Министерство науки и высшего образования 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
Институт цифровой экономики и информационных технологий
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-2021)

Сборник научных трудов
XXIV Международной научной конференции

2–3 декабря 2021 г.

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

Москва
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»
2022

УДК 004+65.01+658
ББК 65.290-2
И73

Редакционная коллегия: Ю. Ф. Тельнов, Е. З. Зиндер, Г. Н. Калянов, П. М. Пашков, Б. А. Позин, И. Г. Федоров

Материалы печатаются в авторской редакции

Инжиниринг предприятий и управление знаниями
И73 **(ИП&УЗ-2021)** : сборник научных трудов XXIV Международной научной конференции. 2–3 декабря 2021 г. / под науч. ред. Ю. Ф. Тельнова – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2022. – 440 с.

ISBN 978-5-7307-1884-5

Цель научной конференции – анализ и развитие перспективных подходов, методов и средств повышения эффективности цифровой трансформации предприятий на основе современных интеллектуальных технологий, управления рисками, BPM-средств управления бизнес-процессами, сервисно ориентированных архитектур и управления знаниями.

Секции конференции:

- Когнитивные и интеллектуальные технологии поддержки принятия решений.
- Моделирование и управление бизнес-процессами в цифровой экономике.
- Управление знаниями и онтологический инжиниринг предприятий.
- Формирование новых профессий и образовательных программ в условиях цифровой экономики.
- Цифровая трансформация архитектуры предприятий и управление рисками трансформаций.
- Молодежная секция по тематике конференции.

Конференция организована Российским экономическим университетом имени 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 ФОСТАС, Ассоциацией профессионалов процессного управления, Фондом содействия развитию интернет-медиа, ИТ-образования, человеческого потенциала «Лига интернет-медиа».

УДК 004+65.01+658
ББК 65.290-2

ISBN 978-5-7307-1884-5
© ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2022

Содержание

КОГНИТИВНЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Гольфанд И.Я.

АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ КОМПАНИЙ – ЭКСПОРТЕРОВ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ 9

Джалолов А.Ш., Булдакова Т.И.16

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ..... 16

Китова О.В., Краснопрошин В.В., Дьяконова Л.П., Вальвачев А.Н., Савинова В.М.22

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НОВЫМИ ТИПАМИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ СЕРВИС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ..... 22

Макарчук Т.А., Краснокутский Д. С., Пасечник В. А35

ВИРТУАЛЬНЫЕ АССИСТЕНТЫ ДЛЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КОМПАНИИ С КЛИЕНТАМИ..... 35

Пятковский О.И.42

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ГИБРИДНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В АНАЛИТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ОРГАНИЗАЦИЙ .. 42

Ивахник Д.Е.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ..... 50

Лебединская О.Г.

КОМБИНАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ..... 60

Павлова Е.В. Кузякина А.А. Рогожин Д.К.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИМИ ГРАНТАМИ В ВУЗЕ: ОТ СИСТЕМЫ УЧЕТА К СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ..... 65

Пелипенко Е.А., Ростова О.В.

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ..... 75

Сычева А.И., Романова Е.В.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДОКУМЕНТООБОРОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЭДО..... 81

Тимофеев А.Г.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ (IBPMS) В СТОРОНУ РОБОТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ (RPA) 86

Юшаева Р.С-Э.

РОСТ ФИНАНСОВЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В ЭПОХУ ПАНДЕМИИ 92

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ

Бобров Л.К.

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И ОНТОЛОГИИ: КРАТКИЙ ОБЗОР ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ 95

Брызгалов А.А., Иксанов В.Р., Армстронг Кадьяматимба

МОДЕЛИ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ 107

Вазкаева С.А., Эдиев А.М.

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТЕВОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 119

Волков А.И., Лукин В.Н., Чернышов Л.Н.,

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВУЗАХ 128

Козырев П. А., Креопалов В. В.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО «SEMANTIC ARCHIVE PLATFORM» В СИСТЕМЕ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 134

Кудрявцев Д.В. Гаврилова Т.А. Кубельский М.В.

КАКИЕ ТИПЫ КАРТ ЗНАНИЙ ПОМОГУТ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ БАЗ ЗНАНИЙ: ОБЗОР 141

Лямин Ю.А., Романова Е.В.

ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ 149

Пелых В.Я., Пашков П.М.

КОНЦЕПЦИЯ ГИБКОЙ АРХИТЕКТУРЫ ФИНТЕХ-КОМПАНИИ 153

Сапиев А. З.

О МОДЕЛЯХ ФОРМИРОВАНИЯ НАБОРА ПРИЗНАКОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СЕТИ 158

Селезнёва А.С.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ 161

Хамзин Р.А., Швей В.И.

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ 166

ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ростова О.В.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ 171

Сысоева Л.А.

МОДЕЛИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ УСЛУГ В ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА 176

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСФОРМАЦИЙ

Брюхова Е.Д., Ростова О.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ В СФЕРЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ COVID-ОГРАНИЧЕНИЙ 183

Воротникова Д.В., Сенченко Д.В.

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ..... 189

Горчакова Е.Н., Титкина М.С.

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ 196

Зиндер Е.З.

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЗАДНЕМ ФРОНТЕ ВОЛНЫ ХАЙПА 200

Новикова Г.М.

СЕМИОТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КАК ФОРМАЛЬНЫЙ АППАРАТ ОНТОЛОГИИ КОРПОРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА 210

Орлова А.Ю., Сорокин А.А.

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MODEL OF ENTERPRISE OPERATIONS IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION..... 217

Пашков П. М., Мошегова А.

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА.. 221

Задорожнева Ю.В.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ 230

Сурина Е.Е.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА..... 235

МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

Абубакаров М.В., Хамбиев А.Б.

«КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ» КАК ИНТЕГРАТИВНОЕ ПОНЯТИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКЕ 240

Алчинова Д.С.,

«ИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА МОНИТОРИНГА ТРЕНИРОВОК ЧЛЕНОВ КОМАНДЫ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА» 244

Беляева К.В., Свищёв А.В.

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... 247

Бугаенко В. А., Сизов В. А.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИТ-КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО РЕЖИМА РАБОТЫ 255

Бутенко А.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ..... 258

Громов Н.Д., Свищёв А.В.

РОЛЬ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В МОДЕЛИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ..... 264

Гудаев И. И., Свищёв А.В

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ BUSINESS INTELLIGENCE СИСТЕМ И ИХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРЕДПРИЯТИЯ. 269

Данилин А.О., Ибатулин М.Ю.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОИСКАТЕЛЯ НА ВАКАНСИЮ СО СТОРОНЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ..... 274

Даова Д. З.

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ СУТДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 277

Дудченко Я. В., Лямин Ю. А.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И УСТАНОВКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ..... 281

Епифанов Г. М.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОБРАБОТКИ БАГАЖА В АВИАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... 286

Жорина С. Р.

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТНЫХ КОМАНД..... 300

Згоняйко А. А.

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АБОНЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ..... 304

Казакова В. С., Лысенкова С. Н.

МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ 308

Казарян М.А. Свищёв А.В.

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БП «УПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ» НА ПРИМЕРЕ ООО «ХОХЛОМА»..... 318

Кичаева Е. О.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДБОРА ЭЛЕМЕНТОВ МУЛЬТИМЕДИА В ЦИФРОВЫХ ПРОЕКТАХ 328

Костеров И. С.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК ДАННЫХ В КОМПАНИЯХ В УСЛОВИЯХ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ 335

Кужелев И. А.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УСТАНОВКИ ПРИЛОЖЕНИЯ БАНКОВСКИХ КАРТ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ «МИР» В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА..... 341

Мазина М. А.

МОНИТОРИНГ ИНЦИДЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ 343

Матвеева И.С., Волков А.И.,

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ МОДЕЛИ OSI 347

Медведева М.А., Михеев А.Г.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ В СИСТЕМЕ RUNAWFE 354

Можжухина А.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ НА ЭТАПЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БИС НА КРИСТАЛЛЕ БМК 360

Морошкин Н.А., Морошкина С.Г.

АНАЛИЗ БИЗНЕСА АВТОКОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОФОРМЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ В TRADE-IN 365

Мохорев Д.Е.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ ИНДИКАТОРОВ КОМПРОМЕТАЦИИ ПО УРОВНЮ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УГРОЗЫ 371

Титарев Д.В., Новиков А.А.

АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АРХИТЕКТУРЫ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ IOS ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ 375

Рыленков Д.А

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ..... 381

Титова А.С., Никулина Н.О.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ..... 384

Чернова Е.В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ 392

Никулина Н.О., Ярмухаметова Г.И.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ..... 397

Фёдорова А.С., Лагунова А.Д.

ANALYSIS OF THE SOFTWARE MARKET FOR LABOR PROTECTION SPECIALISTS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ITS SHORTCOM-INGS ON THE EXAMPLE OF AN INSTALLATION AND CONSTRUCTION ORGANIZATIONS404

Дульнев В.В., Лагунова А.Д.

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS IN CREDIT SCORING PROBLEMS USING THE EXAMPLE OF THE STOCHASTIC GRADIENT DESCENT METHOD 412

ABSTRACTS 418

КОГНИТИВНЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

УДК 004

Гольфанд И.Я.
аспирант кафедры цифровой экономики института развития информационного общества РЭУ имени Г.В. Плеханова
г. Москва

АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ КОМПАНИЙ – ЭКСПОРТЕРОВ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Цель статьи состоит в разработке алгоритма поддержки принятия решений для компаний, занимающихся экспортом кондитерской продукции. Алгоритм позволяет выполнить количественной и качественный анализ целевого рынка кондитерской продукции. Для этого рассмотрены основные элементы структуры построения самой задачи, а также варианты использования методов оптимизации и нечеткой логики для описания ключевой проблемы, выбора метода анализа и описания альтернатив для выбора окончательного решения. Показано, что перед использованием аналитического инструментария для принятия стратегического решения целесообразно провести апробацию на пилотных данных или на предыдущих проектах. Отмечено, что в связи с устареванием некоторых параметров использованных ранее моделей требуется адаптация всех компонентов модели под текущие и перспективные условия целевого рынка. Предложено для снижения информационного риска использовать только объективную информацию, получившую одобрение и подтверждение из разных источников. Показано, что предварительная сортировка и фильтрация информации представляет собой внутреннюю задачу системы поддержки принятия стратегических решений. Разработан алгоритм решения задачи, который начинается с задания характеристик перехода, на основании которых строится сетевая модель. В силу высокой степени неопределенности присутствующей при долгосрочном планировании, характеристики модели устанавливаются в вероятностных параметрах. Показано, что для обеспечения заданной точности результатов вычисляется необходимое количество генераций. Обосновано, что на каждой генерации должны разыгрываться продолжительности и последовательности работ, оцениваться результат моделирования. Установлено, что генерации происходят согласно построенной функции распределения, на основе обработки большого массива исторических данных, причем генерации многократно повторяются. Разработана рекомендация о том, что на основе полученной оценки эффективности стратегического решения при условии наличия ограничений на ресурсы и продолжительность проекта, в схеме анализа решений необходимо добавлять ребро, соответствующие данному решению. Оценивается новое состояние экспорта отрасли, перечисляются все возможные дальнейшие пути его развития.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: система поддержки принятия решений, экспорт кондитерской продукции, нечеткая логика, задача оптимизации стратегического решения.

1. Описание вопроса

В рамках реализации программы продвижения целесообразно выделить место разработанного инструментария в системе поддержки принятия стратегических решений. Для этого важно определить структуру подготовки и принятия стратегического решения, уточнить место аналитических процедур, а

затем сформировать соответствующие вычислительные блок-схемы для реализации инструментов.

Рассмотрим базовую структуру подготовки и принятия стратегического решения. На начальном этапе необходимо поставить проблему продвижения, которая требует решения. В рамках рассматриваемой предметной области, данная задача может быть сформулирована как поиск оптимального пути выхода кондитерской продукции российской компании на китайский рынок. Причем, в зависимости от полученных результатов анализа будет принято решение о локализации рынка в зависимости от параметров состояния потребительских сегментов и других свойств.

На следующем этапе должны быть конкретизированы базовые цели и события разрабатываемого решения, например объем сбыта, доля рынка, набор маркетинговых мероприятий, бюджет маркетинга, начальный маркетинговый бюджет. Формализация целей и событий позволяет оценить текущее состояние ситуации и сравнить его с целевым состоянием. Это позволяет найти количественные разрывы и подготовить систему критериев оценки будущих стратегических решений.

Далее важно выделить предметную область решения. Здесь важно четко определить ключевые продукты, финансово-экономические параметры производства, а также возможные объемы доступного сырья, которые будут необходимы для изменения структуры и объемов изготовления кондитерской продукции для достижения поставленных целей.

Очень важным условием для корректного обособления предметной области решения является наличие достаточной информации о ситуации на целевом рынке. Поэтому поиск, инвентаризация, верификация и возможность обработки сведений из внешней среды является необходимым условием подготовки качественного управленческого решения.

В соответствии с типовой структурой системы управления маркетингом менеджмент компании должен выработать набор маркетинговых идей, которые впоследствии будут загружаться для обработки системой поддержки принятия маркетинговых решений. Набор идей может быть представлен либо в форме соответствующих атрибутированных гипотез, либо в виде вербальных характеристик в нечетких параметрах.

После формирования маркетинговых идей проводится повторная идентификация предметной области, результаты которой дополняются необходимыми критериями сравнения идей, количественными показателями оценки результатов, а также фильтрами для предварительного отбора предложений, не соответствующих поставленным целям. Такой полный набор условий отбора позволяет четко сопоставить сформированные альтернативы и выбора наиболее эффективное для компании стратегическое решение.

Далее необходимо определить формат принимаемого решения. Здесь важно понимать в каком виде решение должно быть описано. В частности, решение может быть простым набором событий, которые интегрируются в маркетинговый план. Более расширенная версия решения может содержать матрицу ответственности. Полный формат решения содержит календарный план

событий, распределение ответственности, а также детализацию бюджета по предлагаемым событиям и задачам.

2. Способ решения задачи

Несмотря на то, что система поддержки принятия стратегических решений является, как правило, автоматизированным инструментом обработки данных, менеджмент компании должен установить разумные параметры ресурсных затрат на разработку самого стратегического решения. Например, принятие решения может неоправданно затягиваться из-за постоянного уточнения исходных данных или многократной повторной верификации полученной информации.

Эти события могут привести к тому, что стоимость решения превысит планируемую выручку от принимаемого стратегического решения. Поэтому определение ресурсных лимитов на подготовку принятия решения является важной задачей обеспечения нормального функционирования СППР. По нашему мнению, целесообразно включать затраты на принятие стратегического решения в итоговый маркетинговый бюджет для конкретного рынка сбыта. Это позволит стимулировать лиц, принимающих решения, к рациональному использованию выделенных ресурсов.

Важную роль в принятии решения играет используемый аналитический инструментарий. Поэтому перед его использованием для принятия стратегического решения целесообразно провести апробацию на пилотных данных или на предыдущих проектах. Отдельные параметры используемых моделей могут устаревать в связи с изменением глобальных экономических условий либо нуждаться в адаптации под условия целевого рынка. Например, потребительские предпочтения в Китае и Японии могут существенно различаться из-за культурных, социальных и экономических факторов.

В прикладной части принятия решения существенным является процесс сбора и первичной обработки фактических сведений о существующем и целевом рынках, а также о свойствах самой компании. Для снижения информационного риска целесообразно использовать те источники информации, которые уже получили одобрение, а также нашли подтверждение из других источников. При этом важно соблюдать баланс достоверности и стоимости информации.

Предварительная сортировка и фильтрация информации представляет собой внутреннюю задачу системы поддержки принятия стратегических решений. Тем не менее, установленные алгоритмы предварительной обработки в современных условиях должны обеспечивать возможность автоматического обновления сведений, а также самообучения алгоритмов, в том числе, на основе нечеткой логики, нейронных сетей и прогнозирования.

Итогом обработки маркетинговых идей с использованием СППР является стратегическое решение, оформленное с учетом установленных ранее требований, учитывающее внутреннюю информацию о ресурсах компании, а также внешнюю информацию о состоянии целевого рынка. Причем затраты на подготовку стратегического решения должны удовлетворять заданным условиям эффективности и достаточности бюджета.

Всегда должна быть проанализирована возможность расчета локального максимума объемов экспорта продукции в денежном выражении в каждом состоянии системы для снижения сложности алгоритма [1]. Однако исследования показывают, что суммарная эффективность стратегических решений может оказаться выше, чем при принятии локально оптимальных решений [2,3,4]. Таким образом, задача сводится к глобальной оптимизации стратегического планирования. Предлагается следующий алгоритм работы модели поддержки принятия стратегических решений при продвижении продукции на внешних рынках:

1. В систему вводятся исходные данные о состоянии экспорта на нулевой момент времени z0.
2. Строится множество нечетких правил R`.
3. Из начального состояния z0 строятся все возможные переходы в состояния z_1^i на основе множества нечетких правил. Возможность перехода ограничивается условиями на неотрицательное изменение объемов экспорта в денежном выражении в результате перехода. Кроме того, учитывается ограничение на имеющиеся ресурсы в состоянии z0.
4. Операция «3» повторяется для каждого состояния z_j^i до достижения горизонта планирования, формируя циклический альтернативный граф (ЦАГ).
5. Среди получившихся состояний компании выбирается оптимальное с точки зрения роста объемов экспорта, при описанных выше ограничениях.

