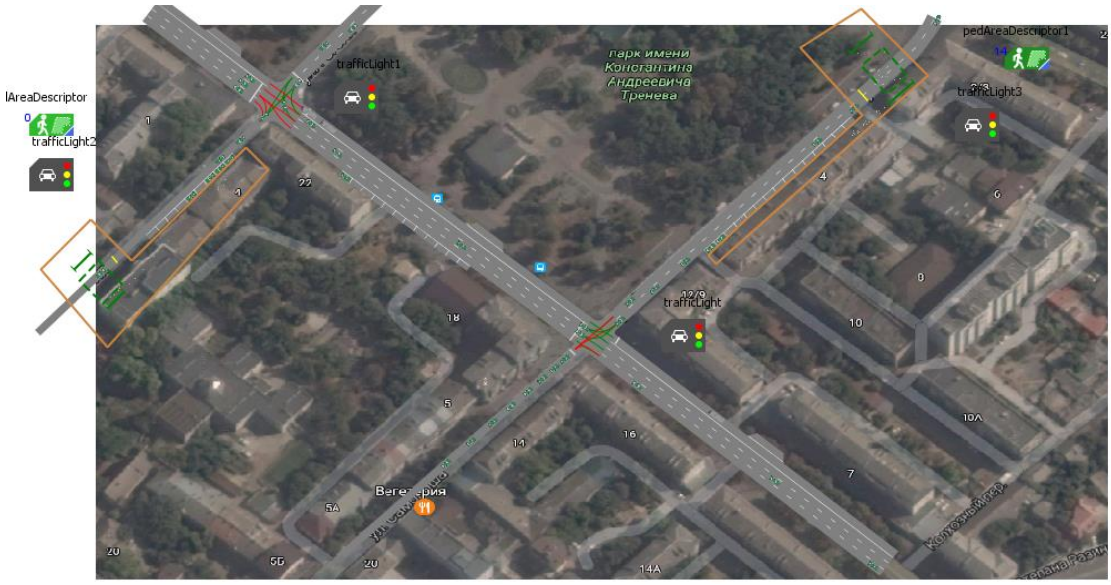


Рисунок 3 – Оптимальная имитационная модель участка моделирования

Рисунок 4 – Загруженность дорожных сетей при оптимальной настройке параметров объектов

При изменении параметров светофора на пересечении улицы Самокиша и проспекта Кирова: p1 - 60, p2 - 20, p3 - 60, p4 - 20, оптимизация на пересечении улиц Гоголя и проспекта Кирова снизилась, появилась большая загруженность дорог. Результаты изменения показателей светофора представлены на рисунках 5 – 6 [3].

Рисунок 5 –Имитационная модель участка моделирования при изменении параметров светофоров

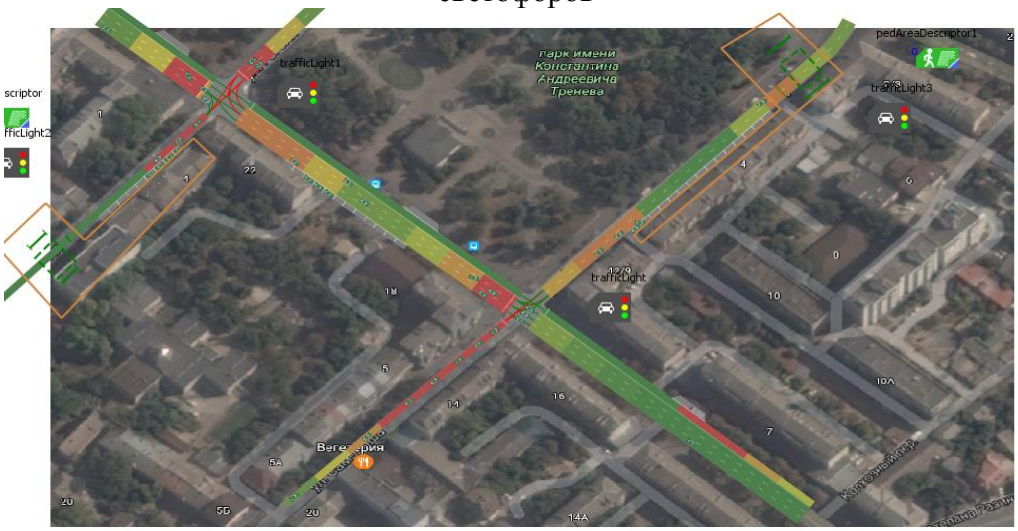


Рисунок 6 – Загруженность дорожных сетей при изменении параметров светофора

В результате изменения параметров одного из светофора была нарушена оптимизация перекрестков, пешеходы не успевали перейти пешеходные переходы, а статистика временной проходимости автомобиля двух перекрестков снизилась на 6 единиц.

В итоге проведенного исследования построена модель предметной области, показывающая оптимальные настройки параметров объектов модели, по которым подготовлены рекомендации для усовершенствования участка дорожной сети.

ЛИТЕРАТУРА

1) Спутниковый снимок участка дороги г. Симферополь [Электронный ресурс] - URL: https://www.google.ru/maps/place/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C+95000/@4

4.9467765,34.0390021,12z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x40eadddedf991cc5:0x9c29422fbc780b40!8m2!3d44.952117!4d34.102417

2) «Требования к имитационным моделям» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://finances.social/biznes_760_762/trebovaniya-imitatsionnyim- modelyam-27105.html

3) Боев В.Д., Кирик Д.И., Сыпченко Р.П. Компьютерное моделирование – пособие для курсового и дипломного моделирования / В.Д. Боев, Д.И. Кирик, Р.П. Сыпченко – СПб, ВАС, 2011. – 348с.

4) «Вебинар по библиотеке дорожного движения» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.anylogic.ru/road-traffic-library-webinar

Темникова А.Б., Давлеткиреева Л.З.

1. Магистрант, temnikova_a_b@bk.ru,

2. к.пед.н., доцент, ldavletkireeva@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОНЛАЙН-СЕРВИСА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДБОРА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В рамках исследования рассматривается проблема использования персональной траектории развития персонала и проектирования онлайн-сервиса для автоматизации подбора ИТ-специалистов в условиях цифровой экономики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: персональная траектория развития, персонифицированный образовательный маршрут, цифровая экономика, цифровые компетенции, ИТ-инжиниринг.

Согласно программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], управление развитием цифровой экономики предполагает в т.ч. подготовку квалифицированных кадров. Одним из основных направлений является создание механизма формирования индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, предоставляющего возможность синтезировать результаты образовательной, культурной и трудовой деятельности граждан.

Согласно материалам [1] и [2], определим сущность персональной траектории развития (далее – ПТР), ее применение и взаимосвязи с другими сущностями цифровой экономики. В процессе реализации направления «Кадры и образование» предполагается создание механизма индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития. В ПТР предлагается фиксировать результаты образовательной и трудовой деятельности граждан. ПТР первоначально создается в учебных заведениях и предполагает индивидуальный способ формирования базовых компетенций цифровой экономики для обучающегося. По окончании учебных заведений ПТР будут передаваться организации-работодателю. В случае увольнения работника его ПТР будет передаваться следующему работодателю. У потенциальных работодателей, учебных заведений и других организаций будет возможность с согласия гражданина и с

соблюдением требований законодательства о персональных данных, получить доступ к его персональной траектории.

Для автоматизации процесса предлагается спроектировать онлайн-сервис для автоматизации подбора ИТ-специалистов (далее – АИС «Мои ИКТ-компетенции»), который будет являться аналогом персональной траектории развития.

В дальнейшем исследовании проектируемая система рассматривается с точки зрения работника, основываясь на материалах из [3, 4, 5].

Исходные данные: На данный момент системы, реализующей онлайн-сервис для автоматизации подбора ИТ-специалистов, не существует.

Бизнес-цели проекта: Предоставить пользователям бесплатный, доступный и универсальный онлайн-сервис для размещения актуального резюме.

Критерии успеха проекта: Пользователь использует АИС «Мои ИКТ-компетенции» для получения сведений о подходящих для него вакансиях, а также рекомендаций по развитию персональной траектории.

Потребности клиента или рынка, узкие места: Клиенту требуется использовать онлайн-сервис для автоматизации подбора ИТ-специалистов для формирования и отправки резюме, а также просмотра текущих вакансий, подходящих для его профиля компетенций.

Бизнес-риски:

Фактор бизнес-риска 1: Работодатели используют другие, привычные сервисы для размещения вакансий. Вероятность = 0.4.

Фактор бизнес-риска 2: Скорость акцепта введенной информации по ИКТ-компетенциям со стороны вуза слишком низкая. Вероятность = 0,6.

Положение об образе проекта: Для клиента АИС «Мои ИКТ-компетенции» будет представлять собой онлайн-приложение, позволяющее заполнить персональную траекторию развития и использовать ее для формирования резюме и поиска вакансий.

Основные функции АИС «Мои ИКТ-компетенции»:

1 – Заполнение страницы с личной информацией и ИКТ-компетенциями (персонального профиля компетенций).

2 – Запрос на подтверждение личной информации из АИС «Госуслуги», АИС «Сетевой город», АИС Работодателя, АИС Вуза.

3 – Формирование резюме.

4 – Просмотр вакансий по персональному профилю компетенций.

5 – Получение рекомендаций по развитию персонального профиля компетенций.

Предположения и зависимости: компьютер пользователей подключен к сети Интернет; для получения обратной связи все пользователи должны быть подключены к АИС «Мои ИКТ-компетенции».

Ограничения и исключения:

Ограничения и исключения 1: пилотная версия АИС «Мои ИКТ-компетенции» будет доступна только на территории г. Магнитогорска для

ограниченного списка работодателей, имеющих договоры на целевое обучение с обучающимися ФГОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

Ограничения и исключения 2: по истечении 6 месяцев АИС «Мои ИКТ-компетенции» будет доступна всем желающим на территории г.Магнитогорска.

Ограничения и исключения 3: доступ к АИС «Мои ИКТ-компетенции» предоставляется пользователям, зарегистрированным на портале «Госуслуги» и «Сетевой город».

Для формирования требований пользователей к информационной системе в рамках исследования была построена диаграмма прецендентов (use-case) (см. рисунок 1).

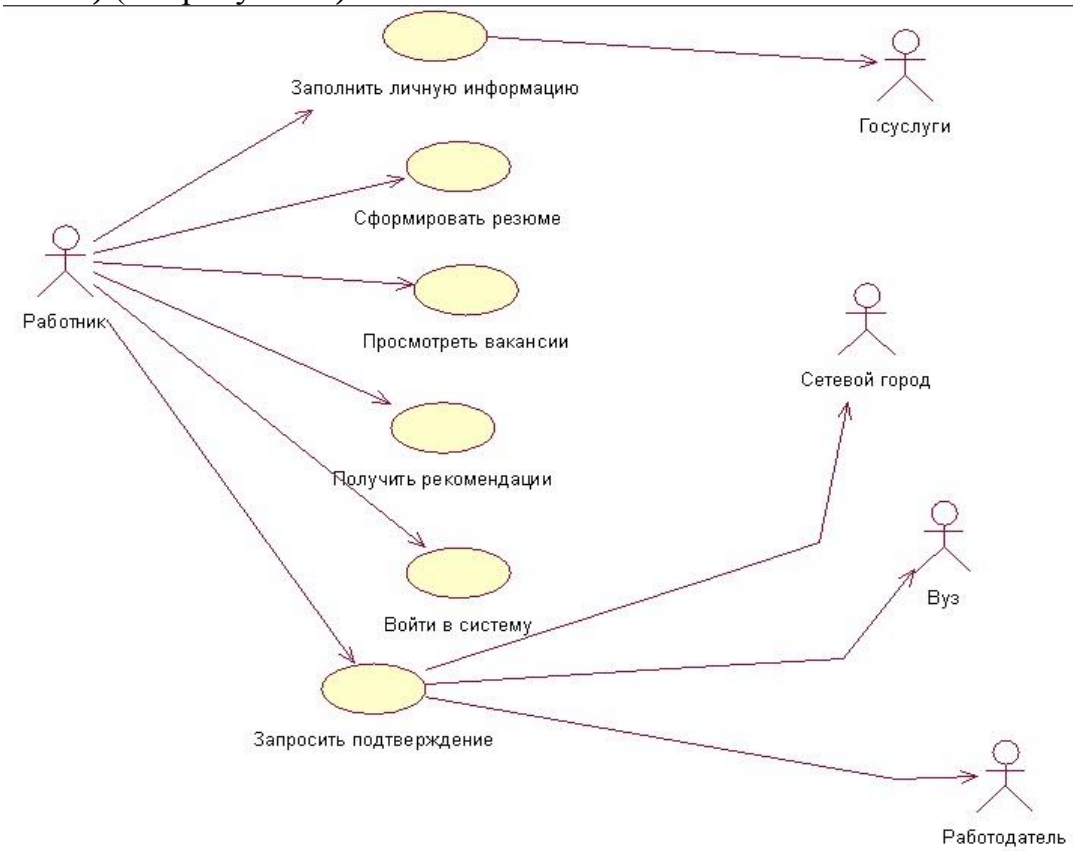


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов АИС «Мои ИКТ-компетенции»

ЛИТЕРАТУРА:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».
2. Программа для Путина: Как россиян заставят полюбить цифровую экономику [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cnews.ru/news/top/2017-08-11_programma_dlya_putina_kak_rossiyan_zastavyat_polyubit (дата обращения: 13.12.2017).
3. Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: Учеб.пособие / С.Ю.Золотов. – Томск: ТУСУР, 2013. – 88 с. – Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=28041.
4. Ипатова Э.Р., Ипатов Ю.В. Практикум по проектированию информационных систем: Учеб. пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2008. – 116 с.
5. Ипатова Э.Р., Ипатов Ю.В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2008.

АННОТАЦИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

PLENARY MEETING

Anshina M.L.
FOSTAS Foundation

DIGITAL TRANSFORMATION TECHNOLOGIES REFERENCE ARCHITECTURE

This presentation will be devoted reference architecture models of such modern technologies of digital transformation as cloud and IoT. We will discuss their structure, features and common trends. It will be discussed ISO standards of reference models for cloud and Internet of Things too and their place in dugutal transformation.

Keywords: digital transformation, cloud, Internet of Things.

Gavrilova TA,. Grinberg E.Ya., Alsufiev A.I.
St. Petersburg State University

BASICS OF THE THEORY OF VISUAL KNOWLEDGE MODELS: ANALYSIS OF WORKS OF MARTIN EPPLEAR

The aim of the report is to analyze the leading European research in the field of visualization of knowledge in terms of the accumulated theoretical base, application practices, problems and current trends. The number of works devoted to this topic is growing every year. The most significant and quoted are the works of Martin Eppler and the St. Gallen School he founded.

Keywords: visualization of knowledge, knowledge management, infographics.

Danchul A.N.
MCUM

PROGRAMME «DIGITAL ECONOMY OF RUSSIAN FEDERATION»: DRAFT OF ARCHITECTURE DESCRIPTION

The conceptual model of system architecture description extended in comparison with ISO/IEC/IEEE 42010:2011 standard is considered. Based on the analysis of the text of the program "Digital economy of the Russian Federation", the elements of its architectural description related to the correspondence of various concepts are constructed. Architectural configurator of description of the program is proposed. Basic relationships table which needs to be compiled and analyzed when using the Configurator are identified.

Keywords: digital economy, system architecture, architecture description.

Eduard Gerhard
Professor, University of Applied Sciences Coburg / Germany

BUSINESS-IT-ALIGNMENT OR IT- BUSINESS-ALIGNMENT?

The reality shows that in the field of management and use of information systems there are significant gaps and shortcomings. This leads to a decrease in the efficiency and effectiveness of supporting business processes. Regular diagnostics through the tracking of transaction data, the event log, user behavior when using information systems, can help to avoid discrepancies between business and IT and guarantee Business-IT -Alignment.

Keywords: business process management, Business-IT-Alignment, Standard Enterprise Information System, Adaptation of Enterprise Information System.

Zinder E.Z.
FOSTAS Foundation

ANALOG AND DIGITAL VALUE MODELS FOR ENTERPRISE ENGINEERING AND MANAGEMENT

The determining role of values in enterprise engineering is shown. The paper provides the definition and a way of modeling the values of enterprises and individuals allowing forming informal "analog" value models, as well as such formalized "digital" value models which are suitable for highly automated applications. Possible methods of application of models of both types in enterprise engineering and management are considered. Possibilities of using highly automated methods involving the use of intelligent software agents are demonstrated.

Keywords: value, enterprise, enterprise engineering, value model.

Telnov Yu.F., Kalachikhin P.A.
Plekhanov Russian University of Economics
VINITI RAN

INTELLECTUAL SYSTEM OF CONFIGURATION OF NETWORK STRUCTURES OF THE ENTERPRISES

Features of application of the multi-agent approach to design of the intellectual system which is realizing configuring of network structures of the enterprises are revealed. It is offered to apply a service-oriented approach to development of a system architecture of decision support system including subsystems of a select of innovative strategy, a business model and a configuration of business processes. Recommendations which should be considered in case of program implementation of intellectual system of configuring of network structures of the enterprises are made.

Keywords: business model, innovative strategy, decision support system, service-oriented architecture.

Kozhevnikov Dmitry E., Korolev Anton S.
National Research University Higher School of Economics
National Research Nuclear University MEPhI

DIGITAL TRUST AS BASIS FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ENTERPRISE AND THE ECONOMY

The paper analyses an economical nature of the transaction in the digital economy, introduces the phenomena of the digital trust, and investigates the relation between the core digital technologies and the digital trust phenomena. On this basis authors introduce the reference structural model of the digital platform, using the digital trust as a backbone idea.

Keywords: digital economy, economical transaction, trust, digital platform, system architecture.

Pozin B.A.
EU-Leasing,
National Research University Higher School of Economics

ENSURING THE LIFE CYCLE OF RESPONSIBLE INFORMATION SYSTEMS. EXPERIENCE AND FEATURES AT THE PRESENT STAGE

The reasons and objectives of creating a life cycle system (LCS) of responsible systems and their software as an enabling system are considered. LCS is created to ensure the activities of the owner organization in the life cycle of the responsible system and is

aimed at reducing operational risks and the total cost of ownership of responsible systems. The experience of implementing the LCS is described.

Keywords: providing system, life cycle support system (LCS), responsible system, information system life cycle processes, release of IP, release management, LCS infrastructure.

Tarasov V.B., Ovsyannikov M.V.
MSTU. N.E. Bauman

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES OF INDUSTRY 4.0: FROM DIGITAL PRODUCTION AND INTERNET OF THINGS TO COLLABORATIVE ROBOTS

The paper describes the modern development of industrial strategy "Industry 4.0" and analyzes the key technologies for its implementation. The European concept "Production of the future" is presented and its platforms are described. An example is given of building an industrial-research system for supporting the life cycle of a complex product based on cloud technologies.

Keywords: Industry 4.0, Industrial Internet, Internet of Things, Digital Production, Cyberphysical System, Product Life Cycle, Life Cycle Management, Collaborative Industrial Robot.

SECTION "MODELING AND MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESSES IN THE CONTEXT OF ROBOTICS"

Batovrin VK, Pozin BA
Moscow Technological University (MIREA),
EU-Leasing, National Research University Higher School of Economics

ADAPTATION OF THE PROCESS OF ENGINEERING REQUIREMENTS TO THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE

The general scheme of requirements formation and the main components of the engineering requirements process are analyzed with reference to the creation of complex engineering products. The relationship between requirements, architecture and configuration of engineering products is considered; Features of functional analysis and binding requirements. Recommendations are proposed for the organization of engineering requirements in an industrial enterprise, taking into account the typical architecture and configuration of complex engineering products, enterprise-specific quality and documentation issues.

Keywords: requirements engineering, requirements definition, quality requirements, traceability requirements, requirements documentation, requirements management.

Kalyuzhnaya A. V., Davletkireyeva L.Z.
Nosov Magnitogorsk State Technical University

REINGEIGNING OF BUSINESS OF THE ENTERPRISE PROCESSES BASED ON NOTATION OF BPMN

The article discusses the problem of selecting the notation for modeling various business processes of an enterprise and the applicability of the selected notation to the enterprise by examining the notation system for BPMN business process modeling, and the importance of this problem within the framework of the reengineering.

Keywords: Reengineering, modeling, BPMN, notation.

Volkov A.I., Ermakova A.Yu.
Moscow Technical University of Communications and Informatics
Moscow Technological University

MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN INFORMATIVELY-EDUCATIONAL SPACE

The article deals with the issues related to the organization of the educational process in the information space. It is noted the importance of coordination between the units that ensure the functioning and management of the educational process. The content of the main functions (works) for planning and organization of educational process is determined. Proposals are formulated to optimize and improve the efficiency of educational process management in the information space.