Предлагается использовать метод сведения стохастической задачи к детерминированной (дефаззификация), с p-квантильными оценками параметров графа, которые являются теоретико-вероятностными аналогами соответствующих показателей. Соответствующие p-квантильные оценки объемов экспорта до и после реализации стратегических решений предлагается рассчитывать по алгоритму, аналогичному используемому при расчете обобщенных сетевых моделей, подробнее описанному на блок-схеме.

Принципиальная блок-схема алгоритма для расчета p-квантильных оценок роста объемов экспорта имеет следующий вид (рис. 2). Алгоритм начинается с задания характеристик перехода (список стратегических решений и их оценки), строится сетевая модель. В силу высокой степени неопределенности присутствующей при долгосрочном планировании, характеристики модели оказываются вероятностными.

Для обеспечения заданной точности результатов вычисляется необходимое количество генераций. На каждой генерации разыгрываются продолжительности и последовательности работ, оценивается модель. Генерации происходят согласно построенной функции распределения, на основе обработки большого массива исторических данных. Генерации многократно повторяются.

На основе полученной оценки эффективности стратегического решения при условии наличия ограничений на ресурсы и продолжительность проекта, в ЦАГ добавляется ребро, соответствующие данному решению. Оценивается новое

состояние экспорта отрасли, перечисляются все возможные дальнейшие пути его развития.

По достижению горизонта планирования (3-5-10 лет) ЛПР предоставляются результаты, соответствующие наиболее эффективному позиционированию и его динамике для достижения максимального объема экспорта продукции. ЛПР может выбрать среди всех вариантов позиционирования тот, который, с его точки зрения, является наиболее эффективным [5]. Кроме того, он имеет возможность учесть факторы, которые не были использованы при построении модели [6,7].

Таким образом, решение о выходе на конкретный целевой рынок является результатом работы СППР, однако, по нашему мнению, в рамках системы поддержки принятия стратегических решений целесообразно предусматривать решение и других задач. В частности, к универсальным стратегическим решениям могут относиться также решения о состоянии внешней и внутренней среды компании [8,9].

Если принято решение, что внешняя среда на целевом рынке неблагоприятна, это дает лицу, принимающему решения, основания для пересмотра направления экспансии и выбора нового целевого рынка. Для принятия такого решения необходимо четко установить продуктовые и географические границы рынка, а также границы целевых потребительских сегментов и параметры комплексного ресурсного обеспечения проводимых компанией маркетинговых исследований.

Источник: разработано автором.

Рис. 1. Блок-схема расчета объемов экспорта

Обобщая возможные варианты разрабатываемых решений, мы предлагаем соответствующую структуру стратегических решений, которая является организационной основой системы поддержки принятия стратегических решений для большинства компаний. Особенности рынка кондитерских изделий проявляются в процессе принятия решений о целевом продукте, состоянии технологической и экологической сред, бюджете производства, а также выборе поддерживающего бренда (рис. 3).

Представленная на рис. 3 базовая структура позволяет наложить функциональный блок классической СППР на структуру решаемых компанией маркетинговых задач и получить действенный механизм воплощения стратегических замыслов по приобретению рыночных преимуществ за счет грамотного распределения имеющихся в распоряжении лиц, принимающих решения, ресурсов и возможностей.

Источник: сформировано автором.

Рис. 2. Базовая структура стратегических решений как основа построение системы поддержки принятия стратегических решений компании

3. Выводы

Реализация предлагаемого алгоритма позволяет увязать между собой возможности оптимизации маркетингового бюджета предприятия кондитерской промышленности и задачи выбора целевого рынка кондитерской продукции на основе нечеткой логики. Указанные возможности дают руководству предприятия инструмент поддержки принятия решения для экспансии на внешний рынок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гольфанд, И. Я.: Разработка СППР на основе управления стоимостью предприятия в условиях неопределенности / И. Я. Гольфанд, Н. В. Крапухина // Прикладная информатика, №5(23), pp. 94-102 (2009).
2. Уринцов А.И.: Система формирования и принятия решений в условиях информатизации общества / А.И. Уринцов // Международный консорциум "Электронный университет", Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. Москва (2008)
3. Уринцов А.И., Дик В.В.: Системы поддержки принятия решений и управления эффективностью бизнеса / А.И. Уринцов, В.В. Дик // Москва (2009)

4. Уринцов А.И., Дик В.В.: О компьютерных информационных системах формирования знаний и поддержки принятия решений на базе EPSS (Electronic perfomance support system) / А.И. Уринцов, В.В. Дик // Программные продукты и системы. (2000) № 1. С. 3.
5. Берсуцкий, А. Я.: Развитие концептуальных подходов к формированию систем принятия решений / А. Я. Берсуцкий // Экономика промышленности, №5(31), pp. 102-109 (2005).
6. Нефедов Ю.В., Уринцов А.И.: Перспективы технологий поддержки исполнения (performance support) в обучении / Ю.В. Нефедов, А.И. Уринцов. // В книге: Гуманитарное образование: традиции и новации. Тезисы докладов Межвузовской научно-методической конференции. Российская академия образования (Северо-Западное отделение), Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов (2001) С. 279-280.
7. Уринцов А.И.: Об инструментарии оперативной адаптации субъекта экономики / А.И. Уринцов //В сборнике: Proceedings of the fifth international conference NITe'2002. (2002) С. 107-109.
8. Уринцов А.И.: О факторах изменчивости окружающей среды / А.И. Уринцов // В сборнике: Проблемы совершенствования обеспечения управления. межвуз. сб. науч. трудов. Редкол.: Ильенкова С. Д. (гл. ред.) и др., Москва (2003) С. 156-165.
9. Уринцов А.И., Селютин А.В.: Исследование воздействия бизнес-среды на деятельность субъектов экономики / А.И. Уринцов, А.В.Селютин // В сборнике: Математическое обеспечение и технологии программирования в эко-номике. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. Москва (2003) С. 156-172.

УДК 353.2:519.81

Джалолов А.Ш., Булдакова Т.И.
1.Аспирант, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва
2.Д.т.н., профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЙТИНГОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

В статье рассмотрена задача управления развитием региона, связанная с оценкой его социально-экономического состояния на основе множества неструктурированных данных. Предложены три основные группы показателей, влияющих на состояние региона, и проведена их нормализация. Описан метод решения задачи на основе линейного классификатора. Приведен пример оценки рейтинга социальных процессов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Региональное управление, оценка состояния региона, социально-экономические показатели, региональные процессы

Повышение эффективности управления социально-экономическим развитием регионов является актуальной задачей регионального управления. Развитие региона в значительной степени определяется качеством решений, которые принимаются на основе большого количества неструктурированных

данных [1, 2]. Все эти данные поступают из различных источников, имеют разное происхождение и степень влияния на развитие региона.

На социально-экономическое состояние в регионе влияют различные процессы, в том числе экологические, климатические, кадровые, нормативно-правовые. Большое влияние на состояние региона оказывает его финансирование (кредиты, инвестиции, дотации), в том числе для развития ключевой инфраструктуры (промышленных предприятий, сельского хозяйства, объектов культурного наследия и т.п.).

Как результат, рассматриваемая задача является слабоструктурированной вследствие многоаспектности происходящих в регионе процессов, большого количества разнородных факторов, а также наличия неопределенных, не поддающихся количественному анализу закономерностей социально-экономического состояния региона. Это обусловливает необходимость системного подхода к решению задачи и применение интеллектуальных технологий обработки данных [3-5].

Можно выделить различные аспекты регионального управления, например:

- Управление социальными процессами (включая, образование, здравоохранение, миграцию населения);
- Управление финансовыми потоками (инвестициями, кредитами, дотациями);
- Управление политической ситуацией и др.

Средства и способы реализации управленческих решений могут быть различны. Необходимо также учитывать воздействия внешней среды (влияние соседних регионов, экологии, экономические и политические процессы в мире и многое другое). В результате задачи регионального управления характеризуются особой сложностью и многоаспектностью, необходимостью учета множества неструктурированных данных (рис. 1).

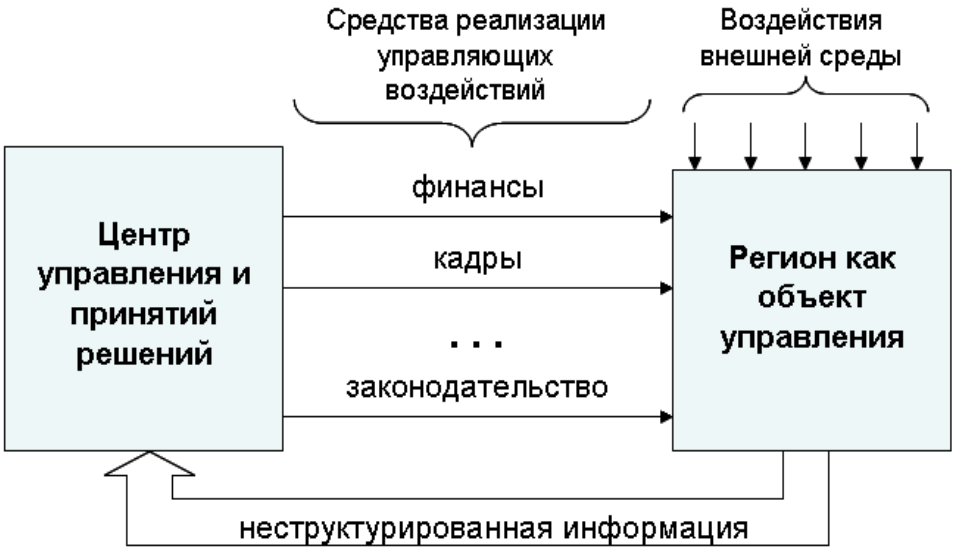


Рис. 1 – Система регионального управления

Примером важной задачи, связанной с развитием региона, является принятие решения о предоставлении ему бюджетного кредита на основе оценки социально-экономической ситуации, когда оценивается возможность конкретного региона вернуть бюджетные средства. Однозначной методики подобного оценивания нет, решение принимается на основе мнения экспертов об уровне расчетной бюджетной обеспеченности, изменении структуры расходов, развитии сферы производства, социальной обстановки и т.д.

Однако методы экспертной оценки, применяемые в настоящее время для управления социально-экономическим развитием регионов, характеризуются достаточной субъективностью, непрозрачностью и непроверяемостью экспертного мнения. В результате, нельзя с абсолютной уверенностью знать, на основе каких факторов эксперт сделал вывод.

На основе системного подхода задачу о предоставлении регионам бюджетного кредита с учетом оценки социально-экономической ситуации представим в виде взаимосвязанной трехуровневой иерархии задач меньшей трудоемкости. Сначала предлагается формировать группы социально-экономических показателей, анализировать показатели внутри каждой отдельной группы X_i, $i = 1,\ldots, n$, где n – число групп, и по результатам таких анализов принимать частные, локальные решения. Затем происходит обобщение результатов по всем группам показателей и принимается единое согласованное решение. И, наконец, (при положительном решении) рассчитывается объем бюджетного кредита.

На рис. 2 видно, что в основе решения задачи бюджетного кредитования лежит оценка социально-экономического состояния региона.

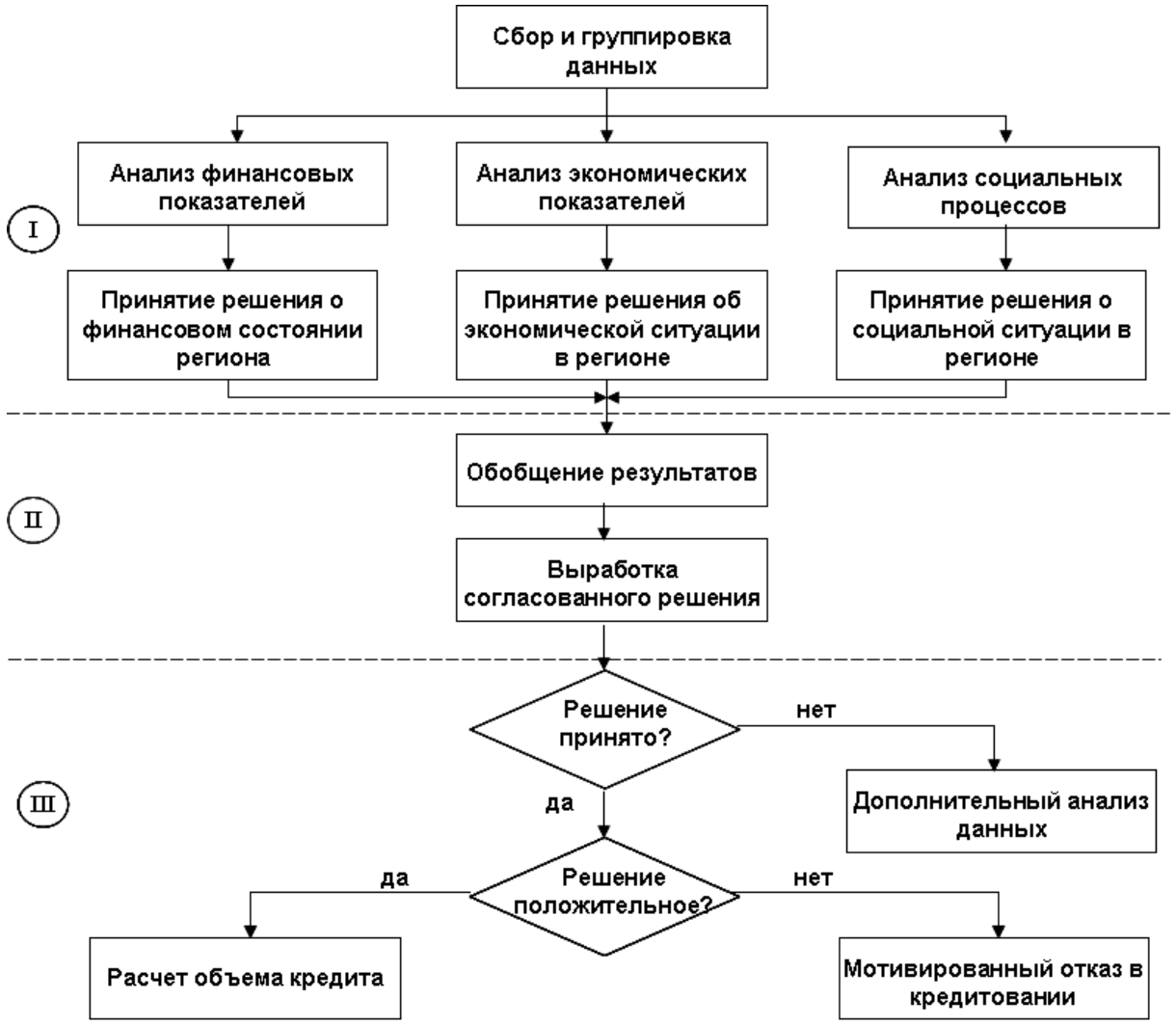


Рис. 2 – Иерархическая совокупность задач при бюджетном кредитовании

К наиболее важным можно отнести факторы, которые определяют финансовое состояние (X_1), экономическую ситуацию (X_2), региональные процессы в социальной сфере (X_3). Эти три основные группы показателей оказывают значительное влияние на оценку состояния регионов. Поэтому предлагается оценить состояние региона по указанным структурированным данным, в результате оценки состояния будут получены по каждой группе факторов. Фактически эти оценки будут характеризовать финансовый, экономический и социальный потенциалы региона.

Для оценки состояния региона в зависимости от отдельных региональных процессов рассчитываются рейтинги p_j, j = 1, , 3, которые образуют множество рейтингов $P = \{p_1, p_2, p_3\}$ по выделенным группам показателей. В зависимости от их значений состояние региона относим к одному из трех классов (для каждой группы показателей) – неудовлетворительное состояние, критическое состояние или удовлетворительное состояние.

В результате можем получить, к примеру, что по одной группе показателей состояние региона может быть удовлетворительным, а по другой группе –

неудовлетворительным. Фактически, рейтинги выступают интегральными индикаторами различных процессов в регионах.

Пусть каждый рейтинг p_j принимает значение от 0 до 1. Будем считать, что при $0{,}65 < p_j \leq 1$ состояние региона является удовлетворительным, при $0{,}35 \leq p_j \leq 0{,}65$ – критическим (пограничным), а при $0 \leq p_j < 0{,}35$ – неудовлетворительным. Здесь состояние считается критическим, если рейтинг попадает в 15%-ый разброс в обе стороны от среднего значения шкалы.

В результате значение рейтинга по *j*-той группе показателей имеет вид:

$$p_j = \frac{\sum_{i=1}^{l_j} a_i x_i^j - \sum_{i=1}^{l_j} a_i x_{imin}^j}{\sum_{i=1}^{l_j} a_i x_{imax}^j - \sum_{i=1}^{l_j} a_i x_{imin}^j}, j = 1, \dots, 3.$$

Здесь a_i – вес *i*-го показателя x_i^j; l_j – количество показателей в *j*-ой группе; x_{imax}^j и x_{imin}^j – максимальное и минимальное значения *i*-го показателя в *j*-той группе, соответственно.

Примеры нормализованных социально-экономических показателей состояния регионов приведены в табл. 1-3. Каждый показатель нормирован в диапазоне от 0 до 1 для удобства автоматизированной обработки. Приведены также соответствующие весовые коэффициенты.

Таблица 1. Показатель x_3^1 роста собственных доходов

Результаты расчета	РСД $\geq \mathbf{0}$	$\mathbf{-2} <$ РСД $< \mathbf{0}$	$\mathbf{-5} <$ РСД $\leq \mathbf{-2}$	$\mathbf{-10} <$ РСД $\leq \mathbf{-5}$
Значение x_3^1 (вес 0,65)	1	0,9	0,65	0,1

Значение показателя «Рост собственных доходов» (РСД) рассчитывается по формуле: РСД = РНД – РБП, где РНД – темп роста налоговых доходов в %; РБП – темп роста безвозмездных поступлений в %.