Keywords: information technology, information space, educational process, management model, management organization efficiency.

Georgyi N. Kalyanov
IPM RAS

VERIFICATION OF BUSINESS PROCESSES

The current state of the theory of business processes is analyzed, a brief historical background, sources and fundamentals of the theory are given, its main directions are classified. The direction associated with the verification of business processes is considered in detail, its basic models and methods-testing, static and dynamic analysis are analyzed in detail.

Keywords: Business process (BP), BP model, BP verification, testing, static and dynamic analysis.

Kargina L.A., Lebedeva S. L.
RUT (MIIT)

DIGITAL TECHNOLOGIES USING IN THE TRANSPORT SECTOR

The article is devoted to the use of digital technologies in the transport sphere, to the formation of a transport information space , following standards and features of the implementation of digital technological solutions. The possibility of using decentralized blockchain technology and creating popular mobile applications is considered.

Keywords: blockchain, information space, multimodal transportation, payment services, mobile applications.

Kupriyanov B.V.
IPP RAS, kuprianovb@mail.ru

SOLUTION OF ONE PROBLEM OF RESOURCE ALLOCATION FOR THE CONVEYOR PROCESS

The paper considers the model of the recursive pipeline process and the solution of the problem of optimization of the distribution of renewable resources of the process at the design stage. Modified recursive functions are described for constructing a process schedule taking into account resource allocation.

Keywords: pipeline processes, scheduling theory, flow shop tasks, RCPSP tasks.

Mikheev A.G.
National University of Science and Technology "MISiS"

THE METHODOLOGY OF DECENTRALIZED MANAGEMENT OF FINANCIAL RESOURCES IN CREDIT ORGANIZATIONS BASED ON PROCESS TOOLS

The article considers the financial management of a credit institution in the context of rapid changes in the state of financial markets, the emergence of new financial

instruments, technologies and in the presence of risks. The methodology contains principles, methods and tools for decentralized management of financial resources using information technologies of executable business processes. The methodology makes it possible to improve the efficiency of the management of a credit institution by enhancing the possibilities for implementing financial intermediation.

Keywords: control, business process, financial resources.

Mokhov M.O., Rostova O.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

ANALYSIS OF ADAPTATION JIRA SOFTWARE FOR THE MANAGEMENT OF IT PROJECTS GEOGRAPHICALLY DISTRIBUTED TEAMS

Cloud technologies and services are used in a wide variety of areas due to the obvious advantages that provide consumers with the easiest and fastest access to resources. The article presents the results of the analysis of the advantages of cloud services for it projects.

Keywords: cloud technologies, cloud services, project management, it projects, geographically distributed teams.

Myshev I.S., Ostrinskiy L.I.
Head of the Department «Applied Informatics in Economics», SibADI

AUTOMATION OF THE PROCESS OF FORMATION OF ELECTRONIC DOCUMENTS FOR ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL COOPERATION OF STATE BODIES

In the scientific work the issue of the necessity of organization of electronic document circulation of state bodies in accordance with the legislation by means of automation of the formation of electronic documents in PDF format is considered.

Keywords*:* Automation, government bodies, organizational and technical interaction, legislation, document management, PDF format.

Romanova A.Y., Rostova O.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

THE CONCEPT OF A PLATFORM FOR BUILDING A MANAGEMENT SYSTEM BUSINESS PROCESSES IN THE COMPANY

In the modern world, the construction of business processes is a prerequisite for accelerating business development. And automation of existing business processes with the use of specialized information systems will contribute to improving the efficiency of process management in the company. The article presents the concept of a platform for building a business process management system in the company.

Keywords: business processes, BPMN, automation, process management of the company.

Rostova O.V., Konovalova A.A.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

MODELING OF "CHANGE MANAGEMENT" BUSINESS PROCESS FOR THE IT SUPPLIER

The article describes the construction of one of the key business processes contained in the ITIL library - change management - for the IT service provider company. The author analyzes the activities of the company to justify a decision on the use of ITIL, justifies the choice of the tool for modeling business processes. A comparison of the change management process is conducted before and after the decision to implement the ITIL processes.

Keywords: change management, ITIL, ISO 20000, BPMN, Camunda Modeler.

Skornyakova A.Y.
Plekhanov Russian University of Economics

DESIGNING THE DEVOPS TOOLS MODEL FOR SUPPORT OF THE CYCLE OF ISSUING RELEASES OF THE OUTSTANDED INFORMATION ENVIRONMENT OF THE ENTERPRISE

The article suggests a set of tools and a model for solving the problem of the continuous integration of legacy information systems with the latest development arising in connection with the need for rapid release of releases in the enterprise.

Keywords: DevOps, GIT, Jenkins, information systems, release, integration, development.

Skorobogatov A.S., Kobzev V.V.
Higher School of Industrial Management and Economics of IPME and SPbPU

KCCI TO PROVIDE ACTIVITY OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISES WITHIN THE FRAMEWORK OF INDUSTRY 4.0

The article is devoted to the review of the existing at the machine-building enterprises of Russia the design and technological preparation of production (KTPP) and its prospects for development within the Industry 4.0. The need for the development of directions related to 3D modeling when preparing production for the production of products, the development of additive technologies in machine building is stressed. The author's vision of the development of the KCCI within the framework of Industry 4.0 is presented.

KEYWORDS: digital economy, production preparation, smart model, additive technologies.

Stavitskii A.V., Ashavskiy I.G.
Plekhanov Russian University of Economics

REMOTE DESKTOP VIRTUALIZATION CAPABILITIES FOR VARIOUS CLASSES OF EMPLOYEES

Remote desktop virtualization – is an approach wherein the user working environment is separating from regular physical device. With this approach, the employee is no longer connected to the physical workplace in the office, and can work with familiar applications and data from any device and from every place. The basis of this approach is not one specific technology, but the sharing of various technological solutions in the area of client virtualization.

Keywords: cloud computing, total cost of ownership, IT infrastructure, virtualization, virtual desktop infrastructure.

Sysoeva L.A.
Russian State University for the Humanities (RSUH)

USE OF QUALITY MODELS OF SOFTWARE SYSTEMS AT ASSESSMENT OF PROCESSES OF ORGANIZATION

Series of the GOST R ISO/IEC 15504 and GOST R ISO/IEC 330XX standards regulating technologies, methods and models of assessment of processes are considered. The scheme of application of model of quality of use and model of quality of a program system at process assessment on the basis of methodology of the GOST R ISO/MEK 25010 standard is provided.

Keywords: process approach in management; metrics of processes; standards of assessment of processes; model of assessment of processes.

Timofeev AG, Lebedinskaya OG
Plekhanov Russian University of Economics

PEOPLE AND ROBOTS: TRAINING FOR THE FUTURE

In the struggle to advance business is increasingly mastering modern technologies and information and analytical tools. Business notes the need to change education in Russia. GEF are outdated from the point of view of modern economic science. The authors assessed the level of readiness for education reform and the tasks of the emerging digital economy in Russia.

Keywords: Education reform, automated management systems, Big Data, Blocking, artificial intelligence, robot programs, machine learning.

Titov N.N., Shebeko V.N.
LLC "NVP MODEM", Moscow,
GGTU name's P. O. Sukhoi, Gomel, Republic of Belarus

ACTUAL PROBLEMS OF SCHEDULING IN THE TRANSITION TO A DIGITAL ECONOMY

The report deals with the issues of adaptation of classical problems of formation of calendar plans to the conditions of the digital economy. The article highlights the urgent problems arising in the creation of advanced systems of calendar and network planning and management of modern industrial projects. The main approaches to the solution of these problems, in particular, to the development of a unified software-algorithmic tool environment are outlined. Special emphasis is placed on the development of cybernetic principles of solving problems of scheduling.

Keywords: scheduling theory, digital economy, project planning, combinatorial algorithms, dynamic programming, object - oriented framework.

Fedorov I.G.
Plekhanov Russian University of Economics

REINGINING 2.0: DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS

Digital business transformation is widely discussed in the computer society, including digitization, which consists in "converting analog information to digital form" and digitization - the introduction of new IT: Internet of Things, Industry 4.0, Big Data, Blockchain, etc. At the same time in the shadow remains a change in the forms of doing business, although the latter should be seen as a necessary prerequisite for the success of IT implementation. In this regard, reengineering should be introduced again, returning to this term its original meaning.

Keywords: reengineering business processes, business transformation.

Fedyaev O.I., Medgaus S.V.
Donetsk National Technical University

FINDING A COMPROMISE VARIANT OF THE DEVICE OF STUDENTS ONTO FIRMS BY MEANS OF MULTI-AGENT TECHNOLOGIES

The mathematical statement of the problem of multi-agent modeling of the process of employing students on firms is given. She is presented as a task of collective choice, taking into account the mutual demands of the parties. For each type of agent, its roles and protocols of interaction with other agents are formally defined. The approach to realization

of cooperation of agents at search of the compromise decision in distribution of students is offered.

Keywords: employment of students, agents; multi-agent system, roles of agents, simulation model, cooperation of agents.

Fomin I.N.
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

MODELING AND SYSTEM ANALYSIS OF BUSINESS-PROCESS OF TECHNOLOGICAL JOINING TO ENGINEERING COMMUNICATIONS

Report on the results of the system analysis of the business process of technological connection to utilities utilities. The proposed structure of the organization of this process can be used for the development of specialized information systems for the development of Power Grid Company of its own organizational and technical management systems, grid connection, to reduce terms of energy resources and demonstrates the features of business process modeling in different notations.

Keywords: technical connection, business process, IDEF0, DFD, BPMS.

SECTION "ONTOLOGY ENGINEERING AND ENTERPRISE KNOWLEDGE MANAGEMENT IN DYNAMIC BUSINESS ENVIRONMENT"

Averkin A.N. 1, Parinov A.A.
1FIC IU RAS
NRU Higher School of Economics

IMPLEMENTATION OF THE GENETIC ALGORITHM FOR THE LEARNING OF COGNITIVE CARDS FOR COMPUTING WITH GPGPU

Fuzzy cognitive maps are a means of representing knowledge in the modeling of dynamic systems. The wide use of fuzzy cognitive maps is hampered by the need to indicate a large number of exact values of the weights of the relationships between factors. The task of automatically adjusting the values of the weights of the relationships between factors is solved as a result of learning the cognitive map. This article proposes the implementation of the genetic algorithm for learning the cognitive map for performing calculations using GPGPU.