Таблица 2. Показатель x_1^2 валового регионального продукта

Результаты расчета	**ВРП≥100**	**ВРП<100**
Показатель x_1^2 (вес 0,75)	1	0

Учитывается положительный рост ВРП к предыдущему году.

Таблица 3. Показатель x_9^3 миграции между регионами

Результаты расчета	**ОДН <0**			ОДН >0
	Значение достигнуто за счет:			
	оттока сельского населения	**оттока городского населения**	**оттока городского и сельского населения**	
Значение x_9^3 (вес 0,6)	0,7	0,6	0,4	1

Здесь ОДН обозначает оценку движения населения внутри региона, которое характеризует сальдо передвижений в пределах России между регионами.

Расчеты показывают, что взвешенная сумма учитываемых финансовых показателей может принимать значения от 0,26 до 11,9 [6]. Аналогично для показателей, характеризующих экономическое развитие, эта величина принимает значения от 0 до 0,75. И для показателей, характеризующих социальные процессы в регионах, взвешенная сумма имеет значения от 0,24 до 3,75.

Тогда имеем:

$$p_1 = \frac{\sum_{i=1}^{l_1} a_i x_i^1 - 0{,}26}{11{,}64}, p_2 = \frac{\sum_{i=1}^{l_2} a_i x_i^2}{0{,}75}, p_3 = \frac{\sum_{i=1}^{l_3} a_i x_i^3 - 0{,}24}{3{,}51}.$$

Рейтинговые оценки социально-экономического состояния позволяют регионам обратить внимание на те процессы, которые являются критическими или даже неудовлетворительными. Наличие формализованного представления социально-экономических показателей позволит принять своевременные меры по их улучшению. Как результат, знание рейтинговых оценок различных процессов в регионе повысит эффективность управления его социально-экономическим развитием.

Например, можно оценить состояние социальных процессов в регионе по соответствующему рейтингу. Предположим, что рейтинг социального развития региона составляет 0,78 (удовлетворительное состояние). При возникновении дефицита общеобразовательных школ и учителей этот рейтинг снизится до 0,63, что означает критическое состояние социальных процессов.

Для выработки согласованного решения по оценке социально-экономического состояния региона в задаче бюджетного кредитования применена нейро-нечеткая сеть. В ее структуре отражены знания экспертов в области бюджетного кредитования регионов, представленные в форме нечетких переменных и нечетких правил. Применение нейро-нечеткой сети подробно описано в [7].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Dzhalolov A.S., Buldakova T.I., Proletarsky A. Socio-Economic Decision Support Module by Unstructured Data. // Proceedings of the 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus), St. Petersburg and Moscow, Russia, 2020, pp. 1931-1934. DOI: 10.1109/EIConRus49466.2020.9039086.
2. Proletarsky A., Berezkin D., Popov A., Terekhov V., Skvortsova M. Decision Support System to Prevent Crisis Situations in the Socio-Political Sphere // Kravets A., Bolshakov A., Shcherbakov M. (eds) Cyber-Physical Systems: Industry 4.0 Challenges. Studies in Systems, Decision and Control. 2020, vol. 260. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-32648-7_24.
3. Булдакова Т.И., Джалолов А.Ш. Анализ разнотипных данных в слабоструктурированной задаче бюджетного кредитования // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ. 2018. № 2. С. 105-108.
4. Брызгалов А.А. Возможности технологий обработки больших данных в задачах государственного управления // Инжиниринг предприятий и управление знаниями

(ИП&УЗ-2020): сборник научных трудов XXIII Международной научной конференции. 8–9 декабря 2020 г. / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2021. – С. 26-32.
5. Buldakova T.I., Suyatinov S.I. Biological Principles of Integration Information at Big Data Processing. In: International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russia, 2019, pp. 1-6. DOI: 10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867710.
6. Джалолов А.Ш. Оценка социально-экономического состояния региона на основе рейтингов // Математические методы в технологиях и технике. 2021. № 5. С. 22-25.
7. Булдакова Т.И., Джалолов А.Ш. Интеллектуальная поддержка принятия решений по бюджетному кредитованию регионов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: управление, вычислительная техника и информатика. 2017. № 1. С. 98-104.

УДК 004.9, 004.8

Китова О.В., Краснопрошин В.В., Дьяконова Л.П., Вальвачев А.Н., Савинова В.М.
1.Доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики, РЭУ им. Г. В. Плеханова, г. Москва
2.Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем управления, Белорусский государственный университет, г. Минск
3.Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики, РЭУ им. Г. В. Плеханова, г. Москва
4.Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем управления, Белорусский государственный университет, г. Минск
5.Старший преподаватель кафедры информатики, РЭУ им. Г. В. Плеханова, г. Москва

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НОВЫМИ ТИПАМИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ СЕРВИС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ[1]

Статья посвящена исследованиям, выполняемым по международному гранту РФФИ в области актуальных задач развития цифровой экономики и цифрового государства: прогнозирование экономических показателей РФ и мониторинга крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем (КМОТС). Проводится анализ проблем управления и мониторинга КМОТС, определены типовые задачи, требующие решения. Предложен подход к комплексному решению проблем управления КМОТС. Важным подходом к управлению. КМОТС является применение цифровых платформ, внедрение проактивных методов и интеллектуальных систем. Авторами предлагается архитектура сервиса сценарного прогнозирования социально-экономических показателей развития для использования при построении стратегий и мониторинге развития цифрового государства на всех уровнях управления.

[1] Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 20–57–00024 Бел_а «Разработка моделей и технологий оценки состояния компонентов крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем на основе методов искусственного интеллекта»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КМОТС, системы мониторинга, цифровая экономика, сценарное прогнозирование, гибридная интеллектуальная система, цифровой сервис

Введение

В 2020 г. исследовательские группы РЭУ им. Г. В. Плеханова (кафедра информатики) и БГУ (кафедра информационных систем управления) инициировали исследовательский проект по международному гранту РФФИ № 20–57–00024 Бел_а «Разработка моделей и технологий оценки состояния компонентов крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем на основе методов искусственного интеллекта» [10].

Целью статьи является представление совместных научных исследований по гранту, включая:

1. выделение основных классов крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем (КМОТС) по функциональности и составу;
2. выявление и описание главных проблем, связанных с управлением и мониторингом КМОТС;
3. разработка подходов к комплексному решению проблем управления и мониторинга КМОТС;
4. определение места цифровых технологий и сервисов в структуре цифрового государства, включая разрабатываемый авторами цифровой сервис сценарного прогнозирования и определение его роли в функционировании цифрового государства как КМОТС на всех уровнях управления.

В 1990-х годах в результате глобализации стали исчезать административные границы, произошла интернационализация труда, резко возросла конкуренция, началась переоценка ценностей и эпоха крупномасштабных политических, технологических, экономических, социальных, климатических изменений [1-3].

В процессе адаптации к изменениям организационно-технические системы (ОТС) стали быстро эволюционировать. Сформировались крупномасштабные ОТС (КМОТС), состоящие из центра (центрального офиса) и множества территориально распределенных участников (подразделений), связанных коммуникациями Интернет. Глобальные информационные и транспортные коммуникации позволили КМОТС рассматривать весь земной шар как поле для своей деятельности.

Исследования проблем управления КМОТС ведутся в крупных научных центрах, включая Институт проблем управления РАН, Carnegie Mellon Software Engineering Institute, Vanderbild University, Sun Microsistems и др. Результаты представлены в трудах отечественных и зарубежных ученых, включая В.Н. Буркова, Д.А. Новикова, Р.М. Юсупова,

К наиболее перспективным КМОТС относятся экономические кластеры (Stora Enso, Финляндия), цифровые государства (Гонконг), умные города (Сингапур), интеллектуальные компьютеризированные производственные комплексы (Honda), социальные сети (Instagram), глобальные торговые компании

(Amazon), телеметрические медицинские диагностические и консультационные системы (IBM Watson) и ряд других [4-9].

Несмотря на разнообразие типов КМОТС, их объединяет глобальный масштаб и гигантское количество участников, деятельность которых влияет на гомеостаз КМОТС. На основании опыта создания и эксплуатации КМОТС менеджеры поняли, что для управления столь гигантскими структурами необходимо разработать новые методы и системы управления бизнес-процессами на основе искусственного интеллекта. На уровне участников многие задачи решены на основе различных вариантов CRM, OLAP-BI. На уровне центра, судя по нарастающей неопределенности, кризисам, банкротствам, многие важные задачи управления остаются. На основе анализа литературы можно выделить наиболее важные из них: как оценить эффективность деятельности КМОТС в реальном масштабе времени; как быстро оценить состояние (эффективность) каждого из тысяч территориально распределенных участников; как оценить влияние состояния участника на КМОТС в целом; как выявить начальный момент возникновения критических ситуаций; как оперативно выработать релевантные решения для их устранения [1, 7, 9].

Исследования комплексного решения этих задач начались сравнительно недавно и по причине их сложности и междисциплинарного характера далеки от завершения. Но уже сейчас понятно, что решение возможно на основе интеллектуальных систем, способных вести диалог с тысячами объектов КМОТС и задействовать ресурсы центрального офиса только в экстренных случаях. Создание таких систем затруднено по ряду причин. В частности, не сделан последовательный анализ проблем, возникающих при их решении. В данной работе представлен вариант устранения этого недостатка, основанный на классификации современных КМОТС и опыте разработки ряда систем мониторинга для КМОТС Республики Беларусь.

Актуальность рассматриваемых проблем для Российской Федерации приобретает особое значение в связи с построением в РФ цифровой экономики и цифрового государства.

В цифровом государстве его функционирование строится на основе новой организации его отдельных институтов и предоставлении новых цифровых услуг, которые обеспечиваются цифровой трансформацией. Цифровой экономикой называется система экономических отношений, базирующихся на применении цифровых информационно-коммуникационных технологий.

1 октября 2021 года Правительством Российской Федерации принят Единый план по достижению национальных целей развития Российской федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года (далее Единый план), разработанный на основании указа президента РФ В.В. Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21 июля 2020 г. В Указе определены пять национальных основных целей развития РФ, одной из которых является цифровая трансформация. Наиболее важным результатом цифровой трансформации должна стать «Цифровая зрелость ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в

том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления», что означает «переход к принятию управленческих решений на основе данных» в первую очередь за счет «создания стимулов к повышению операционной эффективности на основе внедрения цифровых технологий и использования конкурентоспособных отечественных ИТ-решений в ключевых отраслях экономики и социальной сферы».

Как указано в Едином плане, «при реализации проектов цифровой трансформации также создаются **возможности интеграции** межведомственных информационных систем и цифровых платформ общего пользования, создаваемых в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», с действующими региональными информационными системами для достижения большей результативности и комфорта для граждан и бизнеса при использовании цифровых сервисов».

Проекты цифровой трансформации власти и бизнеса осуществляются на основе сквозных технологий третьей волны с использованием цифровых платформ и сервисного подхода.

Важной функцией в процессе управления государством и экономикой является прогнозирование социально-экономических показателей, таких как макроэкономические показатели, показатели социальной и финансовой сферы, инвестиций, науки и инновационной деятельности и др. В этих прогнозах нуждается как власть на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, так и бизнес. В рамках цифрового государства необходимо создать сервис прогнозирования социально-экономических показателей на основе современных методов и моделей, сделать его удобным и доступным для всех заинтересованных групп пользователей. Данный сервис может стать важным компонентом цифровой платформы при разработке и реализации стратегий социально-экономического развития страны и ее регионов, муниципальных образований, целых отраслей экономики, а также крупных компаний и корпораций.

Методология и основные результаты исследования

Классификация крупномасштабных организационно-технических систем (КМОТС)

Для понимания проблем КМОТС в первую очередь необходимо выполнить их классификацию по функциональности и составу. Анализ функциональности КМОТС показал, что доминируют процессы интеллектуализации традиционных бизнес-процессов на основе применения методов искусственного интеллекта. К принципиально новым явлениям относятся социальные сети для массового оперативного общения людей независимо от места их нахождения. Для управления КМОТС используется широкий спектр специализированных компьютерных систем, учитывающих типы входных данных, психологию участников КМОТС и специфику решаемых задач [4,5]. Результат классификации КМОТС по функциональности представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Классификация КМОТС по функциональности

№	Тип	Функциональность
1	Интернет вещей Internet of Things	Интеллектуализация широкого спектра производственных и бытовых сервисов
2	Киберфизические системы Cyber-Physical System	Комплексная интеграция, интеллектуализация и коррекция бизнес-процессов на основе анализа больших данных
3	Умный город Smart city	Интеллектуализация управления процессами обеспечения жизненного цикла города
4	Цифровое сельское хозяйство Digital agriculture	Интеллектуализация и роботизация процессов для повышения эффективности при минимизации затрат
5	Цифровая медицина Digital medicine	Дистанционная точная диагностика и оптимальный план лечения.
6	Умная энергетика Smart grid	Интеллектуализация энергообеспечения для повышения надежности снабжения при минимизации затрат
7	Цифровое образование Digital education	Непрерывное адаптивное дистанционное образование для различных слоев населения
8	Цифровой транспорт Smart transport	Автономное управление транспортом
9	Умная охрана Smart guard	Охрана заповедников, лесов, речных бассейнов и других природных и искусственных объектов
10	Цифровое государство Smart state	Решение проблем управления государством на основе цифровых технологий
11	Социальные сети Social Net	Глобальное оперативное общение, реклама
12	Системы мониторинга Monitoring System	Наблюдение, оценка, принятие решений для природных и искусственных объектов

13	Сверхбольшая система Ultra-Large System	Группировка п.п.1-11 для достижения общей цели

Специфика функциональности КМОТС заключается в устойчивой тенденцию делегирования ранее выполняемых человеком производственных и управляющих функций устройствам с элементами искусственного интеллекта. В результате формируются коллективы, где люди реализуют бизнес-процессы в тесном сотрудничестве с умными устройствами. Результат классификации КМОТС по составу представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Классификация состава КМОТС

Вид	**Состав**	**Пример**
1	Люди	Социальные сети
2	Умные устройства (сенсор + контроллер + функции)	Интернет вещей
3	Люди + умные устройства	Мобильная-телефония
4	Люди + умные устройства + процессы	Умный город
5	Умные устройства + социальные сети + процессы	Киберфизические системы
6	Умные устройства + природные объекты	Системы мониторинга

Специфика состава КМОТС заключается в наличии у естественных и искусственных участников умных устройств для коммуникации в инфраструктуре Интернет. В результате диалог “человек-человек”, “человек-устройство”, “устройство-устройство” выполняется в реальном масштабе времени независимо от нахождения участников.

Проблемы управления КМОТС

В результате анализа результатов деятельности КМОТС в 1990–2021 гг. можно сделать вывод, что эффективность их работы снижается [2]. В частности, об этом свидетельствуют глобальные экономические кризисы 2008, 2013, 2020–2021 годов, катастрофические пожары в Австралии, Сибири. Калифорнии, неудачи в сдерживании пандемии COVID-19. Во всех этих случаях был упущен момент возникновения проблемой ситуации и, соответственно, управляющие решения для ее устранения запоздали.

Одна из основных причин таких ситуаций заключается в противоречии между традиционным и активным подходами к мониторингу и спецификой новых задач, решение которых невозможно без применения проактивных методов и интеллектуальных систем. В первом подходе решения принимаются после окончания наблюдений, во втором – в процессе наблюдений в момент начала негативных изменений.

Для преодоления противоречия необходимо решить ряд проблем. В целом их можно подразделить на три группы: теоретические, организационные, технологические.

Теоретические проблемы сводятся к следующему:

- Не сформирован общепризнанный прагматический понятийный базис, исключающий полисемию и служащий в качестве основы для моделирования и построения систем мониторинга КМОТС;
- Не разработан комплекс унифицированных моделей, обеспечивающий их оперативную адаптацию к специфике объекта наблюдения. В результате приходится разрабатывать оригинальные модели для каждого нового объекта;
- Не разработан алгоритм сведения множества типов данных (цифры, текст, графика, видео, звук), описывающих объект, к одному типу, что затрудняет разработку унифицированных алгоритмов, инвариантных типу объекта наблюдения;
- Применение традиционных методов, включая прогнозирование временных рядов, обнаружение аномалий, анализ корневых причин инцидентов затруднено, т.к. Жизненный цикл оперативных задач мониторинга ограничен временем наличие потенциальных угроз;
- Синтез управляющих базируется на локальных экспертных знаниях, что предполагает применение методов формализации знаний и способов их быстрой коррекции в процессе диалога с экспертом.

Организационные проблемы возникают после принятия центром решения о начале разработки системы мониторинга. К наиболее значимым из них можно отнести следующие:

- Сложно создать группу разработчиков, которые могут оперативно адаптировать и развернуть систему мониторинга;
- Систему мониторинга приходится адаптировать для новых объектов каждый раз заново. Как минимум, на локальном уровне формируется модель структуры объекта, количество и семантика диагностических параметров, метод оценки состояния и синтеза управлявшего решения;
- Для адаптации необходимо участие эксперта, знания которого используются для “привязки” системы мониторинга к особенностям объект и окружающей среды;
- Развертывание системы на объекте требует четких совместных действий разработчиков и локального персонала. Замедление процесса развертывания по причине некомпетентности приводит к запаздыванию принятия решений.

Неудачное решение каждой из организационных проблем может привести к удорожанию проекта или его закрытию.