Keywords: cognitive maps, genetic algorithm, parallel computing.

A.V. Boichenko, D.G. Korneev, V.A. Kazakov
Plekhanov Russian University of Economics

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE OF ONTOLOGY FOR PROVIDING SEMANTIC INTEROPERABILITY OF INFORMATION SYSTEMS

The modern stage of social development is characterized by the ever increasing penetration of information technologies (IT) into various spheres of human activity. Specialists in various fields of knowledge link the development of human civilization at the present stage with the development of the electronic economy and the fourth industrial revolution, which assumes "the massive introduction of cyberphysical systems in production ("Industry 4.0"), the maintenance of human needs, including life, work and leisure" [1]. At present, the intellectual component of information systems (IS), including those aimed at controlling devices and mechanisms, is increasingly increasing. A significant part of this intellectual component is the ability of information systems to interact at the semantic level.

In this connection, there is a growing need for more intellectual interaction of IS with each other. It is assumed that the intellectual IS should understand not only the syntax, but the semantics (meaning) of the request addressed to it. For example, at present, in connection with the development of Internet of Things (IoT) technologies, there arises the need to solve the tasks of "communicating" devices ("things"), united in information networks.

Keywords: semantic interoperability, software intensive systems, ontological engineering.

Bortsova D.E., Weinberg R.R.
Plekhanov Russian University of Economics

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF MULTI-AGENT SYSTEMS IN THE SELF-ORGANIZATION OF THE KNOWLEDGE BASIS

In the struggle to outstrip business, more and more modern technologies and analytical tools are being mastered. Multi-agent systems can be used in the self-organization of knowledge bases. Business notes the need to change education in Russia to set new goals in the emerging digital economy in Russia.

Keywords: Multi-agent systems, robot programs, machine learning.

Babash A.V.
Plekhanov Russian University of Economics

TOP SECRET CODES AND HOW TO TREAT THEM

We look at the other extreme and study encryption schemes that are provably secure even against an adversary who has unbounded computational power. Such schemes are called perfectly secret.

Keywords: encryption schemes, cipher, unbounded computational power.

Brusakova I.A., Riakhinova I.V.
St. Petersburg State Electrotechnic University

BUILDING PROFESSIONAL COMPETENCIES IN CHANGE MANAGEMENT FOR CYBER-PHYSICAL SYSTEM

The article considers the content and the structure of the course “Change management” with respect to a competence-based approach in order to prepare specialists.

Keywords: professional competencies, change management, reengineering of business processes, cyber-physical system.

Golkina G. Ye., Magomedova K. T.
Plekhanov Russian University of Economics

DEVELOPMENT OF A NEW APPROACH TO ESTIMATE THE QUALITY OF ELECTRONIC TRAINING IN THE UNIVERSITY

To study a new approach to assessing the level of competencies achieved by students using a model based on a set of descriptive statistical estimates.

Keywords: assessment of competence level, competence approach, pedagogical experiment.

Kudryavtsev D.V., Begler A.M.
St. Petersburg State University

KNOWLEDGE ORGANIZATION SYSTEM: TYPOLOGY AND USE CASES

Knowledge organization systems (KOS) are being introduced to facilitate users' access to the necessary information. Among the diversity of KOS, several main types can be distinguished: folksonomy, the list of terms, taxonomy, thesaurus and ontology. They differ in the degree of expressiveness: in the list of terms it is possible to show only the

relations of synonymy, in the taxonomy there are groupings of terms, in the thesaurus some relations are added, in ontology - the spectrum of relations expands, the properties of objects and logical limitations appear. The choice of the expressiveness of the system depends on the goals of the introduction of KOS, for example, for a keyword search, a list of terms is sufficient, and an ontology is needed to obtain meaningful answers to users' questions. The paper compares KOS in terms of their functionality.

Keywords: knowledge organization system, knowledge management, information retrieval, taxonomy, folksonomy, list of terms, thesaurus, ontology

Kulikova S. V.
Plekhanov Russian University of Economics

ELECTRONIC SUPPLEMENTARY EDUCATION IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

The article discusses the integrating role of additional education in the digital economy. The results of researches devoted to training of demanded specialists are resulted. A brief description of the analytical application for monitoring the Russian market of additional education, which was developed in the course of the study, is given. Conclusions and proposals on the application of new technologies and methods of distance education in the digital transformation of enterprises are formulated.

Keywords: -education, distance education, digital economy, Qlik Sense, monitoring.

Leshcheva I.A.
St. Petersburg State University

PRACTICAL APPROACH TO CREATING AND FILLING THE ONTOLOGICAL TYPE KNOWLEDGE BASE: PROBLEMS AND CHALLENGES

The report discusses different approaches and methods of populating an existing ontology with individuals and interrelationships between them on the basis of structured data stored in various heterogeneous sources. The advantages and disadvantages of each approach are pointed out, as well as the problems of ontologies population at various stages of the life cycle. As a result of the analysis, it is concluded that a new method is needed.

Keywords: ontologies, ontology population.

Lukin V.N., Chernyshov L.N.
Moscow Aviation Institute (National Research University), «MAI»
Financial University under the Government of the Russian Federation

PRACTICE OF USE OF WEB RESOURCES WHEN TEACHING PROGRAMMING

The traditional systems of remote support of training are often bulky and inconvenient in use. On the other hand, there is a need for automation of routine operations when carrying out workshops on disciplines of programming. In work web resources which can be used when training programming are described. In particular, the original web application which facilitates work of the teacher conducting disciplines of programming is considered

Keywords: remote support of training, control of knowledge, automation of check of tasks, programming, databases.

Matorin S.I., Smyshlyaev A.G.
Belgorod National Research University

AUTOMATION OF CONSTRUCTION OF SYSTEM-OBJECT MODELS BY MEANS OF ONTOLOGICAL ENGINEERING

The advantages of automated construction of system-object models in specific subject areas with the use of experts' experience are considered in the article. The problems

arising in solving the problem of automating the construction of such models by means of the previously proposed approach are described. A new approach is proposed, using the representation of expert knowledge in the form of ontologies, directions for further research for its implementation are outlined.

Keywords: system-object approach «Unit-Function-Object», UFO-model, automation, ontology.

Nikishina A.A., Novikov Yu.A., Novikov A.P.
Elster Metronica (Elster Group Company)
Moscow state University. M. V. Lomonosov

BEGINNINGS A CONSTRUCTIVE INTERPRETATION OF THE CONCEPT NATURAL INTELLIGENCE

In the article it is noted that for systematic and effective works on creation in computer systems of models of knowledge of new classes constructive interpretation of the concept natural intelligence is demanded. And also the basic concepts are defined (first of all — it is the concept of “constructivism in definition”) and the beginning of arguments are given, allowing to obtain and distinguish a set of constructive statements in a full interpretation of the concept of natural intelligence.

Keywords: representation of knowledge in computer systems, research and modeling of natural intelligence, constructivism in the interpretation of the concept, interpretation of the concept of natural intelligence.

Rebus N.A., Romanova E.V.
Moscow financial and industrial university "Sinergiya"
Plekhanov Russian University of Economics, FGUP NII "Voskhod”

SYSTEM AND ACTIVITY APPROACH IN MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

In modern information and educational space we need the new approach to information providing, the analysis, planning, the organization, control and regulation of educational process for activation of cognitive activity of students and development of their creative potential. Interactive forms of training, such as business games, cases, case studies, discussions, are increasingly used, and the role of educational practice is growing again.

In this article the author focuses on the concept of the system-activity approach, which stimulates the activity of students in learning knowledge, the growth of their competence, the degree of development of communicative and intellectual skills and provides positive interaction between teachers and students.

Keywords: activity method, system-activity approach, adaptive learning technology, technology of research training.

Rybina G.V.1, Fontalin E.S. 2.
NNIU MEPhI

EXPERIENCE IN THE AUTOMATED CONSTRUCTION OF MODELS OF YOUNG SPECIALISTS IN THE FIELD OF KNOWLEDGE ENGINEERING BASED ON TRAINING INTEGRATED EXPERT SYSTEMS

In this paper, the methodical and technological experience of the automated construction of competence-oriented models of specialists, future engineers, using training integrated expert systems is analyzed.

Keywords: teaching integrated expert systems, competence-oriented model of a specialist, knowledge engineer, model of a trainee, tool complex AT-TECHNOLOGY.

Smirnov V.V.
LLC "Skolkovo Group International"

STUDY ONTOLOGY ON THE SUBJECT OF "QUALIMETRY"

In this paper some concepts, relations between them, and terms used in the development of an ontology on the subject "Qualimetry" are considered. Views are presented on what is the object and subject of qualimetry, and on the use in qualimetry of the concepts "measurement" and "evaluation."

Keywords: qualimetry, ontology, measurement, estimation, quality, object of qualimetry, subject of qualimetry.

Sytnik A.A., Shulga T.E
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

ONTOLOGY ENGINEERING FOR THE DOMAIN OF RUSSIAN FEDERATION HIGHER EDUCATION

The report provides an overview and comparative analysis of web ontologies for the representation of higher education knowledge domain. We developed the ontology that represents the structure of official lists of specialties, bachelors and masters graduate programs and research specialties that were valid in recent years in Russian Federation. The ontology is published in the cloud of Linked Open Vocabularies and is available for any web developers.

Keywords: Ontology engineering, semantic web, OWL-ontology, RF higher education, web-application.

Timofeev A.G., Lebedinskaya O.G.
Plekhanov Russian University of Economics

INTERNET AS FLOOR WITH TRACKS

The unprecedented growth in the presence of various metrics and analytics points to the enormous possibilities of using the collected information about users for different purposes. Internet behaviors and traces of each person on the Internet can give a general picture of each. The authors found that Russian legislation in the field of personal data is often difficult to observe in the emerging digital economy in Russia.

Keywords: Metrics, blocking, analytics, information, data protection, robots.

Filippov M.S., Soloviev V.I.
NSUU
NSUER

KNOWLEDGE APPROACH TO THE MANAGEMENT OF THE PATENT ACTIVITY OF THE INNOVATIVE ENTERPRISE

The article considers a knowledge approach to the organization and management of patent activity of an innovative enterprise and a model of information support for patent management processes. High-tech solutions, being the result of the implementation of scientific knowledge or an engineering solution registered in the form of a patent, determine the innovative consistency and competitiveness of a particular enterprise. The knowledge contained in patents is of intellectual and practical value both for the enterprise and for the scientific and business communities. Knowledge and patents in the conditions of an innovative enterprise, being their intellectual resource and capital, which are objects of management, require an appropriate creative approach in the management of these objects, for example, such as knowledge, as well as their protection.

Keywords: patent activity, patent, knowledge, information support model, knowledge management system.

Trembach V.M., Danilov A.V.
Moscow Aviation Institute (National Research University), «MAI»
Plekhanov Russian University of Economics

FORMATION AND FORMALIZATION OF CONCEPTS-REPRESENTATIONS OF REALITY IN OTS WITH A SIMPLE MODEL OF PURPOSEFUL BEHAVIOR

The article deals with the formation and formalization of concepts-representations of reality in organizational and technical systems. These systems use a simple model of task oriented behavior. OTS contains modules using the mechanisms of cognitive approach. For sensory images and the generated concepts of the ideas using the integrated method of their description. In the demo-example on the basis of the integrated method of description of knowledge the possibility of formation of concepts-representations and their storage in the knowledge base is shown. The ways of further development of cognitive approach in intellectual systems are considered.

Keywords: cognitive approach, concept representation, a sensual image, intelligent modules, purposeful behavior.

Cheglakov A.L.
Belgorod University of Cooperation, Economics and Law

THEORETIC-CATEGORY APPROACH TO DEVELOP A ONTOLOGY OF INFORMATION EDUCATIONAL SPACE

The problems of the semantic integration of ontologies are considered in the framework of the development of the architecture of a single information educational space. The possibilities of a category-theoretic approach to solving problems of finding correspondences and connections between heterogeneous ontologies, their merging and integration are explored.

Keywords: a single information educational space, ontology, categories, semantic integration.

SECTION "STRATEGIC ENGINEERING OF ENTERPRISES AND THE MANAGEMENT OF STRATEGIC RISKS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT"

Baranov V.V., Baranova I.V., Zhao Kai
National Research University Higher School of Economics

INFORMATION SYSTEM OF SUPPORT OF DECISION-MAKING IN CREATING ROBOTIZED PRODUCTION STRUCTURES

The problems of choosing the optimal composition of robotic production links and controlling the production capacity of the structures created are considered. Algorithms for solving problems are proposed, which make it possible to reduce the time required to develop a management solution. An information system for decision support has been created, its structure and interaction mechanisms for elements have been described.

Keywords: decision support system, robotic production system, production capacity, combinatorial problem, quasi-optimization of the solution of the problem.

Bobrov L.K., Medyankina I.P., Solovjev V.I., Zaykov K.A.
NSUEM

INNOVATORS ABOUT THE INFORMATIONAL SUPPORT FOR INNOVATIONS

The paper focuses on the results of research about characteristics of information support for innovative enterprises in Novosibirsk. The purpose of the research is to identify the real information needs of innovative enterprises and problems that impede the active use of information resources. The episodic using of the world information resources at

certain stages of innovation activity and the low awareness of the personnel of innovative enterprises about the possibilities of using domestic and foreign databases for solving practical problems are stated. The authors propose to create a single regional portal designed for situational orientation of innovation organizations in the global information space and providing for the formation of a knowledge base on information resources relevant to the tasks of each stage of the innovation life cycle.

Keywords: innovative economy, digitalization, information needs, information support, information resources, questionnaire survey, Novosibirsk.

Zinder E.Z.
FOSTAS Foundation

STRATEGIC "DIGITAL" RISKS OF ENTERPRISES AND SOCIETY. MOVEMENT FOR CONTINUOUS RISK MANAGEMENT

The movement from forecasts to methods of assessments and management for the risks of specific types associated with the implementation of digital transformations of enterprises is considered. The risks that are manifested at the strategic level of management of the development of enterprises and the economy are singled out. The categories and types of both classical and new risks are shown, including technogenic and social risks. The ways of using the values of digital transformations parties in risk management are described.

Keywords: risk, value, risk management, digital transformations.

Isaev D.I.
National Research University Higher School of Economics

ANALYSIS OF MANAGEMENT SYSTEMS DEVELOPMENT PROGRAMS

The paper focuses on the questions of analysis, selection and monitoring of management systems development programs, relying on comparison of the program related expenditures and dynamics of the system's maturity level, using simulation modeling. In this regard, integrated indicators, which characterize effectiveness of the development program, its financial aspects, as well as its efficiency and duration, are considered. Specific features related with of calculation of the development program integrated indicators using the results of simulation modeling and appropriate statistical metrics are disclosed.

Keywords: management system, development program, simulation modeling, aggregate metrics, decision making.

Moshegova A.T., Pashkov P.M., Soloviev V.I.
NSUEM

DESIGNING SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

Possession of scientific knowledge in the modern context determines priorities in developing the production of high-tech products, which significantly increases the urgency of providing scientific, technical and technological trends in the Russian economy with quality and affordable scientific knowledge. The article shows that scientific knowledge as a product of intellectual activity, is not only the process of scientific research, but also designing in the field of IP, are prerequisites for the development of design methodology of scientific knowledge in terms the digital economy.

Keywords: digital economy, scientific knowledge, design, innovation.

Pimonov A.G., Arnautov R.S.
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF THE INVESTMENT PORTFOLIO BASED ON THE ENTROPIC RISK MEASUREMENT AND HURST'S STATISTICS

The article presents the decision support information system developed by the authors, the system is designed to optimize the composition and structure of the investment portfolios and based on the entropy risk measure using Hurst time series statistics of quotations of securities and formed portfolios. The results of computational experiments for the formation and retrospective analysis of low-entropy and high-yield without entropy risk profitability of investment portfolios are presented.

Keywords: investment portfolio, optimization, entropy, Hurst's statistics, decision support.

Polevaya O.M., Novikova G.M.
Lumumba Russian University of peoples ' friendship

EVENT-DRIVEN APPROACH TO ADAPTATION OF COMPANY STRATEGIC GOALS

This article describes the event-driven approach to the adaptation of the company strategic goals, based on analysis of the significant changes in the external and internal environment. Gives the essentiality criteria for the changes. States the rules for adapting strategic objectives as a reaction to the changes taking place. An illustration of the adaptation mechanism is provided based on a telecommunication company example.

Keywords: information-process model, criterion of materiality, adaptation mechanism, strategic goal, telecommunications company

Rostova O.V , Gladysheva I.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE BANKING SPHERE

The share of the digital or electronic economy in Russia and all over the world has been growing steadily since the 2000s. Banks make a significant contribution to its development. In the banking sector, the tendency of digital transformation is increasingly being discussed. In the article, this tendency is explored as an example of the two largest Russian banks. Moreover, the statistics of spending on information technology is analyzed.

Keywords: digital economy, digital transformation, banking sphere, information technologies, artificial intelligence, big data, information security.

Timofeev AG, Lebedinskaya OG,
Plekhanov Russian University of Economics

ON DEVELOPMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL INSTRUMENTS AND AUTOMATED MANAGEMENT SYSTEMS IN THE RUSSIAN FEDERATION

The creation and application of information and analytical tools (IAI) is largely due to changes in the public sector, with the use of IAI in various ministries, departments, state and public organizations. The authors assessed the level of preparedness of the toolkit for solving the problems of the emerging digital economy in Russia.

Keywords: Information-analytical tools, automated control systems, Big Data, Blocking, data analysis, programs

Tsyganov S.N.
Plekhanov Russian University of Economics

INTEGRATED AUTOMATION OF MANAGEMENT OF ECONOMIC ACTIVITY OF HEALTH CARE ORGANIZATION IN CONDITIONS OF COMPETITIVE MARKET OF MEDICAL SERVICES

The specifics of management of economic activity of health care organization are determined, the analysis of the market of medical services is conducted, and the new management model is proposed. The necessity of model realization with application of methods of integrated automation is grounded, the features of work in Common Information Space are determined. The model of Integrated Information Management System for the economic activities of health care organization is proposed. The conceptual and technological foundations of the proposed model are described, practical issues of application, possible effects of the implementation, prospects and directions of development are considered.

Keywords: health care information system, integrated management model, risk management, medical informatization, health care organization, medical services.

SECTION "DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTERPRISE ARCHITECTURE AND THE CHANGING ROLES OF ECONOMIC AGENTS"

Alekseeva A.V., Pashkov P.M.
NSUEM

ARCHITECTURE OF BUSINESS PROCESSES INTELLECTUAL ANALYSIS SYSTEM IN THE COMMERCIAL BANK

In order to reduce costs and increase revenues, banks seek to improve the efficiency of their own business processes in various ways. Currently, process mining technology is gaining popularity-intelligent analysis of business processes. The article deals with the issues of inclusion of data mining system in the existing it architecture of the Bank in order to improve the efficiency of business processes.

Keywords: business process analysis, information system architecture, IT landscape, business process management, BPMN, process mining

Anshina M.L.
FOSTAS Foundation

EXTENSION OF SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE MODEL TO ARCHITECTURAL AREAS OF DIGITAL ECONOMICS

This presentation will be devoted new service oriented reference models and their roles for new technologies of digital economics. We will discuss the agreements managed service architecture and her interconnections with modern trends of enterprise architecture methods.

Keywords: digital economics, service oriented architecture, agreements managed service architecture.

Grigoreva A.A.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

ENTERPRISE ARCHITECTURE DEVELOPMENT PROJECT. IMPORTANCE OF ARCHITECTURAL DRIVERS AND PRINCIPLES ANALYSE DURING STEAKHOLDER MANAGEMENT

The article presents the analyze results of the research aimed at developing a method for harmonizing stakeholders' interests in the Enterprise Architecture (EA)

Development projects. The article presents a review of standards and practices for EA stakeholder management, tasks on the stage of analyzing architectural drivers and principles according to the TOGAF standard. As a conclusion, the importance of the phase architectural drivers and principles analyze which without any hesitation contribute into improvement of the interaction between architects and with stakeholders is highlighted.

Keywords: Enterprise Architecture project, architectural drivers, architectural principles, stakeholder management, TOGAF

Guzik S
GSV co.

THE CONCEPT OF TRANSFORMING THE ARCHITECTURE OF SHARED SERVICE CENTERS BASED ON SMART CONTRACTS

The report presents the concept of digital transformation, combining the ideas transformation of architecture using smart contracts, for example of shared service centers (SSC). The concept based on the hypothesis of improving the efficiency and quality services, provided by the SSC. Building a chain of contracts between the company, the SSC and external suppliers. Effective management of SSC contracts is impossible without their automation and integration with all information systems of the company (first step to smart contracts).