Технологические проблемы вызваны следующими факторами:

- Датчики, фиксирующие параметры объекта, отличаются широким спектром форматов представления данных. Для их обработки используются различные алгоритмы, программы и вычислительные

мощности. Целесообразно использовать умные датчики, которые позволяют по-разному интерпретировать сигналы в процессе первичной обработки;

- В системах мониторинга доминируют монолитные архитектуры, что затрудняет их модификацию и настройку параметров для каждого нового объекта. В результате стоимость модификации становится сравнима со стоимостью разработки системы заново. Для решения проблемы можно использовать микросервисный подход, позволяющий строить системы из множества логически завершенных компонентов;

Комплексное воздействие этих проблем приводит к тому, что руководство не знает о реальном состоянии КМОТС и не фиксирует возникновение опасных ситуаций на ранней стадии развития. В результате управляющие решения запаздывают, стабильность КМОТС нарушается, и ситуация может развиться до уровня катастрофы.

Подход к комплексному решению

На основе анализа литературы и опыта разработки ряда КМОТС можно предположить, что комплексное решение указанных выше задач возможно на основе использования и доработки с учетом специфики КМОТС принципов построения интеллектуальных систем мониторинга высшего уровня (High Level Architect, HLA) [11].

Целесообразность этого предложения подтверждается разработкой ряда стандартов [12], которые после адаптации можно использовать. Принципы HLA также можно рассматривать как основу для создания прагматического понятийного базиса и построения экспериментального прототипа системы мониторинга КМОТС.

Структура цифрового государства и цифровые сервисы

Цифровое государство представляет собой крупномасштабную организационно-техническую систему и, как указывалось выше, для осуществления планирования и прогнозирования социально-экономических показателей на всех уровнях управления, а также мониторинга достижения целевых значений необходимо развитие и применение проактивных методов и интеллектуальных систем, разрабатываемых на основе микросервисной архитектуры.

Авторами предлагается структура цифрового государства, построенная на цифровых платформах, посредством которых государство и бизнес предоставляют сервисы всем участникам цифрового государства с использованием как традиционных, так и новых и нарождающихся цифровых технологий [13].

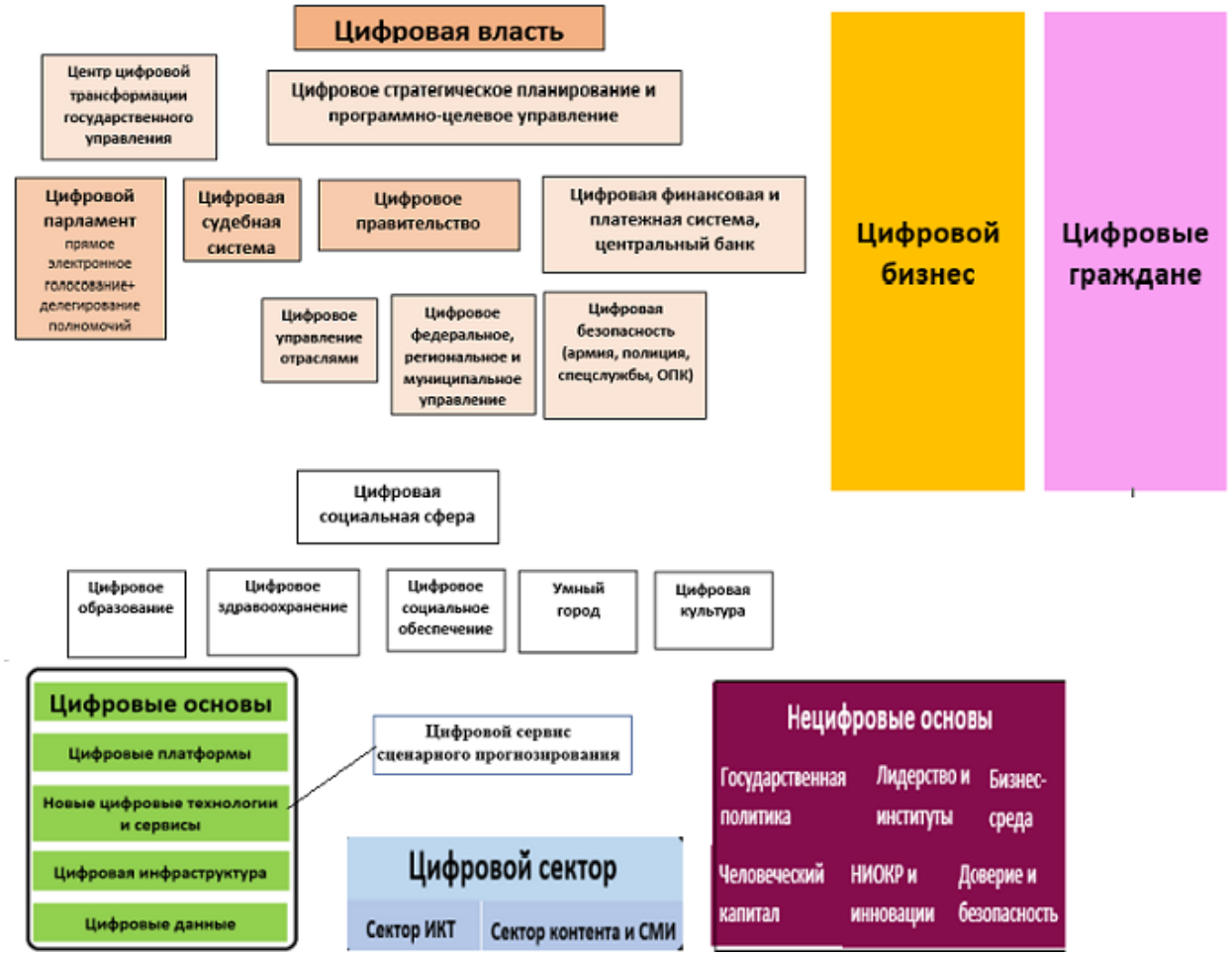


Рис.1. Цифровой сервис сценарного прогнозирования в структуре цифрового государства. Источник: разработано авторами

К компонентам структуры «Цифровые основы» относятся: цифровые данные, цифровая инфраструктура, цифровые технологии и сервисы, цифровые платформы. Важным элементом цифровых сервисов может стать предлагаемый авторами сервис сценарного прогнозирования социально-экономических показателей, который можно использовать на федеральном, региональном, муниципальном и отраслевом уровнях. Включение сервиса сценарного прогнозирования позволит осуществлять прогнозирование на основе консолидированных данных и осуществлять экспертную оценку с использованием современных средств моделирования и прогнозирования. Предлагаемый сервис может быть использован при мониторинге реализации стратегических планов благодаря своевременному выявлению негативных тенденций. Сервис сценарного прогнозирования социально-экономических показателей необходим и крупному бизнесу, поскольку при разработке стратегий и их реализации бизнес должен опираться на прогнозы показателей социально-экономического развития страны и регионов.

Предлагаемый цифровой сервис сценарного прогнозирования социально-экономических показателей может быть разработан на основе создаваемой коллективом авторов РЭУ им. Г.В. Плеханова информационно-аналитической

системы «СГМ Горизонт» [14-18]. Архитектура гибридной интеллектуальной системы «Горизонт» для сценарного прогнозирования социально-экономических показателей РФ представлена на рис.2.

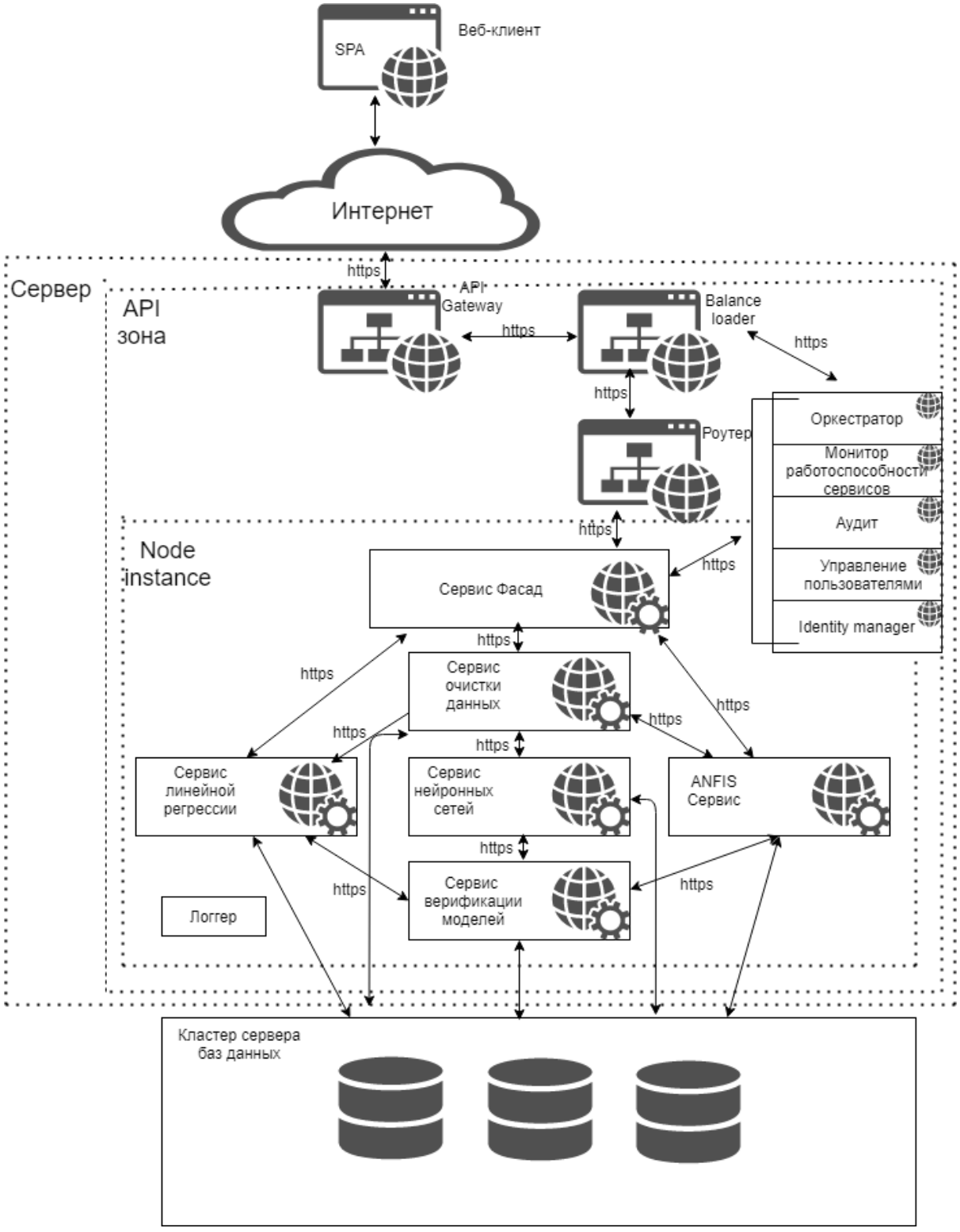


Рис. 2. Архитектура гибридной интеллектуальной системы «Горизонт». Источник: разработано авторами

Перечислим основные требования к сервису прогнозирования, построенному на основе гибридной интеллектуальной системы «Горизонт».

1. В число компонентов сервиса должны входить: задание сценарных показателей; модули прогнозных регрессионных и интеллектуальных моделей; блоки ANFIS и верификации моделей; отчеты и визуализация; база данных.

2. Открытость и расширяемость сервиса с точки зрения возможности подключения новых блоков интеллектуальных моделей.

3. Открытость и расширяемость сервиса с точки расширения состава показателей любой модели.

4. Расширение сервисных возможностей в целом.

Удовлетворить этим требованиям можно только при использовании открытой микросервисной архитектуры, позволяющей легко подключать новые модели, методы и группы показателей, в том числе подключать библиотеки Python.

Сервис разрабатывается средствами языка C# на платформе .NET Core, что обеспечивает кросс-платформенность приложения. В качестве системы управления базами данных используется PostgreSQL. Пользовательская часть системы разрабатывается как SPA (Single page application), реализованное с использованием технологии React (JavaScript-фреймворк для создания пользовательских интерфейсов) и библиотек bootstrap. Верстка и доработка исходных шаблонов осуществляется с использованием технологий HTML5 и CSS3.

Заключение

В работе проанализированы современные проблемы управления КМОТС. Выполнена классификация КМОТС по функциональности и составу. Выделено пять типовых задач, подлежащих первоочередному решению. Рассмотрены вопросы, затрудняющие их решение. Предложен подход к комплексному решению на основе принципов проектирования и построения систем мониторинга верхнего уровня (HLA).

Одним из направлений решения существующих проблем является использование цифровых платформ и сервисов. Авторами предлагается архитектура сервиса сценарного прогнозирования социально-экономических показателей развития для использования при построении стратегий и мониторинге развития цифрового государства.

Дальнейшие исследования в области управления КМОТС будут направлены на построение комплекса онтологических моделей, формирующего цельный взгляд на мониторинг, разработку алгоритмов построения предметной области задачи мониторинга и адаптивных алгоритмов оценки и синтеза решений, а также на разработку на основе микросервисного подхода архитектуры, ориентированной на построение

систем мониторинга из интероперабельных контейнеров, реализуемых в любой операционной системе.

В направлении систем и сервисов прогнозирования социально-экономических показателей авторы планируют завершить разработку гибридной интеллектуальной системы анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития (для федерального и регионального уровней) «СГМ Горизонт», включая этапы: проектирование и создание базы данных машинного эксперимента, разработка программных модулей для нейросетевого модели-рования и прогнозирования, создание web-интерфейса студии для проведения вычислительных экспериментов экспертами-исследователями. На основании описанных в статье требований к сервису сценарного прогнозирования со-циально-экономических показателей РФ в структуре цифрового государства подготовлены предложения о включении системы «Горизонт» в состав региональных ситуационных центров в качестве сервиса сценарного прогнозирования социально-экономических показателей РФ.

Следует отметить, что международное научное сотрудничество оказалось весьма плодотворным для исследовательских групп России и Белоруссии, расширило горизонты исследования в области управления крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем и развития цифровых сервисов для планирования и мониторинга на уровне цифрового государства.

Авторы выражают благодарность Российскому фонду фундаментальных исследований за поддержку их проекта (№ 20–57–00024 Бел_а), что позволило осуществить совместные работы в области управления КМОТС с использованием цифровых технологий и сервисов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Виссия Х., Краснопрошин В.В., Вальвачев А.Н. Принятие решений в информационном обществе – СПб: ЛАНЬ, 2019. – 227 с.
2. Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD’2020): труды Тринадцатая междунар. конфер., 28-30 сент. 2020 г., Москва: в 2-х т. – М.: ИПУ РАН, 2020. – 533 с.
3. Белов М.В., Новиков Д.А. Управление жизненными циклами организационно-технических систем. М.: ЛЕНАНД, 2020. – 384 с.
4. Greengard S. The Internet of Things –The MIT Press, 2015. – 232 p.
5. Blokdyk G. Ultra-large-scale systems – SIPP, 2018. – 140 p.
6. Краснопрошин, В.В., Кузьмич А.И. Модель сцены и адаптивный алгоритм мониторинга транспортных средств в условиях неопределенности // Вестник БГУ. Сер.1, Физика. Математика. Информатика. – 2015. – № 2. – С.107-112.

7. Vissia H., Krasnoproshin V., Valvachev A. Decision Making Based on Semantic Analysis of Global Text. In: Proceedings of 14th International Conference on Pattern Recognition and Information Processing PRIP 2019, Minsk, Belarus. – P. 125-128.
8. Krasnoprohin V.V., Vissia H., Valvachev A.N. Decision Making in Active Systems / V.V.Krasnoprohin, // Models and Simulation in Engineering, Economics and Management and General Applications (AMSE'2008), Spain, Palma de Majorca, June 18-20, 2008. – Palma de Majorca, 2008. – P.300-307.
9. Krasnoproshin, V.V. Operational Management of Distributed Socio-Economic System /V.V. Krasnoproshin, E.P. Maksimovich, A.N. Valvachev // Proceedings of 10-th International Conference of Pattern Recognition (PRIP'2009), Minsk, Belarus, May 19-21, 2009. – Minsk, 2009. – P. 290–293.
10. Китова О. В., Краснопрошин В. В., Дьяконова Л. П., Вальвачев А. Н., Савинова В. М. Разработка моделей и технологий оценки состояния компонентов крупномасштабных социально-экономических и организационно-технических систем на основе методов искусственного интеллекта.Сборник статей X Международной научной конференции «Абалкинские чтения». 26–27 апреля 2021 г. с. 166-173.
11. Kuhl F., Weatherly R. Creating Computer Simulation Systems: An Introduction to the High Level Architecture – Prentice Hall, 1999. – 224 p.
12. High Level Architecture //www.mak.com/learn/industry-standards/377-hla-high-level-architecture
13. Китова О.В., Дьяконова Л.П., Китов В.А., Савинова В.М. Цифровой сервис сценарного прогнозирования экономики Российской Федерации// Modern Economy Success. №4. 2020. с. 225-232
14. Китова О.В., Колмаков И.Б., Шарафутдинова А.Р. Анализ точности и качества краткосрочного прогноза показателей социально-экономического развития России// Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. - № 9 (63).- 2013. – с. 111-119
15. Китова О. В., Дьяконова Л. П., Савинова В. М., Китов В. В. Система поддержки приятия решений «Горизонт» на основе гибридных моделей прогнозирования показателей экономики России. Экономика: вчера, сегодня, завтра. Том 8, № 9А, 2018 с. 309 – 319
16. Kitova O., Savinova V., Dyakonova L., Kitov V. Development of hybrid models and a system for forecasting the indicators of the Russian economy// Espacios. 2019. T. 40. № 10. - P. 18-24.
17. Kitova O., Savinova V., Dyakonova L. Building an Ensemble of Models for Scenario Forecasting of Indicators of the Social Sphere of Russia using Econometric, Neural Network and Neuro-fuzzy Methods// Academy of Entrepreneurship Journal. Volume 26, Issue 4. 2020. с.2.
18. Kitova O., Dyakonova L., Kitov V., Savinova V. (Китова О.В., Дьяконова Л.П., Китов В.А., Савинова В.М.) Digital service for scenario forecasting of socio-economic indicators of entrepreneurial activity of Russia// Academy of Entrepreneurship Journal. Volume 26, Issue 4. 2020.