Keywords: smart contract, digital transformation, shared service center.

Gulin VN,
BSEU, Republic of Belarus

DIGITAL TRANSFORMATION OF INFORMATION SYSTEMS OF THE ENTERPRISE

The first stages of digital transformation of an enterprise information system are considered in the article - automation of business processes and information system of an adaptive enterprise. Theoretical and practical approaches to the construction of information systems of an adaptive enterprise are considered. In accordance with the requirements for information systems of the adaptive enterprise it is proposed to build two interconnected information systems at the enterprise: automation of transaction calculations and automation of business processes.

Keywords: information system, information system architecture, service-oriented architecture, business process.

Dzhumagulov Mark T.
NAEA

THE ROLE OF THE PERSONALITY IN THE FORMATION OF THE ENTERPRISE ARCHITECTURE

The role of the personality in the formation of the enterprise architecture is considered. The author analyzes the factors with which the architect as an individ influences the process of formation of the enterprise architecture, the ways with which he projects his worldview and values on the architecture of the enterprise. The examples consider quite typical, as well as bright individ, but significant types of architects and ways to implement their role.

Keywords: enterprise, enterprise architecture, enterprise architect, role of personality.

Dobridnyuk S.L.
Director for Research and Innovation of GC "Diasoft"

ARCHITECTURE BAAS (BANK AS A SERVICE) AS A PARADIGM OF DIGITAL TRANSFORMATION OF BANKS (EXAMPLE OF THE EUROPEAN UNION)

Architectural approaches to the construction of the European Union's digital banking infrastructure are considered in the article after the introduction of the Second Payment Directive (PSD2) in 2018. The technologies used are described, the functional capabilities of the target financial and organizational ecosystem are assessed.

Keywords: automated banking system, information technology, finteh, digital economy.

Zhilavskaya I.V.
Moscow State Pedagogical University

MEDIA AS THE THEORETICAL CONCEPT AND THE ELEMENT OF DIGITAL ECONOMY AND ENTERPRISE ARCHITECTURE

The conceptual frameworks of total media theory are shown in the light of enterprise architecture for the first time in the article. Alternatively to mass communication theory this approach provides new theoretical insights in the industrial relation sphere. Under this approach media like no other fulfill it’s integrative and communicative function providing system integrity each of certain enterprise and digital economy in general. Integrative nature of media allows to harmonize interaction between all of the system elements.

Keywords: media theory, total media theory, classification of media, informal media, viativity.

Zaramensky E.P., Arzumanyan M.Yu., Kudryavtsev D.V.
1.Financial University under the Government of the Russian Federation
2.3.St. Petersburg State University

CHALLENGES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF THE ARCHITECTURE OF THE ENTERPRISE

The article briefly describes the history of the development of the concept of enterprise architecture. The most significant of the trends that can determine the future development are determined. A brief overview is given of how the technologies of the Internet of things, the development of artificial intelligence, the concept of foggy computing, as well as tools and tools for automated decision-making and the use of external data can affect the development of the concept of enterprise architecture in the future.

Keywords: enterprise architecture, foggy computing, Internet of things, artificial intelligence.

Ibatulin M.Yu., Terentyev V.A.
"Moscow State Technological University" Stankin"

APPLICATION OF MICROSERVICE ARCHITECTURES FOR BUILDING THE BUSINESS ARCHITECTURE OF THE ENTERPRISE INTO THE EPOCH OF DIGITAL TRANSFORMATION

The work deals with digital business transformation systems based on a multi-service architecture and distributed registry technology, providing new business opportunities. These technologies provide serious changes in the economy and traditional way of business architecture of enterprises, which allow to predict, analyze, support

optimal decision making, provide the necessary level of information security of the enterprise, as well as data on the indications of equipment.

Keywords: microservice architecture, distributed registry, digital transformation, security.

Kozlov D.I.,
Plekhanov Russian University of Economics

TRANSFORMATION OF THE ARCHITECTURE OF THE ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF APPLICATION OF THE TECHNOLOGY OF DISTRIBUTED REGISTERS

In the period of high popularity of blocking technology, it is important to determine the possible impact of technology on building an enterprise architecture. In addition to the usual ways to meet the needs of the enterprise, the technology receives a unique synergistic effect from seamless to each other. The paper considers the significance of each individual functional provision and the overall total effect on the architecture of the enterprise.

Keywords: block, distributed registry technology, enterprise architecture, innovations.

Krinochkina A.P., Rostova O.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

MODELING ENTERPRISE ARCHITECTURE AS A TOOL TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE COMPANY

In order to maintain competitiveness in the conditions of the modern market, many enterprises are realist projects of implementing changes. The article deals with the problem of increasing the efficiency of the company Baso-this is by proposals for automation of document flow. During the work there were analyzers of the current architecture of the enterprise, as well as the results of the analysis was the Poster model selva architecture. The results are also expected.

Keywords: enterprise architecture, business process automation, electronic document management, the concept of Archimate.

Rostova A.S., Galaka A.K.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

APPLICATION ANALYSIS ENTERPRISE ARCHITECTURE TO ADAPT ITS INNOVATIVE POTENTIAL

In the modern world, changes in the economy are taking place at a significant pace. Timely and correct analysis of the enterprise's activities through the construction of its architecture will allow not only to adapt to this kind of changes, but also to accelerate business development. This article analyzes the architecture of the enterprise in order to adapt its innovative potential to changes in the environment.

Keywords: innovative potential, enterprise architecture, strategy, optimization, modeling, automation, logistics systems.

Sukhovoy D.V. ,Kozlova A.V.
FBBOU VO SIBADI

IMITATING SIMULATION OF A ROAD NETWORK SITE IN THE CITY OF SIMFEROPOL BY ANYLOGIC TOOLS

The article deals with the problems of transport infrastructure in the city of Simferopol. In the process of modeling the section of the road network located in the

central part of the city, the methods of agent, discrete and situational modeling were used. Approximate data on congestion of traffic flows, modes of operation of traffic lights on the simulated section of the road network, as well as data on pedestrian flows are used as initial data.

Keywords: Simferopol, AnyLogic, traffic, simulation, automation, information technology, vehicles, pedestrians.

Yaroshenko E.V.
Plekhanov Russian University of Economics

COMPLEXITY OF IMPLEMENTING AN OMNICHANNEL STRATEGY FOR ENTERPRISE ENGINEERING

The formation and implementation of the omnichannel strategy is inextricably linked with the continuous improvement of business, which is especially important in enterprise engineering. The article describes the complexity of construction mutually beneficial relationships with customers through the integration of communication channels. Omnichannel allows to improve the quality of customer service and increase their level of satisfaction.

Keywords: omnichannel, integration of communication channels, enterprise engineering, economic effectiveness of omnichannel.

JUNIOR SECTION

Babukhina A.A., Sorokin I.N.
Plekhanov Russian University of Economics

DEVELOPMENT OF METHODS AND TOOLS FOR DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR RECRUITMENT OF VACANCIES FOR THE JOB SEEKERS

The article is devoted to the consideration and comparison of various approaches to methods and tools development of a software complex matching of vacancies to persons seeking employment. The authors describe the Apriori algorithm, and its distinctive features, as well as consider the methods of analysis of large test data. Special attention is paid to approaches and implementation methods goal through data mining.

Keywords: PC Catharsis, text mining, Apriori algorithm, Association rules, jobs, GKU CZN.

Borodina J.V., Yelizaryeva N.A
Plekhanov Russian University of Economics

THE CREATION OF EXPERT SYSTEMS IN VARIOUS SUBJECT AREAS USING THE TOOLS OF LOGIC PROGRAMMING

This article is dedicated to expert systems development, specifically to designing technologies and creation toolkit. In the context of this article the experience of several authors in using logic programming toolkit for devolopment expert systems for such domains as jurisprudence and personnel management is being summarized. The paradigm of logic programming as the basis of expert systems development is being justified. Several advantages of modern logic programming environment are being described: such as built-in inferential mechanism, both linguistic and mathematical models support, both complexly structured terms and linguistic variables processing, integration of logic and object-oriented programming paradigms, unified language syntax both to describe the mechanism of work with knowledge base and to create the graphic interface of the expert system. The advantages of development toolkit Visual Prolog are shown by the example of definite

expert systems. Visual Prolog not only reduces expenses of production the expert system, but also simplify the development technology, shifting the system development process on to the knowledge engineer in this field.

Keywords: expert systems, logic programming, knowledge representation, knowledge bases, Visual Prolog, personnel management system, legal systems.

Bryzgalov A., Stetsenko D., Shmelev M.
Plekhanov Russian University of Economics

DEVELOPMENT OF THE KNOWLEDGE MAP FOR BUSINESS MODEL ONTOLOGY A. OSTERVALDER

This article discusses the business model ontology A. Osterwalder's and the problematic places associated with it. The main problem is the complexity of visualizing the business model ontology. To solve this problem, the workbook developed the ontology knowledge map of the business model A. Osterwalder, which allows you to visualize the business model ontology, as well as display and identify new links between concepts.

Keywords: business model ontology, A. Osterwalder, knowledge map.

Verbovskij A.V.
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University,
Scientific adviser: Reyzenbuk K.E.

THE ANALYSIS AND PROCESS AUTOMATION ACCOUNTING OF SOWTWARE AND HARDWARE OF THE COMPANY

The article considers the problem of accounting of software and hardware in different organizations. Described the reasons of the necessity of the automation process of accounting, and some of the advantages and disadvantages of introduction automation system of this process was listed.

Keywords: computer engineering, software, analysis, accounting, automation.

Vyalkova M.I., Kozhanova D.A.
Gorno-Altaisk State University

THE INTRODUCTION OF ONLINE CASH AND ITS INTEGRATION WITH SOFTWARE PRODUCTS OF 1C IN THE ENTERPRISE OF RETAIL TRADE

The article presents the Scripture of work on the introduction of online cash in the trading activities of enterprises. The article describes the principle of the online cash register and its integration with the accounting system "1C:Retail" on the example of automation of the enterprise engaged in retail sale.

Keywords: online cash, online cash register, the introduction of online cash registers, integration with 1C, cash registers, fiscal storage, the operator of fiscal data).

Goncharova Y., Dyukov A., Nikitin I.r
Plekhanov Russian University of Economics

CLASSIFICATION OF MATHEMATICAL METHODS OF FORECASTING AND THEIR APPLICATION IN MEDICINE

If it is necessary to obtain information with high reliability, use mathematical methods of forecasting. In this most common forecasting methods have become mathematical extrapolation, economic-mathematical and economic-statistical modeling.