УДК 004.89

Макарчук Т.А., Краснокутский Д. С., Пасечник В. А
1.к.п.н., доцент, доцент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург
2.магистрант программы «Цифровые технологии в экономики и управлении», Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург
3.магистрант программы «Цифровые технологии в экономики и управлении», Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

ВИРТУАЛЬНЫЕ АССИСТЕНТЫ ДЛЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЛУЖБЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КОМПАНИИ С КЛИЕНТАМИ

В статье рассматриваются преимущества использования виртуальных ассистентов для компаний при построении новых бизнес-моделей взаимодействия с клиентами. На примере взаимодействия отдела технической поддержки компании с клиентами приводятся модели бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 «Как есть» и «Как будет». Обосновывается выбор ИТ-решения для разработки виртуального ассистента в СППР Super Decisions методом анализа иерархии для решения рассматриваемой в статье задачи. Описывается технология разработки виртуального ассистента для бесперебойного взаимодействия службы технической поддержки компании с клиентами в сервисе IBM Watson Assistant, в частности, приведены намерения пользователя, сущности и дерево решения виртуального агента. В публикации приведены промежуточные результаты полученных экономических эффектов в результате построения нового бизнес-процесса взаимодействия службы технической поддержки компании с клиентами с использованием виртуального ассистента.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: виртуальный ассистент, IBM Watson Assistant

В XXI веке традиционные каналы взаимодействия, такие как электронная почта, телефонные звонки, формы обратной связи, чат, очные встречи и др. создают значимую нагрузку на персонал, что требует автоматизации процесса коммуникации с клиентами компании, что особенно актуально для компаний, в работе которых есть простые, часто повторяющиеся бизнес-процессы, автоматизация которых повысит эффективность работы менеджеров [1]. Главной проблемой традиционных каналов связи является ее непредсказуемость или «волновая» загрузка [2], которую не всегда возможно учесть при составлении графиков работы сотрудников.

Потребность в появлении новых технологий коммуникации привели к тому, что в 2016 году произошел инвестиционный бунт в индустрию чат-ботов для коммуникации, как новый канал взаимодействия с клиентами [3]. По прогнозам исследовательской и консалтинговой компании «Gartner» к 2020 году 70% процентов организаций будут использовать будут способствовать искусственный интеллект, в том числе виртуальных ассистентов (чат-ботов) на рабочем месте [4].

Термин чат-бот был впервые использован Майклом Молдингом. Он в 1994 году создал помощницу «Julia». «Julia» могла анализировать запросы клиента и выдавать схожую по темам информацию. В период 2016-2018гг исследователи наиболее часто описывали назначение чат-бота, как программу для социальных сетей или мессенджеров. Криволапова Е.А. определяет чат-бот, как программу

внутри мессенджера, способную самостоятельно отвечать и задавать вопросы [5]. Смыслова Л.В. отмечает, что наибольшую популярность чат-боты получили для использования в мессенджерах и социальных сетях [6]. В период 2020-21 гг. круг использования виртуальных ассистентов расширился, в т.ч. в рамках корпоративных информационных систем, отдельных мобильных приложений и web-сервисов [7].

Экономическими и техническими преимуществами чат-бота являются:

- Круглосуточная работа;
- Оперативность, клиент получает ответ в кратчайшие сроки;
- Решает проблемы неравномерной загрузки линий в пиковые периоды;
- Автоматизация процессов;
- Сохранение диалога с пользователем;
- Сбор данных для аналитики;
- Надстройка и модернизация алгоритмов работы;
- Экономия заработной платы на оплату сотрудника.

Проведенный анализ ИТ-решений для разработки виртуального ассистента в СППР Super Decisions методом анализа иерархии для модели «Цель → Критерии → Альтернативы», представленный на рисунке 1, показал IBM Watson Assistants, как наилучший сервис для разработки чат-бота решения рассматриваемой задачи.

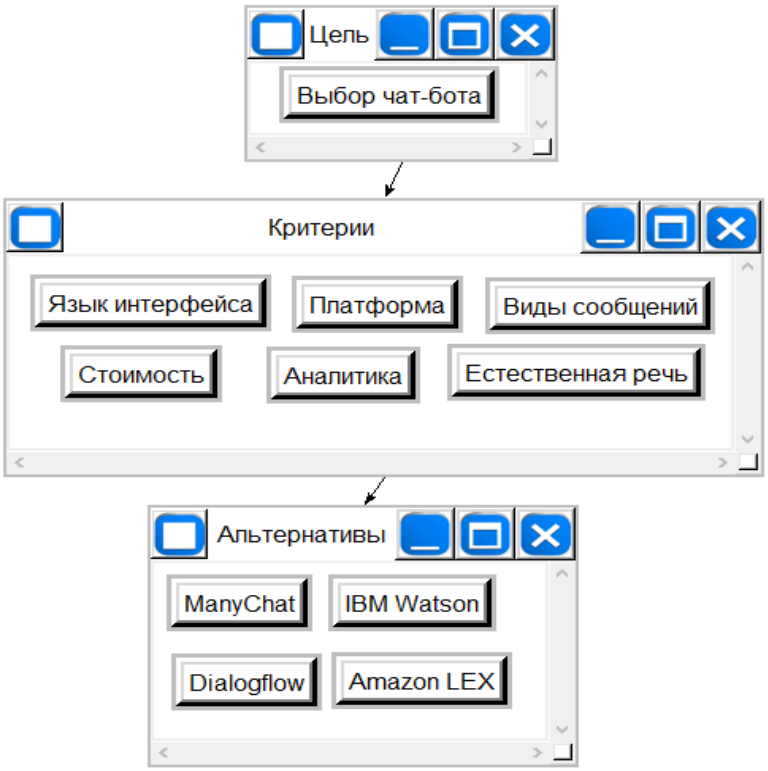


Рис. 1 – Модель «Цель → Критерии → Альтернативы» в СППР Super Decisions

Типовой бизнес-процесс взаимодействия технической поддержки организации с клиентами представлен на рисунке 2.

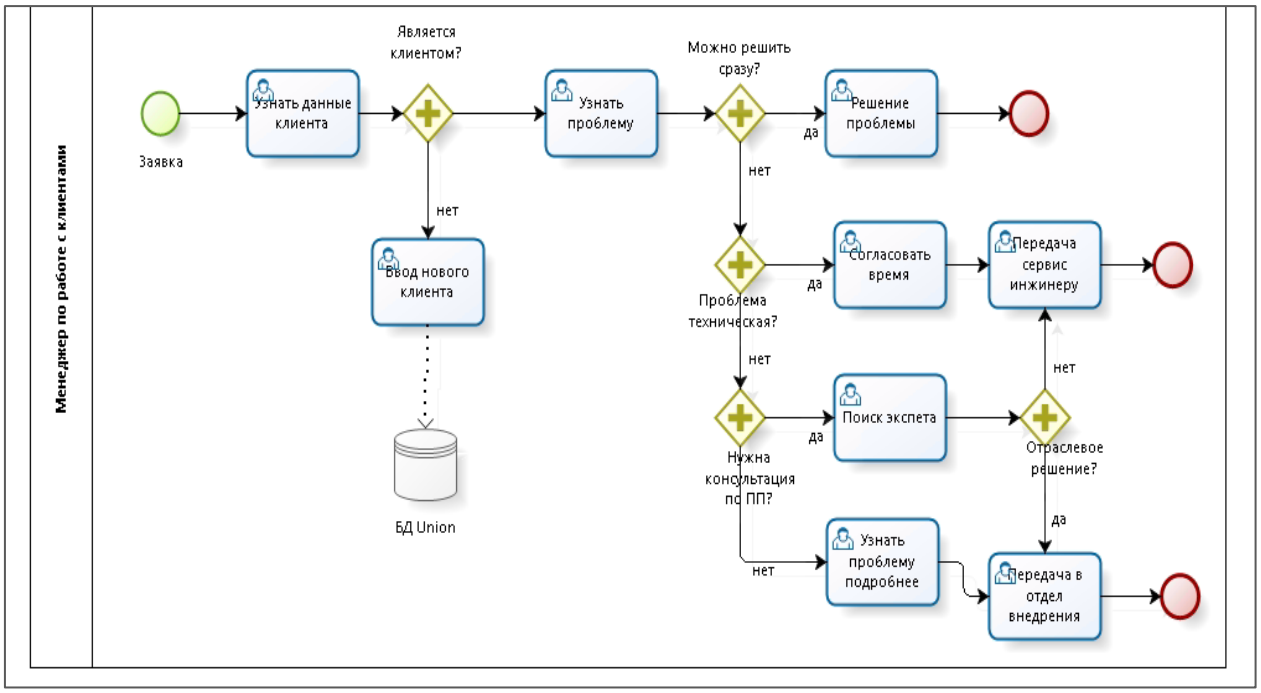


Рис. 2 – Модель бизнес-процесса взаимодействия технического отдела с клиентами организации «As is»

Согласно рисунку 2 типовая обработка заявки начинается с обращения клиента по одному из каналов взаимодействия, часто, телефон, чат, панель управления, форма обратной связи или электронная почта. Проблемные ситуации делятся на три группы. Первую группу проблем можно решить сразу, например в случае таких проблем, как, узнать добавочный номер сотрудника, график релизов, стоимость программных продуктов и работ. Например, для поиска добавочного номера сотрудника менеджер заходит на корпоративный портал и ищет данные о нем. Вторая группа – технические проблемы, третья группа – консультации по ИТ-решениям.

На рисунке 3 представлена модель «To Be» обработки обращения с использованием технологии чат-бот. Обработка заявки начинается с получения сообщения чат-ботом. Ассистент узнает данные и при необходимости заполняет карточку клиента в БД. Первую группу заявок можно автоматизировать и передать на выполнение чат-боту. Во второй группе заявок бот спрашивает ИТ-решение клиента и список необходимых работ, сохраняет их в базе данных и передает группе сервис-инженеров. В третьей группе бот узнает ИТ-решение и контур, в которых надо оказать консультацию, далее данные передаются сотрудникам технической поддержки для дальнейшей реализации. В остальных случаях чат-бот переводит клиента на сотрудника технической поддержки компании.

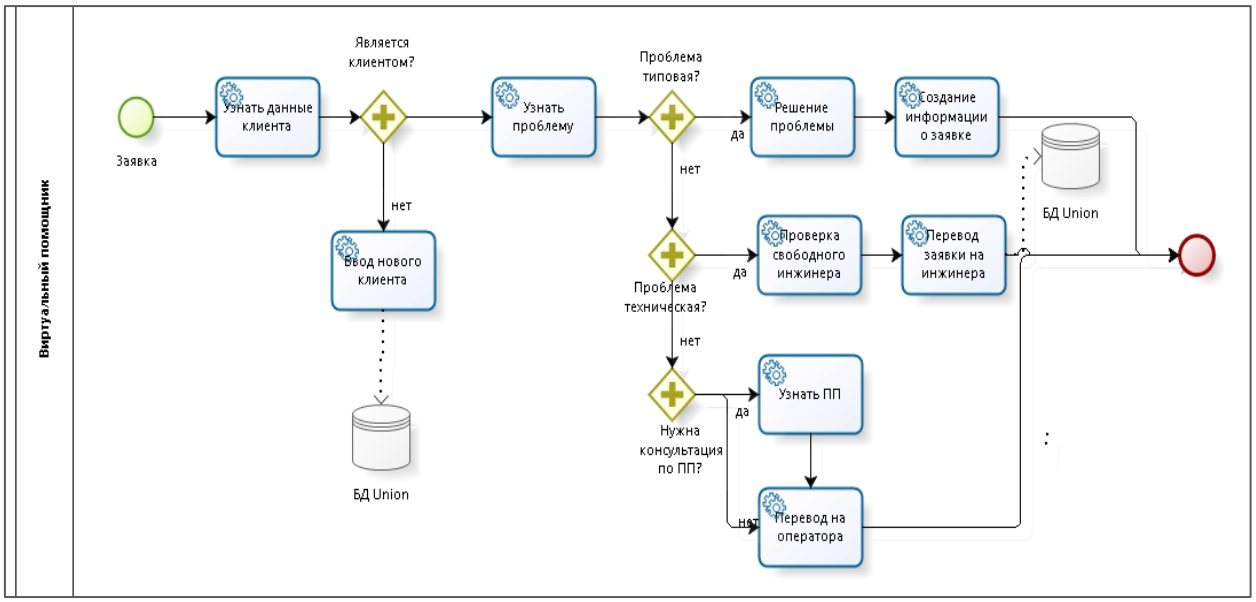


Рис. 3 – Модель бизнес-процесса взаимодействия технического отдела с клиентами организации с использованием чат-бота «To Be»

В настоящее время сервис IBM Watson Assistant в составе платформы IBM Cloud Pak For Data позволяется разрабатывать виртуального агента с искусственным интеллектом, заранее обученного понимать и реагировать на часто задаваемые вопросы. Виртуальный агент использует алгоритмы обработки естественного языка для определения вопроса или заявления пользователя, чтобы выбрать соответствующую ветку диалога для автоматизированного разговора. Для построения виртуального агента поддержки взаимодействия клиентов со службой технической поддержки компании были определены намерения пользователя, частично приведенные в таблице 1. Классификация намерения является важным компонентом понимания естественного языка при разработке чат-бота.

Таблица 1. Намерения пользователя виртуального агента

Намерение	**Пример пользователя**
Контакты сотрудника	Здравствуйте, можно соединить с Иваном?
Карточка клиента	Сменился номер главного бухгалтера, теперь он …
Стоимость продукта	Столько стоит базовая бухгалтерия?
График релизов	Когда выходит обновление по управления торговлей?
Стоимость работ	Сколько будет стоить внедрение печатной формы?
Обновление	Нужно обновить бухгалтерия до последнего релиза
Исправление	База перестала открываться, выводит ошибку

Консультация	Как настроить в торговле адресное хранение
Намерение	**Пример пользователя**
Лицензирование	При включении программы пишет: отсутствует лицензия
График работ	В какое время вы работаете?
Обратная связь	Благодарим за помощь в настройке программы.
Завершение	Отменить запланированные работы.
Перенос	Давайте согласуем время установки на среду?
Перевести на менеджера	Можно соединить с настоящим человеком?

На рисунке 4 представлены некоторые примеры пользователя намерения «Обратная связь», на котором происходит обучение виртуального агента.

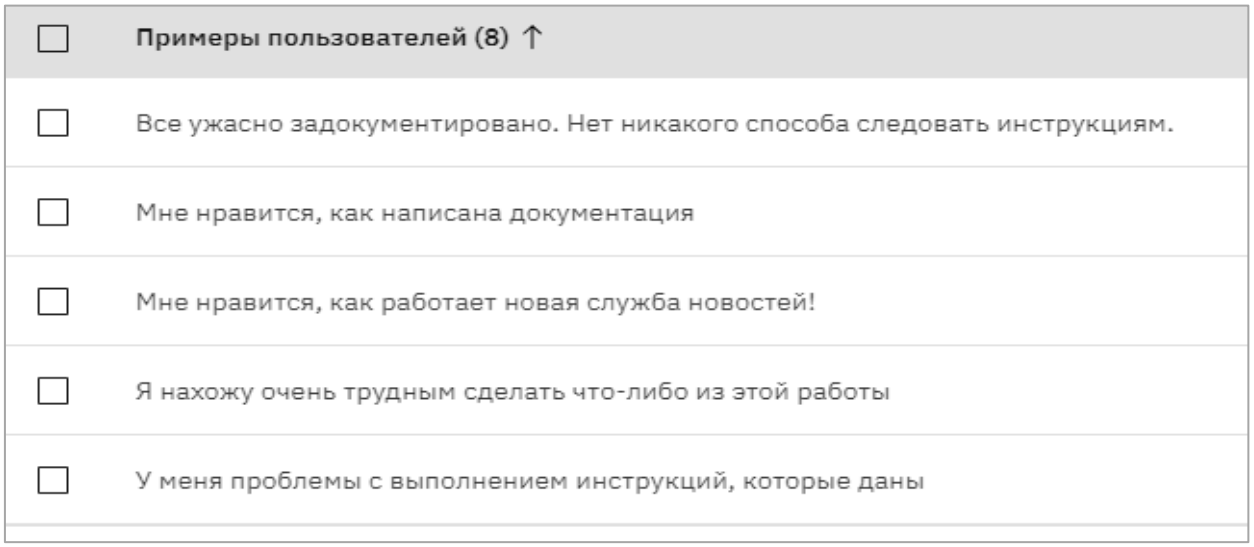


Рис. 4 – Примеры пользователя для намерения «Обратная связь»

Намерения и сущности – важные компоненты разработки виртуального агента. Сущности, как данные, используемые ботом для предоставления ответов, позволяют извлекать существенную информацию из разговора. На рисунке 5 представлено описание сущности «ПрограмныйПродукт» в IBM Watson Assistant.

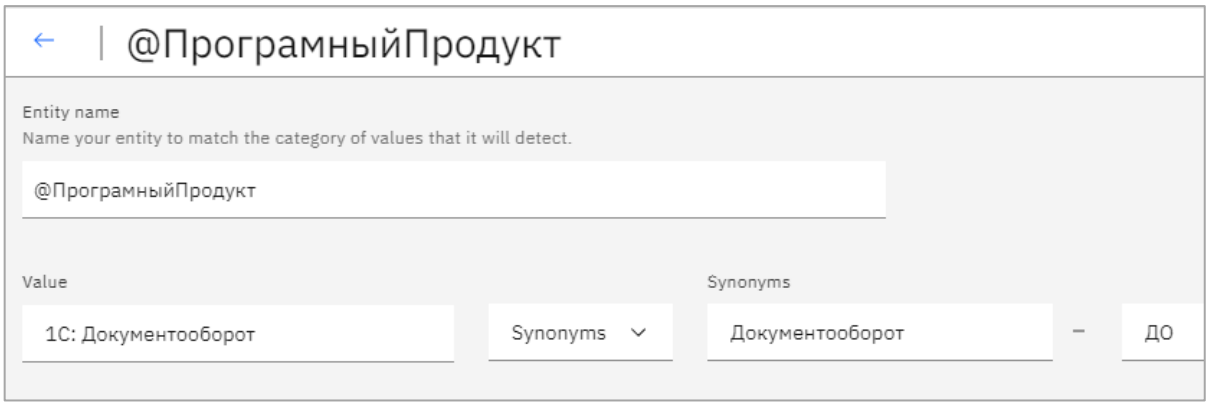


Рис. 5 – Сущность «ПрограммныйПродукт» в IBM Watson Assistant

На рисунке 6 приведены некоторые примеры сущности «ПрограмныйПродукт».

Значения (3) ↑	Тип	
1С: Зарплата и Управление	Синонимы	Зарплата, ЗУП, Кадровый учет
1С: Управление торговлей	Синонимы	УТ, Торговля, Оптовые продажи, Торговое дело
1С: Бухгалтерия	Синонимы	бухгалтерия, бп, бухня, Бух. учет

Рис. 6 – Примеры программных продуктов «1С» и их синонимы сущности «ПрограммныйПродукт»

Следующим важным компонентом разработки виртуального агента является дерево решения, состоящее из узлов, определяющих шаги в разговоре, определенных двумя частями: условие и ответ. На рисунке 7 представлен фрагмент дерева решения виртуального агента взаимодействия клиентов со службой технической поддержки компании

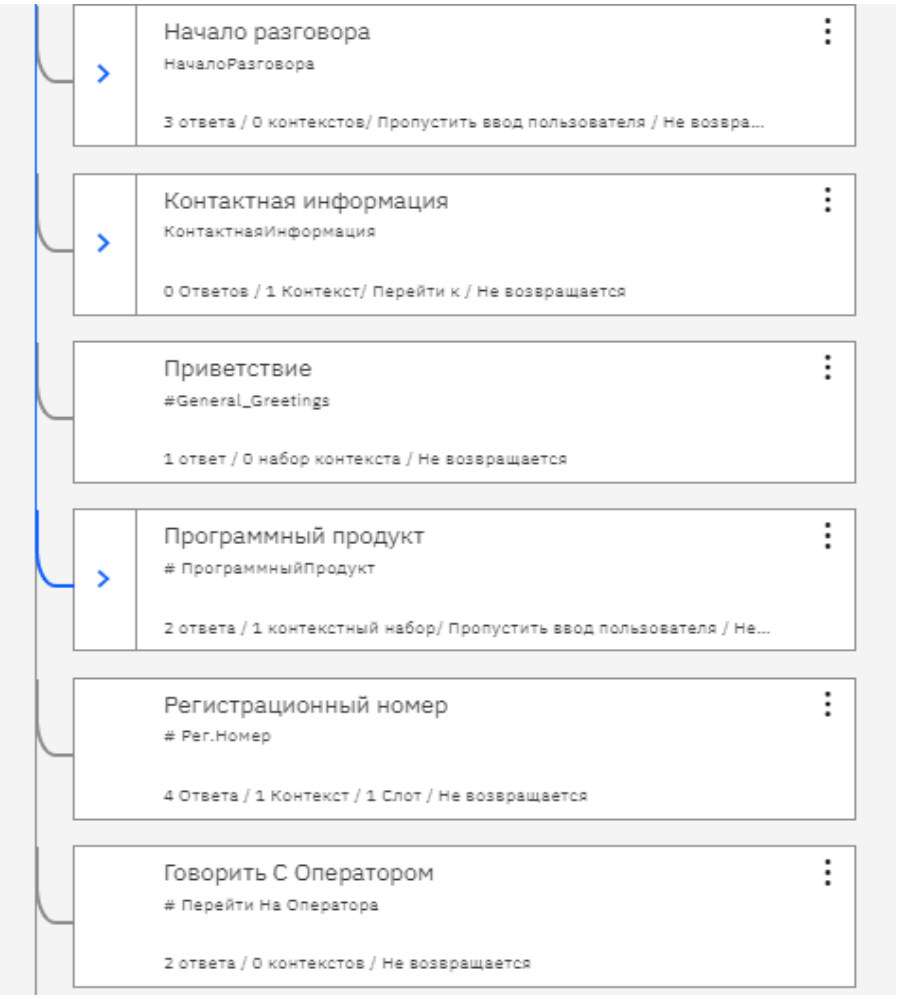


Рисунок 7 – Фрагмент дерева решений виртуального агента

Использование виртуального агента для взаимодействия клиентов со службой технической поддержки компании позволяет в 1,5 и более раза увеличить отдельные показатели взаимодействия с клиентами компании. Например, промежуточные исследования показали:

- среднее время обслуживания клиентов было в среднем сокращено с 7.35мин. до 5.21мин.;
- среднее время реакции на обращения клиентов уменьшено с 4.39мин. до 2.10 мин.;
- процент диалогов с чат-ботом составил 40%;
- количество обработанных заявок отделом в сутки увеличилось с 320 до 410;
- количество жалоб на работу технического отдела уменилось с 23 в неделю до 10 в неделю.

Виртуальные ассистенты все больше находят применение при построении новых моделей бизнес-процессов предприятия в условиях его цифровой трансформации, сокращая время выполнения отдельных операций и минимизируя участие человека в решении отдельных задач.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макарчук Т.А., Кострицкая Е.Д. Современные тенденции развития систем поддержки принятия решений в условиях цифровой экономики// Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". – 2019. – СПб, Изд-во ЧНОУ ДПО ГНИИ «Нацразвитие». – С. 208-211.
2. Калимуллина О.В., Троценко И.В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций // Открытое образование. – 2018. – Т. 22. – № 3. – С. 61-73.
3. Minakov V.F., Lobanov O.S., Makarchuk T.A., Minakova T.E., Leonova N.M. Dynamic management model of innovations generations// Proceedings of 2017 XX IEEE International conference on soft computing and measurements (SCM) 2017. – С. 849-852.
4. Egham, U.K. Gartner Predicts 70 Percent of Organizations Will Integrate AI to Assist Employees' Productivity by 2021 — URL https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-24-gartner-predicts-70-percent-of-organizations-will-int (дата обращения 10.05.2020).
5. Криволапова Е.А., Никонова Е.З. Чат-боты: история технологии и перспективы развития // Журнал: Информационные технологии. проблемы и решения издательство: уфимский государственный нефтяной технический университет (Уфа).– 2018. –№1. – С. 171-175.
6. Смыслова Л. В. Чат-бот как современное средство интернет-коммуникаций // Молодой ученый. – 2018. – №9. – С. 36-39.
7. Макарчук Т.А., Ткачук Е.А. Новые каналы коммуникации между студентами и преподавателями университета с использованием чат-бота// Сборник избранных статей Международной научной конференции «Высокие технологии и инновации в науке». – СПб, Изд-во ГНИИ «Нацразвитие», 2020. – С. 187-190.

УДК 004.891:334.7

Пятковский О.И.

д.т.н, профессор, профессор, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ГИБРИДНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В АНАЛИТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В работе представлены технологии создания аналитических информационных систем с применением гибридных экспертных систем. Определены основные составляющие комплексной модели проблемной области. В процессе построения моделей реализуются стадии прямого и обратный реинжиниринга. Рассмотрены особенности построения и адаптации гибридной экспертной системы в управлении предприятием. Для решения неформализованных задач используются нейросетевые технологии и экспертные системы с различными моделями представления знаний. Рассмотрены технологии самоорганизации нейросетевых компонентов в непрерывно изменяющихся в реальном масштабе времени динамических бизнес-процессах на предприятии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Гибридные экспертные системы, аналитические информационные системы, нейросетевые компоненты, управление предприятием, реинжиниринг бизнес-процессов.

Современные комплексные информационные системы, применяющиеся для эффективного управления социально-экономическими объектами, являются очень сложными с многочисленными функциональными и обеспечивающими компонентами. Они поддерживают полный жизненный цикл основного объекта изделия, товара услуги и все фазы эффективного управления предприятием. Для реализации этих требований необходимо построение адекватных моделей проблемной области, обеспечивающих достижение целей и эффективных траекторий развития предприятий.

Для решения задач эффективного управления предприятием необходимо построение гибридных мультиагентных экспертных систем [3,6], обеспечивающих эффективную поддержку принятия решений на всех уровнях и фазах управления, стадиях жизненного цикла продукта, услуги.

Основным достоинством нейросетевых компонентов в мультиагентных гибридных экспертных системах является их возможность самоорганизации в непрерывно изменяющихся в реальном масштабе времени динамических бизнес-процессах на предприятии [1,2].

В статье представлены вопросы создания аналитических систем с применением гибридных экспертных систем. Основным объектом исследований является не решение отдельных задач в информационной системе, а вопросы проектирования и эксплуатации комплексных систем. Эффективная работа таких систем на реальном объекте возможна только при реализации определенных требований при их создании.

В процессе развития аналитических информационных систем осуществляется непрерывный прямой и обратный реинжиниринг бизнес-процессов предприятия [8].

В процессе обратного реинжиниринга разрабатывается модель функционирования предприятия «Как-есть». Она отображает адекватное представление о действующих процессах в организации. Моделирование системы управления предприятием выполняется на основе непрерывного глубокого изучения проблемной области.

Изучение и моделирование проблемной области определяется следующей последовательностью операций. При разработке поля знаний [6], работающей информационной системы, используются различные методы решения задач [7]. В том числе в задачах поддержки принятия решений выполняются неформализованные алгоритмы, основанные на накопленной информации в

базах знаний. Для изучения и построения алгоритмов решения таких задач используются методы извлечения знаний, основанные на как на текстологических, так и на коммуникативных методах (активных и пассивных) [6]. Наиболее эффективными являются методы количественного и качественного экспертного оценивания [9]. Целью сбора данных и извлечения знаний является создание моделей, адекватных предметной области.

На основе изученных материалов составляется (уточняется) подробное описание предметной области. Созданная комплексная модель проблемной области определяет следующие составляющие в различных стратах ее описания: 1) теоретико-множественное описание предметной области (внутренние, внешние ее элементы и связи в системе); 2) графическое, структурное и теоретико-множественное описание иерархической структуры целей деятельности предприятия; 3) модели структур предприятия, реализующих цели (производственная, технологическая, организационная); 4) совокупность технологий (методов, инструментальных средств и алгоритмов), реализующих систему); 5) внутренние и внешние факторы, влияющие на ее создание и функционирование; 6) модели функциональной части системы - методов и технологий управления предприятием (структурную функциональную матрицу и ее описание, диаграмму прецедентов, диаграммы бизнес-процессов: структурный, объектный, процессно-ориентированный, операционно-ориентированный подходы); 7) модели баз данных и знаний; 8) условия и факторы, влияющие на создание и функционирования системы; 9) описание компонентов обеспечивающих подсистем; 10) программную реализацию всех компонентов системы и ее подробное описание.

Модели должны быть адекватными, отображать все функции и, в том числе, базовые. Для описания моделей используются методологии ARIS, UML, а также стандартные системы программирования.

На втором этапе – «прямого» реинжиниринга проводятся исследование и анализ разработанных моделей «Как есть» - с выявлением недостатков системы во всех ее компонентах. На основе маркетинговых исследований, глубокого анализа разработанной модели деятельности предприятия, методов и алгоритмов решения задач, изучения передовых технологий управления и инновационных разработок в стране и за ее пределами, научных достижений в области создания и эксплуатации информационных систем определяются недостатки и направления развития системы. В процессе «прямого» реинжиниринга создается новая модель действующего предприятия «Как должно быть». Структура и описание данной модели аналогична выше - изложенной «Как есть».

Рассмотрим особенности построения гибридной экспертной системы в составе доработанной (новой) модели управления предприятием. За основу

разработки поля знаний берется структурное описание процессов деятельности организации. В нем отражена иерархическая структура всех взаимосвязанных показателей, рассчитываемых в аналитической информационной системе. Данное структурное описание отражает также целевые вершины всех решаемых задач и однозначно переводится в дерево целей аналитической системы, определяющее поле знаний системы.

На первом этапе – формирования функциональной структуры системы используются методы извлечения знаний, в том числе методы экспертного оценивания, наиболее эффективными из которых являются методы анкетирования «Дельфи», и обработки степени согласованности экспертов по методике Кендэла [9].

Следующим этапом структурно-функционального описания системы является определение методов решения задач для определения значений показателей в узлах графа поля знаний. Как правило, неформализованные задачи реализуются в фазах планирования, оценки и прогнозирования. Формализованные задачи решаются в основном в управленческих фазах учета и планирования. Для решения формализованных задач используются известные методы расчета показателей в экономике, в том числе экономико-математические аналитические модели [7]. Для решения неформализованных задач оценки, прогнозирования, планирования, необходимы экспертные знания, базы знаний, анализ данных с помощью математического аппарата нейросетевых технологий и экспертных систем с различными моделями представления знаний.

Для программной реализации гибридной экспертной системы и поля знаний разработана адаптивная система «Бизнес-аналитик» [5], структура которой показана на рисунке 1. Система настраивается на проблемную область, как при разработке аналитической информационной системы, так и в процессе ее функционирования.

При разработке системы настраивается система входных и выходных документов, форм, и методов решения задач, соответствующих потребностям пользователя аналитической системы. В систему вводится текущее поле знаний, отображающее структуру дерева целей и взаимосвязанных показателей оценки деятельности предприятия. При формировании иерархического дерева решения задач в узлах графа связей осуществляется выбор и настройка методов решения задач для расчета экономических показателей. В системе предусмотрено применение различных аналитических моделей для решения экономических задач, а для неформализованных задач - нейросетевых решателей и экспертных систем с различными методами представления знаний [3].

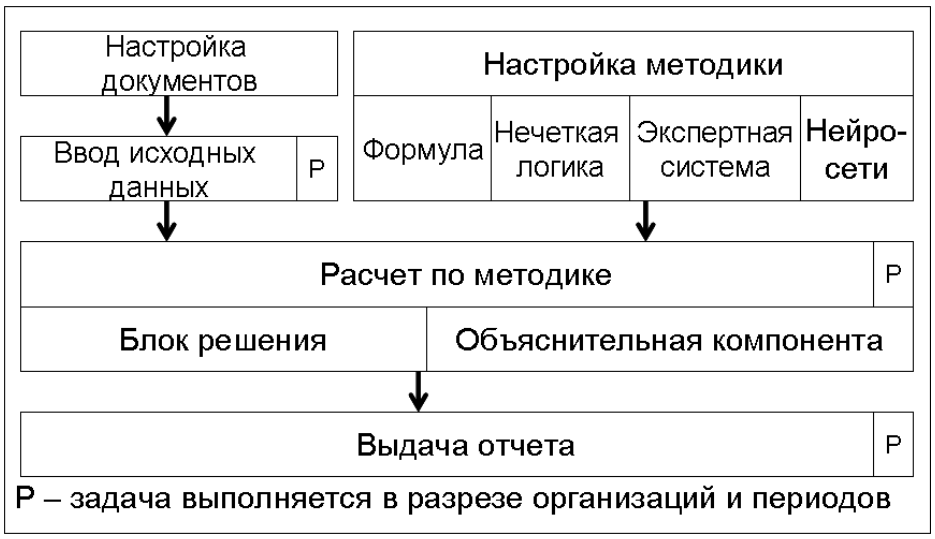


Рис. 1 – Структура программного комплекса «Бизнес Аналитик»

Основной проблемой для внедрения нейросетевых компонентов в поле знаний аналитической системы является сложность и динамичность информационных систем. Достоинством нейросетевых компонентов в мультиагентных гибридных экспертных системах является их возможность самоорганизации в непрерывно изменяющихся в реальном масштабе времени динамических бизнес-процессах в организации [1,2,3].

Решение, принимаемое на основе экспертных систем, эффективно только в реальном масштабе времени. Например, число компонентов нейросетевого прогнозирования продаж товаров соответствует числу товаров во всех магазинах торгующей организации. Для многих сетей магазинов это очень большое значение. Также следует иметь в виду, что тестирование системы и в том числе проверка адекватности нейросетевых моделей возможна только в составе реально-работающей комплексной информационной системы. Это подтверждает невозможность настройки нейросетевых компонентов автономно вне действующей информационной системы. Из этого следует необходимость комплексного проектирования систем со всеми этапами их жизненного цикла и компонентами. Технология этого процесса была представлена выше.