Keywords: mathematical methods of forecasting, correlation analysis, calculus of variations, game theory.

Gotnaya N. E., Romanova E. V.
Plekhanov Russian University of Economics
FGUP NII "Voskhod"

APPROACHES TO THE FORMATION OF THE AUDIT OF COMPLEX INFORMATION SYSTEMS

All enterprises have a large set of used software for various purposes, often not properly linked. It is important to note that all these systems work with data about customers, partners, usually containing either personal or confidential, commercial information. In the light of the ongoing transformations, special attention should be paid to the work with data, due to ensure their integrity. Three key factors of information security can be ensured through control, which is carried out by means of information security audit.

Keywords: digital transformation, audit, information security, state information systems.

Diveev R.I.
Plekhanov Russian University of Economics

TECHNICAL REALIZATION OF AGENT TRANSACTION IN MULTI-AGENT SYSTEM WITH JADE IN EDUCATION SPACE

Article provides a possible approach to realize agent transaction using Java Agent Development Framework. It focuses on formulation of the problem and shows the illustrations and comments specifying program's workflow using subject area of education.

Keywords: Multi-agent system, Agent, JADE, JAVA, Agent transaction, FIPA, Agent Communication Languages.

Dubolazov V.A., Yusma Y. A., Somov A.G.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

CALCULATION OF THE FULL TABLE OF CULTURAL INDEXES OF GEERT HOFSTEDE BY THE NEURAL NETWORKS

This article is devoted to the urgent problem of modern international management the calculation of full table of six cultural indices of Geert Hofstede, for the 181st country of the world. The analysis is carried out in two steps by neural networks. A complete table of initial data and modeling results is available by external reference [4].

Keywords: neural networks, cultural indices Hofstede, international management.

Zhidkov A.E.
Kuzbass state technical University of T.F. Gorbachev,

CREATION AND DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SYSTEM FOR ORGANIZATION AND CONTROL OF OPERATIONS VEHICLES KAO AZOT

The amount of information that a manufacturing company has to work with is very large and unstructured, including data on the management of transport of vehicles. The information system allows simplifying such processes as the creation of applications, the distribution of applications for the vehicles of the enterprise, filling out various reference books, obtaining information on the execution of works, etc.

Keywords: Execution control, transportation management, information technology, database, API, vehicle.

Zubkov O.V.
Plekhanov Russian University of Economics

STOCK PRICE PREDICTING WITH THE USAGE OF SENTIMENT ANALYSIS

The article is about the usage of sentiment analysis for predicting stock market movements, including present directions of work of the world scientific community, some

examples of researches and proposals for the relatively simple method of using such technologies with the help of open, ready-made software program to carry out a combined analysis of the current state of the stock market and its expected dynamics.

Keywords: sentiment analysis, predicting, stock market, IBM Watson Discovery, combined analysis.

Kashcheeva E.V.,Kozhanova D.A.
Gorno-Altaisk State University

THE COMPLEX OF PROGRAMS ON AUTOMATION OF ACCOUNTING OF PERSONAL DATA OF STUDENTS

The article discusses the complex automation of accounting of students ' personal data, which includes databases implemented on the MS Access DBMS and intuitive interface implemented in a high-level language VBA, which allows you to automate the process of data entry and reporting.

Keywords: personal data, confidential information, personal data of students, personal cards of students.

Kvochko A.A., Davletkildeev L. Z.
Magnitogorsk state technical University named after G. I. Nosov

OPPORTUNITIES AND SPECIFICS OF BUSINESS PROCESS MODELING IN THE NOTATION OF BPMN

Within this article it is considered business process modeling, at the moment there is a need to integrate information on own organization structure, operating information systems for creation of the general model of the enterprise. The revealed method is considered one of the best methods of improving of quality and overall performance of the organization. The process description through different elements inherent in process is the cornerstone of this method. Such model gives the chance to understand a level of involvement of resources in the decision of tasks of firm, and to predict succession of events in the market. The description of the processes proceeding in the companies, their correlation, methods of achievement of strategic and tactical targets allows to see and evaluate a company performance in general. Formalization of business activities allows to find bottlenecks in activities of the enterprise and to improve all economic indices of the enterprise: to increase the output and profit, to lower expenses and number of staff, to optimize activities of each employee, to avoid duplicating of functions. The necessity of creation of business models is caused by high dynamism of the business environment. To be retained in it "a rough flow", the companies should "move", implement permanently innovations, otherwise they will be quickly enough driven out of the market by more dynamic competitors. To simulate and estimate success of schedulable changes, their relevance and return for the company it is possible by means of instruments of simulation modeling. Also in article the purposes and stages of simulation are analyzed. Classifications business of processes are revealed. For business process modeling of the organization it is necessary to have computer means or special software which allow to simulate in different notations considered in this article Special attention it was paid to a notation of BPMN. Along with simplicity this standardization is the completest model of the described business process made in the machine-readable form. BPMN builds models of the most difficult processes in business in the most clear system. It is necessary to mark that together with this standard graphic models are defined and will be transformed to the form structured and easily read by machine which is based on XML. The BPMN-language allows to model the processes further executed by means of BPMS (automated control

systems for business processes). Such standardization is useful that developers of models can use one software products, and performers - others if they support this standard.

Keywords: simulation, business processes, notation, BPMN.

Korchagin A. S.
Plekhanov Russian University of Economics

PLACE OF REENGINEERING IN THE LIFE CYCLE OF AN INFORMATION SYSTEM

The article aims to consider the concept of reengineering information systems and to determine the place in its life cycle. Also in the work will be considered the prerequisites, the need and some technologies of information systems reengineering.

Keywords: Reengineering of information systems, evolution of information systems, upgrading of information systems, outdated information systems, life cycle.

Limanskaya S.A, .Panteleev V.A.
Plekhanov Russian University of Economics

BLOKCHEIN FOR ANTI-MONEY LAUNDERING

The article examines the possibilities and future potential of blockchain technology in the sphere of Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism. But the possible risks associated with the advent of this technology are also considered. Is blockchain really aimed at good, and does it justify the risks?

Keywords: blockchain, anti-money laundering, crypto-currency.

Popkov V.I., Davletkildeev L. Z.
Nosov Magnitogorsk state technical University

ONTOLOGICAL ENGINEERING AND THE SEMANTIC WEB.

Initially, the search for information in Web 2.0 was not very convenient, search engines could give only those pages, the request for which was carried out directly, for example, the request "rabbit" gave all about rabbits, but when you request "white, fluffy, small" the search engine could not give the result "rabbit", because did not understand the meaning of the request. Because of this, the search service could not give the user the necessary information. This creates the need to train search engines to determine what the user really needs, based on his request. For this was coined Semantic Web. It allows you to "personalize" the Internet for yourself, semantic web allows you to collect information about each user, forming a portrait of the individual, it allows you to give the user the information that he needs. This is the main task of the Semantic Web.

Keywords:Ontological engineering, semantic WEB, SPARQL.

Selivanov V. E.,
Kuzbass state technical University named After T. F. Gorbachev

DEVELOPMENT OF A SOFTWARE MODULE TO IMPROVE CONVERSIONS ON A LANDING PAGE

This paper presents a description of the universal module "lead catcher". The reasons for the creation of this module are explained, the stages of development, the main advantages are described, as well as the results are summed up, the initial and modified scheme of business processes after the implementation of the module is presented, and the directions of its further use are indicated.

Keywords: module, landing page, lead catcher, JavaScript, CSS, SASS, failure rate, conversion, BPMN.

Selivanov P. D.
Kuzbass state technical University im T. F. Gorbachev

AUTOMATION OF BUSINESS PROCESSES FOR ATTRACTING NEW CUSTOMERS USING INFORMATION TECHNOLOGY

The report discusses the processes of analysis and automation of business processes in the enterprise with the use of information technology. Automated processes: scheduling, payment, information, automatic contract generation.

Keywords:information technologies, automation of business processes.

Skvortsov D. E.
MIREA,
Scientific supervisor: A. L. Beskin

BOUNDARY OF CALCULATION: DEVELOPMENT OF A MODEL FOR BOUNDARY CALCULATIONS

This article discusses boundary calculations, their architecture and application possibilities. The basic principles of this technology, its distinctive features, advantages and its place in the existing system of cloud technologies and foggy calculations are described. The existing solutions on the market based on boundary calculations are considered. Based on the analysis of the advantages and disadvantages of existing solutions, the author offers his own model of boundary calculations. In conclusion, visual graphics are presented to demonstrate the practical use of the proposed model.

Keywords: boundary calculations, Internet of things, cloud technologies.

Sorokin I.N.
Plekhanov Russian University of Economics

DEVELOPMENT AND USE OF OUR - THE FUTURE OF THE WORLD EDUCATIONAL SYSTEM

We live in an era of abundance of information. For the first time in history, anyone can access any desired knowledge. The key to these new learning opportunities is the Open Educational Resources (OER). This term means all materials are freely available, which can be downloaded, modified and distributed legally for the benefit of students.

Keywords: open educational resources, Open Source, information technologies in education, innovative technologies

Shaldanova A.A., Kozhanova D.A.
Gorno-Altaisk State University

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF THE REGISTER OF ENTREPRENEURS

The article presents the developed information system, which allows to maintain a register of entrepreneurs, containing information about small and medium-sized businesses. The task of automation is to enter information about enterprises in the register, a compilation of electronic reports on businesses, elimination of routine operations (manual processing of documents), the acceleration of the processes of collecting and finding information about businesses.

Keywords: register of entrepreneurs, information about entrepreneurs, document processing, BPMN.

Shchedrin S.S., Shchedrina I.V.
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University,
Scientific adviser: Reyzenbuk K.E.

APPLICATION OF DISTRIBUTED COMPUTING FOR NEURAL NETWORK TRAINING

Distributed computing is continuing to gain popularity in IT as they have a lot of advantages over the traditional centralized systems. First, vertical scaling is becoming more

and more expensive with time. Second, you cannot scale your system by replacing the existing equipment with more powerful one endlessly. There is always a point you where you will have to think about horizontal scaling. On the other hand, when we are talking about resource intensive and time-consuming tasks like neural networks training application of distributed computing can provide us with a lot more significant performance boost compared with vertical scaling.

Keywords: training, neural networks, distributed computing.