Разработанная структура нейросетевого компонента (рисунок 2)[3,4] обеспечивает реализацию его самообучающихся возможностей. Основными компонентами, реализующими автоматическое самообучение нейроимитатора, являются конструктор, контрастер, учитель, оценка и управляющий модуль.

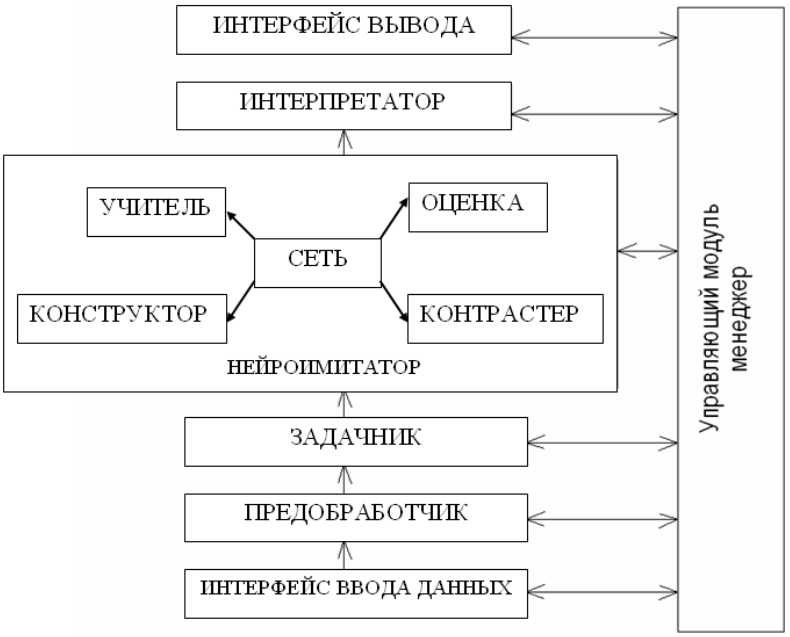


Рис. 2. Структура нейросетевого компонента.

На рисунке 3 представлен процесс функционирования нейросетевого решателя в режиме автоматического самообучения. В данной схеме показано подключение экспертной системы при формировании управляющего сигнала для переключения нейросетевого решателя в режим самообучения и автоматизированного формирования значений целевого параметра $\overline{Y}$ перед дообучением нейронной сети. Перевод нейроимитатора в режим самообучения определяется управляющими коэффициентами $\overline{K}$. Они формируются на основе определения расстояния вектора текущих значений показателей до значений вектора при последнем обучении сети. Если расстояние достигает величины отклонения $\overline{\varepsilon}$, управляющая экспертная система подключает блок формирования значений целевого параметра $\overline{Y}$ для обучающей выборки нейронной сети. После его формирования вырабатывается сигнал на включение режима самообучения. Величина отклонения $\overline{\varepsilon}$ подбирается экспериментальным путем при проектировании информационной системы [4].

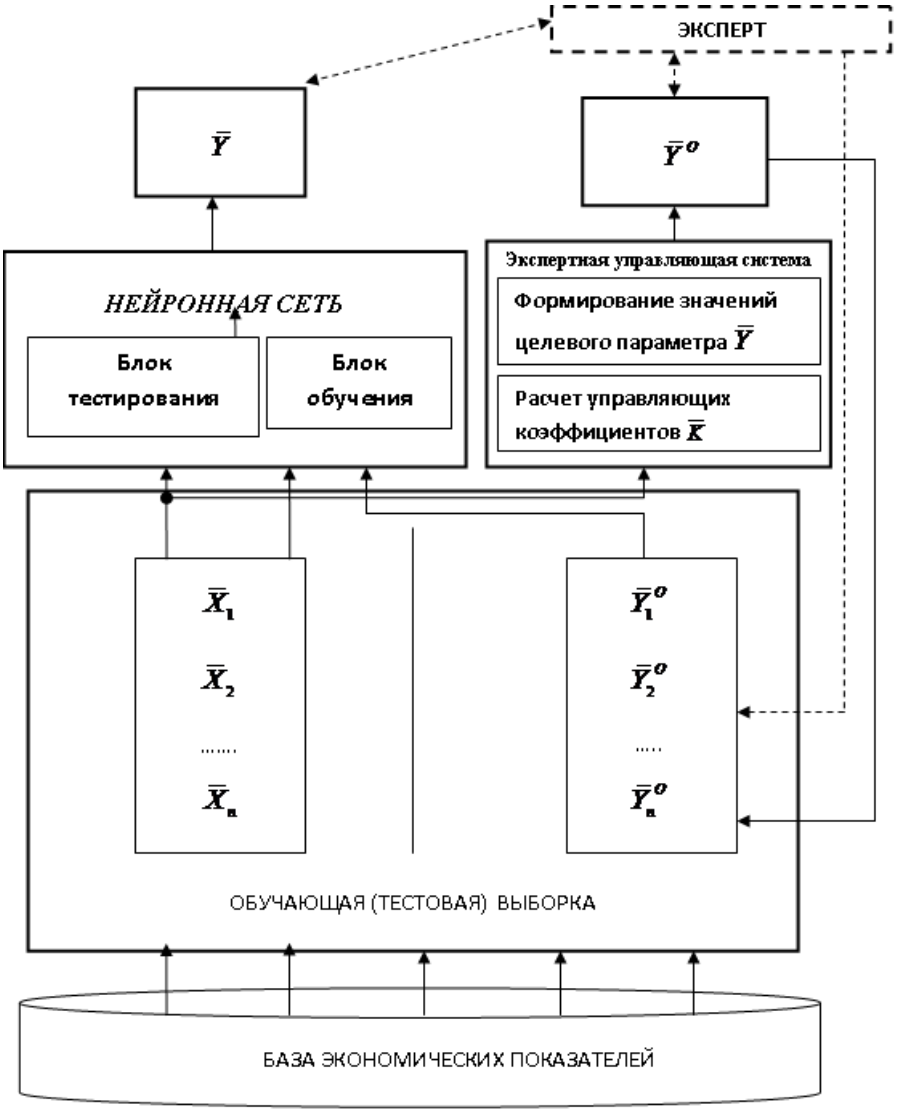


Рис.3.Функционирование нейросетевого решателя в режиме самообучения

Блок автоматизированного формирования значений целевого параметра $\bar{Y}$ задачника нейросети работает перед ее обучением по сигналу управляющей экспертной системы. Наиболее качественные данные задачника получаются на основе фактической выборочной, экспериментальной информации, в том числе по данным происшедших событий, выполненных опытов и экспериментов. Такие способы приемлемы для решения задач прогнозирования. При решении неформализованных задач оценки состояния объекта управления получение значения целевого параметра экспериментальным путем бывает невозможно. В этом случае используется экспертная информация, формируемая опытными специалистами в соответствующей области знаний. Для обработки этой информации используются методы экспертной оценки [9]. Эти данные при проектировании системы анализируются инженерами – когнитологами и накапливается в базе знаний управляющей экспертной системы.

Программная реализация системы выполнена на основе разработанных программно-инструментальных комплексов с WEB-сервисами: «Бизнес-

аналитик», «Нейроаналитик», обладающими адаптивными свойствами, для реализации представленных в статье технологий самоорганизации. [4,5].

Разработанная технология создания гибридных экспертных систем с нейросетевыми компонентами была опробована при проектировании систем управления торгово-сервисными и производственными предприятиями и показала эффективность ее использования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей / А.Н. Горбань. - М.: изд. СССР-США СП "ParaGraph", 1990. - 159с.
2. Миркес Е.М. Нейрокомпьютер. Проект стандарта / Е.М. Миркес. - Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1999. - 337с.
3. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием: Монография / О.И. Пятковский. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 1999. - 351с.
4. Авдеев А.С., Пятковский О.И. Адаптивная модель прогнозирования временных рядов на примере продаж автомобилей в регионе // Нейроинформатика, её приложения и анализ данных: материалы XVII Всеросс. Семинара / ИВМ СО РАН. – Красноярск, 2009. – С. 9–12.
5. Авдеев А.С., Гунер М.В., О.И. Пятковский О.И. Разработка WEB – сервисов интеллектуальной информационной системы «Бизнес-аналитик» и их применение при решении задачи оценки инвестиционных проектов» // Нейроинформатика, её приложения и анализ данных: материалы XVII Всеросс. Семинара / ИВМ СО РАН. – Красноярск, 2013. – С. 111–117.
6. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2000. – 384с.
7. Волкова В.Н. Теория систем: Учеб. Пособие/ В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - М.: Высш.шк., 2006.-511 с.: ил.
8. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов: компонентная методология / Ю. Ф. Тельнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2005. - 318 с. : ил.
9. Воронов А. А. Теоретические основы построения автоматизированных систем управления: Разраб. техн. задания / А.А. Воронов, Г.А. Кондратьев, Ю.В. Чистяков ; АН СССР, Дальневост. науч. центр, Ин-т автоматики и процессов управления. - Москва : Наука, 1977. - 232 с.: ил.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

УДК 004

Ивахник Д.Е.
к.э.н., доцент, доцент кафедры практической и прикладной информатики
МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, РФ

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В работе предложена авторская классификация бизнес-процессов предприятия. Введено в научный оборот понятие «конкурентоспособность бизнес-процесса». Разработан метод оценки конкурентоспособности бизнес-процесса на базе расчета единичных метрик и вычисления интегрального показателяко. Представлена апробация предложенного метода на базе сети медицинских центров «Клиника Семейная» (Москва, РФ).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бизнес-процессы, классификация бизнес-процессов, конкурентоспособность бизнес-процесса, метрики бизнес-процессов, интегральный показатель конкурентоспособности бизнес-процесса.

Введение

Современные условия деятельности российских компаний диктуют необходимость внедрения процессного подхода как мощного фактора устойчивого и конкурентоспособного развития организаций. Ключевой дефиницией процессного подхода является само понятие «бизнес-процесс», глубокое понимание объема которого и детальное исследование его сущностных характеристик невозможно без четкой классификации изучаемого явления по ряду определяющих признаков. Классификация (образовано от латинского classis — разряд, класс; facio — делаю, раскладываю) является общенаучным методом систематизации знания, направленным на организацию некоторой совокупности изучаемых объектов различных областей действительности, знания и деятельности, в систему соподчинённых групп (классов), по которым эти объекты распределены на основании их сходства в определённых сущностных свойствах.

В экономической литературе выделяют следующие основные классификации бизнес-процессов:

- В соответствии с [1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 19, 23 и др.] выделяют основные, вспомогательные, процессы управления и процессы развития.
- В соответствии с [1, 6, 10, 16, 17, 20] различают процессы подразделения и сквозные (межфункциональные) процессы
- Необходимость эффективного и целесообразного выбора процессов верхнего уровня при описании деятельности организации требует классифицировать их на значимые и незначимые процессы [2].
- По мнению авторов [3] следует различать стратегические процессы, опорные и вспомогательные процессы (обеспечения/поддержки).
- Европейской комиссией Евросоюза (ENAPS) была разработана программа, в которой предложена классификация процессов на

первичные (разработка продукции, требования безопасности, выполнение заказов, обслуживание потребителя) и вторичные (поддержка, перспективное развитие) [5, 18].

- По уровням значимости бизнес-процессы классифицируются на суперпроцессы, гиперпроцессы, метапроцессы, субпроцессы, макропроцессы, микропроцессы [5, 20, 22].
- По структуре взаимодействия различают интергрированные, вертикальные и горизонтальные процессы [5, 16, 21, 22].
- По протеканию во времени бизнес-процессы могут быть непрерывно повторяющимися (циклическими), периодически повторяющими и однократными (разовыми) [12, 13, 24].
- По степени взаимодействия с внешней средой выделяют внутренние и внешние бизнес-процессы [12, 13, 14, 23].
- С позиций системы менеджмента качества выделяют процессы высшего руководства, процессы менеджмента ресурсов, процессы жизненного цикла продукции, процессы мониторинга, измерения и улучшения [12, 13, 15, 19].

Анализ показывает, что существующие классификации бизнес-процессов страдают малым числом классификационных признаков, что не позволяет в должной степени изучить яркие феноменальные параметры бизнес-процессов. В частности, упускается из виду степень устойчивости бизнес-процессов, что не позволяет оценивать и отслеживать в динамике турбулентность процессов и влияние этого феномена на достижение стратегических, тактических и оперативных целей компании. Кроме того, существует большое число разрозненных метрик бизнес-процессов, разнонаправленное изменение уровня которых не позволяет судить об изменении процесса в целом. При этом упускаются важные интегральные характеристики бизнес-процессов, что на практике приводит к просадке эффективности процессов и частому непониманию причин происходящего. Эти факты актуализируют дальнейшие исследование в области классификации бизнес-процессов предприятия и оценки комплексных метрик изменения процессов в динамике.

Авторская классификация бизнес-процессов предприятия

На рис. 1 представлена авторская классификация бизнес-процессов по 11 классификационным признакам.

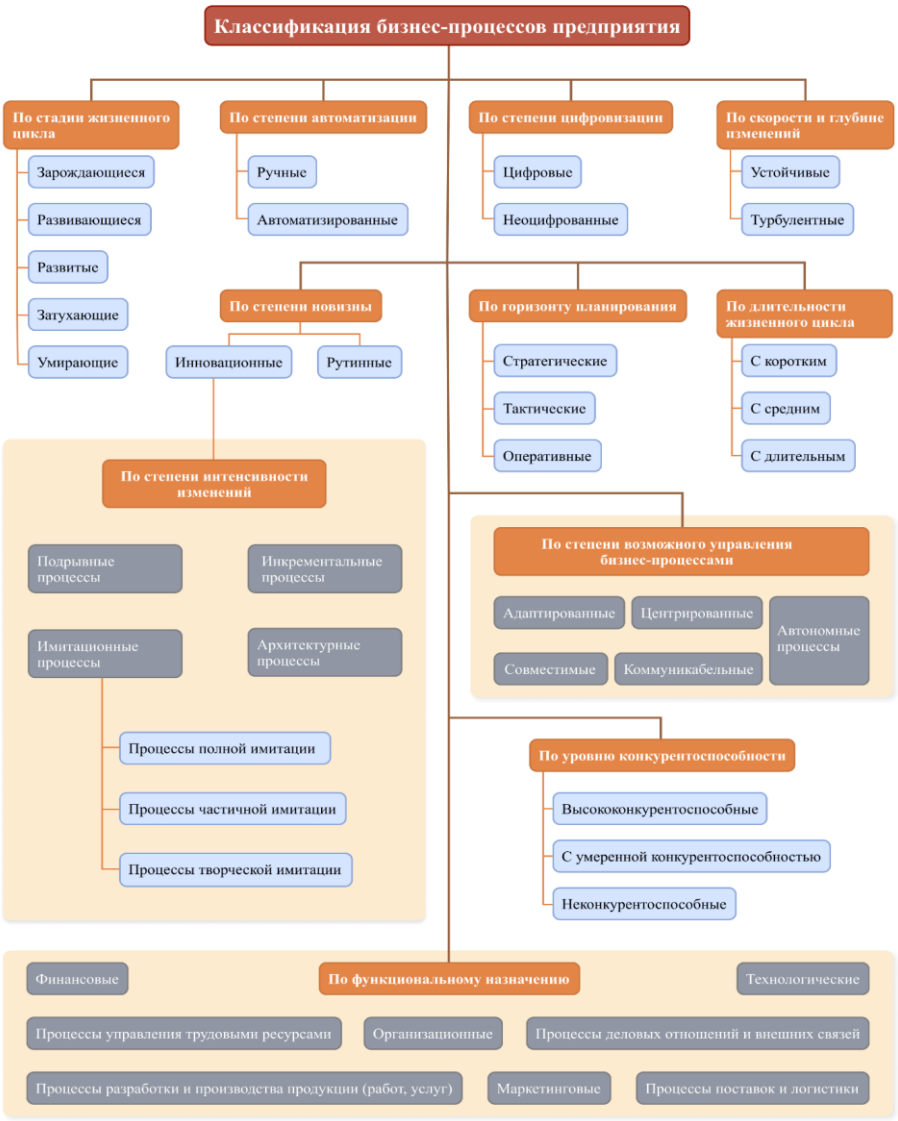
Из рис. 1 следует важный вывод о необходимости классификации бизнес-процессов на устойчивые и турбулентные по критерию: скорость и глубина изменений. Понимание феномена турбулентности бизнес-процессов приводит к следующему условию:

$S_{ch} > S_m$,

где S_{ch} – скорость изменений бизнес-процесса (событий, действий и их последовательности, связей, исполняющих организационных единиц и должностей и др.);

S_m - скорость моделирования бизнес-процессов.

Другими словами, как показывает анализ, российские компании часто оказываются в ситуациях, когда скорость изменений бизнес-процессов оказывается выше скорости моделирования процессов. Этот факт приводит к невозможности описания бизнес-процессов и поддержания репозитария процессов в актуальном состоянии. Непонимание феномена турбулентности и отсутствие классификации бизнес-процессов по такому основанию приводит компании к необдуманному старту проектов по моделированию и автоматизации процессов с колоссальными последствиями в виде неоправданных затрат на такие действия.