Novikov R. S.
National Research University Higher School of Economics
JSC "EC-leasing"

DEVELOPMENT OF THE AUTOMATED STREAMING FACE RECOGNITION AND TRACKING SYSTEM USING SEVERAL VIDEO SOURCES

In this paper the task of development of the streaming face recognition and tracking system (further - System) for people route of movement on the object of protection monitoring and determination of their powers to be on this object is set. The object of protection model is presented in the form of a graph. The functional requirements to System are set. Apache Storm is selected as an instrumental tool of the System development. The functional diagram of System is constructed. Viola-Jones method is selected as a method of face detection, SURF, SIFT and ORB methods are selected as methods of face recognition.

Keywords: face recognition, stream processing, tracking of a route of movement.

Lyzin I.A.
Tomsk Polytechnic University

THE RESEARCH OF THE DATA STRUCTURE IN THE TASK OF STATISTICAL PROCESSING CLINICAL-LABORATORY INDICATORS OF PATIENTS

In the example of the solution of the topical problem in our time - the research on the health of children and teenagers, suffering endocrine diseases (the problem of overweight) - The work contains a description questions research missing data in the original data sets. The practice part of the work is devoted to imputation of missing data with the use of visualization methods. The purpose of the work is to create the information technology for assessment of treatment results for five different groups of patients, suffering from obesity of various degrees. Approaches to treatment in each group are changing.

Keywords: information technology, analysis of outliers, obesity, imputation missing data.

Protasova A. A. Fedoseev K.A.
Moscow financial and industrial university "Sinergiya"

MULTIMEDIA DATABASES

In today's world, multimedia technology is used in almost all spheres of human activity. Computer technologies and Internet resources provide an opportunity for consumers to simplify their work by means of multimedia databases, which are becoming more deeply embedded in our daily lives. This article discusses the possibilities of multimedia databases, their relevance and relevance in the modern world, methods of implementation and scope

Keywords: multimedia, database, multimedia database.

STUDENT PAPER CONCURS

Bamboo V. Yu., Tselishchev A. A., Utkin D. V.
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

SYSTEM ENGINEERING OF ELECTRONIC ARCHIVE ON THE BASIS OF THE ONTOLOGICAL APPROACH

The report focuses on the development of electronic video archive of the Department “History and culture” of Yuri Gagarin Saratov State Technical University. The system has an original architecture that includes the relational database, the web interface, OWL-ontology and a special editor for semantic annotating fragments of video files.

Keywords: Electronic video archive, OWL ontology, RDF data, semantic web.

Bereza Ya. A., Barsukov A. Yu.
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University,
Scientific adviser: Pimonov A. G., Doroganov V. S.

SOFTWARE TOOLS FOR BUSINESS PROCESSES` AUTOMATIZATION OF SETTING AND ANALYZING THE EFFECTIVENESS OF ADVERTISING INTERNET CAMPAIGNS

The article presents the main business processes for setting and analyzing the effectiveness of advertising Internet campaigns. Describes the developed software tools for setting and analyzing the effectiveness of contextual advertising, which allows to create advertising campaigns Yandex.Direct and Google AdWords, analyze the already working advertising campaigns by key indicators and provide recommendations for improving the effectiveness for their performance.

Keywords: Internet advertising, advertising campaign, business process, effectiveness, contextual advertising, automatization.

Vragova A. S.
NSUEM, voitcehovich@mail.ru

BUILD MODEL CLASSES TO FORM THE MATRIX TRACE SOFTWARE REQUIREMENTS

The article discusses the concept of requirements tracing from the point of view of different authors. A conceptual class model is built on the basis of the selected types of requirements. An example of a requirement trace matrix is given.

Keywords:requirements Engineering, change management.

Danilova A.S., Ostrinskiy L.I.
Head of the Department «Applied Informatics in Economics», SibADI

DESIGNING MOBILE APPLICATIONS TO MANAGE INTERNAL PROCESSES OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

In work the designing process of a mobile application on the basis of a higher educational institution of federal public budgetary educational institution of the higher education "Siberian avtomobilno – the road university (СибАДИ)" is considered. In the course of performance of work the analysis of subject domain is carried out, "bottlenecks" are revealed, requirements to functionality of a mobile application are designated.

Keywords*:* Automation of educational activity, mobile application, higher educational institution, faculty.

Konkova D.S.,
Magnitogorsk state technical University named after G. I. Nosov

DEVELOPMENT OF ONTOLOGICAL KNOWLEDGE BASE OF «PROFESSIONAL COMPETENCE IN THE IT INDUSTRY»

The paper discusses the process of developing an ontological knowledge base from the moment of setting the problem to its implementation in Protege software. The analysis of a condition of a problem of automation of development of requirements to results of training of it specialists in Russia is made. Approaches to the development of ontological knowledge bases, between frame representation and semantic are considered. The possible functionality implemented at the moment in the ontological knowledge base "professional competences of it-branch"is shown.

Keywords: ontology, ontological modeling, knowledge management, knowledge base.

Parygin N.E., Pestova S.Y.
SibADI,, pestova_sv@mail.ru.

DESIGN OF SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE ONLINE RECEPTION FOR CITIZENS

In the article the question of necessity of automation of work of state bodies on consideration of applications of citizens in accordance with the legislation is considered. As a result of the work, an analysis of the business process of forming appeals with graphic elements "As is" is made, the necessity of creating a service-oriented architecture of an online reception for working with citizens' appeals is substantiated, and also presented the project of the interface of the online reception.

Keywords*:* automation, state bodies, organizational-technical cooperation, legislation, citizens' appeal, online reception .

Piletskaya A. B.
T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University,
Scientific adviser: Pimonov A. G., Doroganov V. S.

NEURO NETWORK INFORMATION SYSTEM FOR PROVIDING THE OPTIMAL OUTPUT COALING PRODUCTS OF COAL SHIELD

The article presents an analysis of approaches for solving the problem of forecasting coking products for coal charge, which includes the analysis of the subject area, the study of the current situation in the field of forecasting the yield of coking products of coal charge, and an analysis of the dependence of the yield of coking products on the composition of coal charge. The article also describes a neural network model and software for working with neural networks.

Keywords: coke production, optimization, coal charge, neural network, statistical analysis, prediction.

Polyakova M.A., Pestova S.Y.
SibADI,, pestova_sv@mail.ru.

MOBILE APPENDIX FOR CONDUCTING OF INVENTORY IN THE PRESCHOOL ESTABLISHMENT WITH THE APPLICATION OF BARCODING TECHNOLOGIES

The work permits the automation of the process of accounting and property management using barcode technology in a pre-school educational institution. The analysis of the business process in BPMN inventory notation with graphical elements "As is". The analysis of barcoding technologies and analog systems is made. A design solution is

proposed in the form of an information and functional model. Interface design has been completed.

Keywords: corporate information system, mobile application, inventory, automation of preschool institutions, bar-coding system.

Pylaeva E.V.
Financial University under Government of RF,
Scientific leader: Zaramenskih E.P.

NEW APPROACH TO IT MANAGEMENT IN A BANK ACCORDING TO IT4IT ARCHITECTURE REFERENCE MODEL

The article deals with IT service management optimization in a bank, based on IT4IT architecture referent model, offered by the Open Group Community. The main idea of the standard is IT performance modeling through IT value streams, which are represented in their turn with capabilities. After modeling the necessary models in according with the IT4IT standard, it significantly lets optimize IT activity in the bank.

As a result, a bank target enterprise architecture has been modelled, which shows completely new details as well as changed ones in according with the IT4IT reference architecture. These changes has been made according to reference architecture models, such as value stream model, functional model, data model, role model.

Keywords:IT4IT, IT value streams, referent architecture, IT services.

Romanenko M.A., Kozlova A.V.
SibADI, kozlova.av@mail.ru.

THE AUTOMATED WORKPLACE OF THE COORDINATOR OF THE WORKING GROUP CITMS

This article explains the need of automation of process of distribution of requests of users of the civil code of JSC "Gazprom Neft" for the provision of it services by the coordinator of the working group of the corporate system of management of the IT services LLC "Informational-technology service company". The designed workplace should take into account the workload of the working group's specialists and determine the optimal distribution of tasks.

Keywords*:* business process, design, management, a user request, the working group, coordinator.

Sadykova D.D.
Financial University under Government of RF,
Scientific leader: Zaramenskih E.P.

DEVELOPMENT OF ONTOLOGY BASED ON MODELS OF ARCHITECTURE ENTERPRISE SEGMENTS

The article deals with the approach to synchronization of different models of atomic architecture segments, based ontology. Development of ontology create a single conceptual system and conduct a computer analysis of the current enterprise architecture state with Protégé. Thus it is possible to obtain relevant knowledge about the enterprise for developing the best solution for the nuclear industry enterprise.

Keywords: *Artificial intelligence, machine learning, meta-ontology, ontological model.*

Sukhovoy D.V., Kozlova A.V.
SibADI, kozlova.av@mail.ru

IMITATING SIMULATION OF A ROAD NETWORK SITE IN THE CITY OF SIMFEROPOL BY ANYLOGIC TOOLS

The article deals with the problems of transport infrastructure in the city of Simferopol. In the process of modeling the section of the road network located in the central part of the city, the methods of agent, discrete and situational modeling were used. Approximate data on congestion of traffic flows, modes of operation of traffic lights on the simulated section of the road network, as well as data on pedestrian flows are used as initial data.

Keywords. Simferopol, AnyLogic, traffic, simulation, automation, information technology, vehicles, pedestrians.

Temnikova A.B., Davletkireeva L.Z.
Nosov Magnitogorsk State Technical University

ENGINEERING OF THE ONLINE SERVICE FOR AUTOMATION SELECTION OF IT-PERSONNEL IN DIGITAL ECONOMY CONDITIONS

This research considers problem of usage of personal trajectory of personnel elaboration and engineering of the online service for automation selection of it-personnel in digital economy conditions.

Keywords: *personal trajectory of elaboration, personified educational route, digital economy, digital competencies, IT-engineering*

Научное издание

ИНЖИНИРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ (ИП&УЗ-2018)

Сборник научных трудов
XXI Российской научной конференции

25–28 апреля 2018 г.

В двух томах

Том 2

Компьютерная верстка: *Н. Е. Готная*

Подписано в печать 23.04.18. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 14,8. Уч.-изд. л. 17,5.
Тираж 500 экз. Заказ 347-з

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».
117997, Москва, Стремянный пер., 36.
Напечатано в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».
117997, Москва, Стремянный пер., 36.

ISBN 978-5-7307-1358-1

ISBN 978-5-7307-1360-4