Источник: составлено автором

Рис. 1. Классификация бизнес-процессов предприятия

Большой научный и практический интерес представляет классификация бизнес-процессов по уровню конкурентоспособности. Дадим следующее определение. Конкурентоспособность бизнес-процесса - это комплексная характеристика бизнес-процесса за определенный период времени в условиях

конкретного рынка и предприятия, отражающая превосходство перед эталонным состоянием данного бизнес-процесса по ряду определяющих показателей - финансово-экономических, маркетинговых, производственно-технологических, кадровых, экологических и других метрик, а также способность бизнес-процесса к привлечению необходимых ресурсов для устойчивого функционирования и своевременной адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Авторский метод оценки конкурентоспособности бизнес-процессов предприятия

Оценку конкурентоспособности бизнес-процессов автор предлагает проводить с помощью алгоритма, представленного на рис. 2.

Этап 1. Начальным этапом алгоритма является выявление бизнес-процессов, подлежащих оценке. Выбор процессов зависит от масштабов планируемого исследования, целей акционеров и топ-менеджмента, информационных возможностей и других факторов. При это очевидно, что выбор может охватывать как весь спектр бизнес-процессов, так и выполняемые на предприятии отдельные процессы и подпроцессы.

Этап 2. На втором этапе оценки конкурентоспособности бизнес-процессов осуществляется постановка цели такой оценки. Среди главных целей оценки можно назвать решение управленческих задач организации по оптимизации бизнес-процессов, рейтинговую оценку процессов в динамике, планирование корпоративных действий компании и др.

Этап 3. После определения цели оценки конкурентоспособности бизнес-процессов следует этап формирования системы метрик для такой оценки. Среди наиболее очевидных метрик, исходя из предложенного выше определения, можно назвать финансово-экономические, маркетинговые, производственно-технологические, кадровые, экологические и другие метрики, а также определяемые экспертным путем метрики: способность бизнес-процесса к привлечению необходимых ресурсов для устойчивого функционирования и своевременной адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Также в пул метрик должны быть включены специфичные для анализируемого процесса показатели.

Этап 4. После расчета единичных метрик конкурентоспособности бизнес-процессов осуществляется процедура их стандартизации. Реализация данной процедуры вызвана тем, что единичные показатели выражены в разных единицах и для их свертки требуется привести все показатели к единой системе измерения. Для показателей, рост которых снижает конкурентоспособность бизнес-процессов, следует использовать обратную величину, т.е. 1/метрика.

Рассчитанные метрики конкурентоспособности (x_{ij}) стандартизируют по формуле (1):

$$x_{ij} = (a_{ij} - \min a_{ij}) / (\max a_{ij} - \min a_{ij}), \quad (1)$$

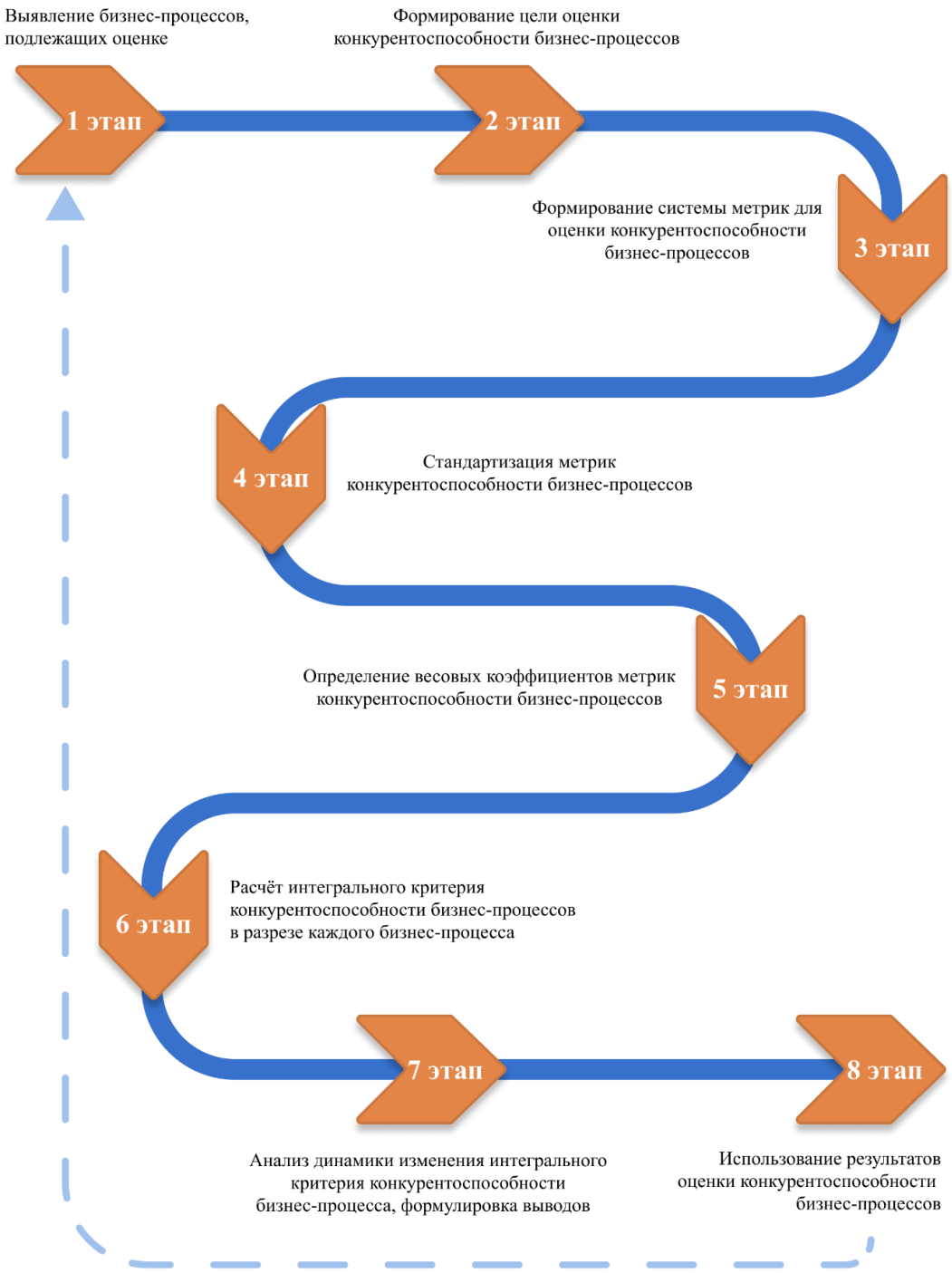


Рис. 2. Алгоритм оценки конкурентоспособности бизнес-процессов предприятия

где x_{ij} – стандартизированные метрики конкурентоспособности бизнес-процесса в i-ом периоде;

min a_{ij} – минимальное значение (по j) i-го единичного показателя;

max a_{ij} – максимальное значение (по j) i-го единичного показателя.

Этап 5. На данном этапе осуществляется расстановка весовых коэффициентов по каждой единичной метрике. Выборе техники расстановки осуществляется привлекаемыми для этих целей экспертами [6].

Этап 6. На следующем этапе определяется интегральный критерий конкурентоспособности каждого бизнес-процесса $К_и$ по формуле:

$$К_и = \sum_{i=1}^{n} k_i * x_{ij} \quad (2)$$

где k_i - весовой коэффициент i-го единичного критерия, определяемый экспертным путем ($\sum_{i=1}^{n} k_i = 1$).

Этап 7. На данном этапе происходит анализ динамики изменения интегрального критерия конкурентоспособности бизнес-процесса. На этапе формулировки выводов могут применяться количественные и качественные методы анализа полученной информации. В частности, могут применяться методы статистического анализа информации для получения корректных выводов о динамике изменения интегрального критерия конкурентоспособности бизнес-процесса.

Этап 8. На последнем этапе предложенного алгоритма осуществляется использование результатов проведенной оценки. Направления такого использования могут существенно варьироваться в зависимости от первоначальной цели оценки конкурентоспособности бизнес-процессов.

Из рис. 2 следует, что оценка конкурентоспособности бизнес-процессов – итеративно осуществляемая циклическая функция, предполагающая после окончания предложенных этапов возврат к этапу выявления бизнес-процессов, подлежащих оценке с последующим прохождением предусмотренных алгоритмом работ.

Результаты экспериментальной проверки авторского метода оценки конкурентоспособности бизнес-процессов предприятия

Продемонстрируем возможность использования предложенного метода оценки конкурентоспособности бизнес-процессов на примере деятельности сети медицинских центров «Клиника Семейная» (Москва, РФ).

В табл. 1 представлены метрики конкурентоспособности по бизнес-процессу «Бюджетирование» сети медицинских центров «Клиника Семейная». В табл. 2 отражены стандартизированные метрики конкурентоспособности и веса метрик. На рис 3. продемонстрирована динамика изменения интегрального критерия конкурентоспособности бизнес-процесса “Бюджетирование”. Из рис. 3 следует отрицательная динамика анализируемого показателя, что актуализирует в компании анализ причин возникшей ситуации и разработку мер по улучшению метрик бизнес-процесса «Бюджетирование».

Таблица 1. Метрики конкурентоспособности бизнес-процесса «Бюджетирование»

Метрика/Единичный показатель конкурентоспособности	**Значение показателя на 01.01.2020**	**Значение показателя на 01.04.2020**	**Значение показателя на 01.07.2020**	**Значение показателя на 01.10.2020**	**Значение показателя на 01.01.2021**
Длительность задержки формирования и	7	22	55	55	44

утверждения плановых форм, дни					
Длительность задержки формирования отчетных форм, дни	20	11	10 10	10 10	9 9
Стоимость бизнес-процесса (прямые затраты), тыс. руб.	8100	8927	9056	9841	9982
Устойчивость бизнес-процесса, баллы (по 10 балльной шкале)	7	7	8	6	4
Уровень адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, баллы (по 10 балльной шкале)	5	6	6	7	8
Коэффициент текучести по ключевым сотрудникам бизнес-процесса	0,36	0,91	0,11	0,11	0,38
Лимит затрат по $ЦФО_1$ (плановое значение/фактические значение)	1,26	1,08	1,02	1,01	0,96
Лимит затрат по $ЦФО_2$ (плановое значение/фактические значение)	1,05	1,02	1,022	1,06	0,85
Лимит затрат по $ЦФО_3$ (плановое значение/фактические значение)	0,97	0,98	0,94	0,91	0,91
Актуальность Регламента БП «Бюджетирование», баллы (по 10 балльной шкале)	5	6	6	9	9

Таблица 2. Стандартизированные метрики конкурентоспособности бизнес-процесса «Бюджетирование»

Метрика/Единичный показатель конкурентоспособности	**Значение показателя на 01.01.2020**	**Значение показателя на 01.04.2020**	**Значение показателя на 01.07.2020**	**Значение показателя на 01.10.2020**	**Значение показателя на 01.01.2021**	**Вес метрики**
1/Длительность задержки формирования и утверждения плановых форм, дни	0,000	1,000	0,160	0,160	0,300	0,02
1/Длительность задержки формирования отчетных форм, дни	0,000	0,669	0,818	0,818	1,000	0,02
1/Стоимость бизнес-процесса (прямые затраты), тыс. руб.	1,000	0,509	0,440	0,062	0,000	0,04
Устойчивость бизнес-процесса, баллы (по 10 балльной шкале)	0,750	0,750	1,000	0,500	0,000	0,09
Уровень адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, баллы (по 10 балльной шкале)	0,000	0,333	0,333	0,667	1,000	0,12
1/Коэффициент текучести по ключевым сотрудникам бизнес-процесса	0,210	0,000	1,000	1,000	0,192	0,07
Лимит затрат по ЦФО1 (плановое значение/фактическое значение)	1,000	0,400	0,200	0,167	0,000	0,2
Лимит затрат по ЦФО2 (плановое значение/фактическое значение)	0,952	0,810	0,819	1,000	0,000	0,2

Лимит затрат по ЦФО3 (плановое значение/фактическое значение)	0,857	1,000	0,429	0,000	0,000	0,2
Актуальность Регламента БП «Бюджетирование», баллы (по 10 балльной шкале)	0	0,25	0,25	1	1	0,04

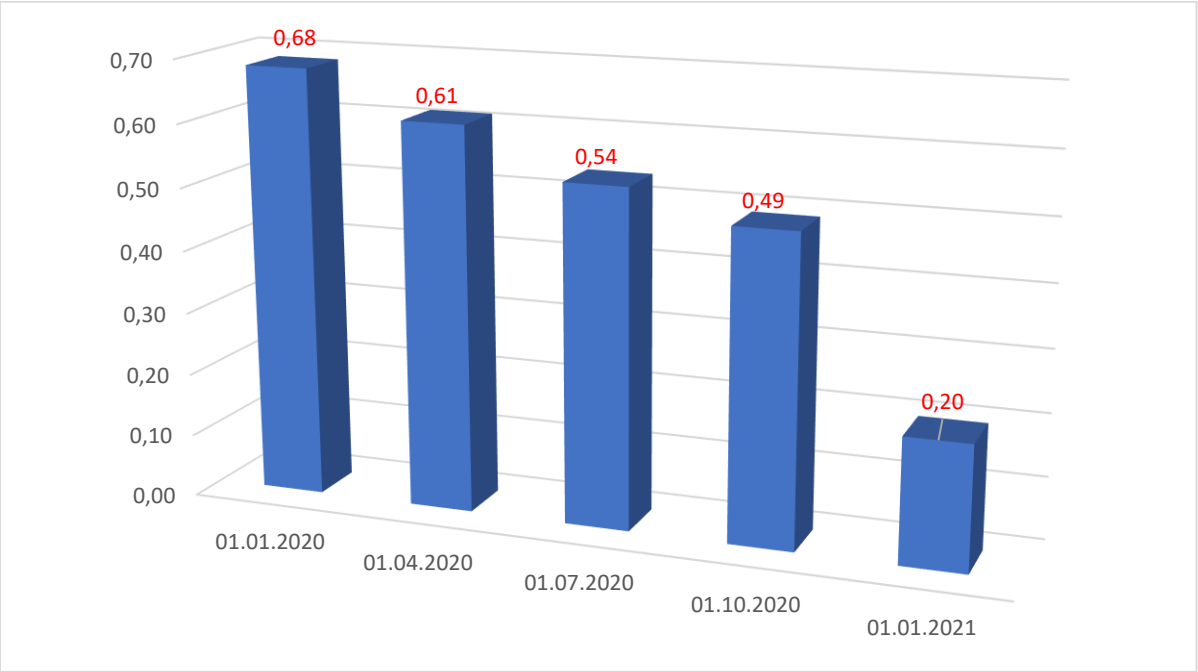


Рис 3. Динамика изменения интегрального критерия конкурентоспособности бизнес-процесса «Бюджетирование»

Заключение

Главным результатом проведенного исследования является разработанная классификация и метод оценки конкурентоспособности бизнес-процессов предприятия. В работе обоснована возможность практического использования разработанного метода на этапе оценки метрик бизнес-процессов компании, подтверждена возможность поиска резервов повышения конкурентоспособности бизнес-процессов за счет воздействия на единичные показатели данного феномена. Реализация теоретических, методических и практических предложений, представленных в работе, позволяет повысить обоснованность формирования и исполнения бизнес-процессов и выявлять на этой основе существенные резервы роста их конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Репин В.В. Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 511 с.
2. Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов. А. Г. Зуева, Б. В. Носков, Е. В. Сидоренко, Е. И. Всяких, С. П. Киселев. - Москва: Изд-во ДМЕ пресс, 2009. - 239 с.
3. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов: руководство. Перевод В. Агапов. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 644 с.
4. Кондратьев В.В., Кузнецов М.Н. Показываем бизнес-процессы. Методики и практика применения. – Москва: Издательство Эксмо, 2008 – 189 с.
5. Цыренов Д.Д. Информационные технологии управления бизнес-процессами: теория и практика:учеб. пособие. – Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2013. – 160 с.
6. Томашевская В.С., Яковлев Д.А. Способы обработки неструктурированных данных. Российский технологический журнал. 2021;9(1):7-17. https://doi.org/10.32362/2500-316X-2021-9-1-7-17
7. Кравченко, А. В. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А. В. Кравченко, Е. В. Драгунова, Ю. В. Кириллов. - Новосибирск: НГТУ, 2020. - 136 с.
8. Раднаева, С. Э. Моделирование бизнес-процессов: учебно-методическое пособие / С. Э. Раднаева, И. С. Мункуева. - Улан-Удэ: БГУ, 2019. - 82 с.
9. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК: учебник для во / Е. В. Худякова, А. М. Бондаренко, Л. С. Качанова [и др.]; под редакцией Е. В. Худяковой. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 172 с.
10. Зуева А. Н. Бизнес-процессы: анализ, моделирование, управление: учебное пособие / А. Н. Зуева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 157 с.
11. Силич, М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. - Москва: ТУСУР, 2011. - 213 с.
12. Назаренко, А. В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева, Д. В. Запорожец. - Ставрополь: СтГАУ, 2019. - 176 с.
13. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / А. Н. Байдаков, О. С. Звягинцева, А. В. Назаренко [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2017. - 180 с
14. Сахабиев, В. А. Математические и инструментальные методы анализа, совершенствования и управления бизнес-процессами: учебное пособие / В. А. Сахабиев.- Самара: СамГУ, 2019. - 80 с.
15. Варзунов, А. В. Анализ и управление бизнес-процессами: учебное пособие / А. В. Варзунов, Е. К. Торосян, Л. П. Сажнева.- Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. - 112 с.
16. Бизнес-процессы промышленного предприятия: учебное пособие / Н. Р. Кельчевская, С. А. Сироткин, И. С. Пелымская, Г. В. Исмагилова ; под редакцией Н. Р. Кельчевской. - Екатеринбург: УрФУ, 2016. - 339 с
17. Ефимова, О. В. Процессное управление и цифровые трансформации в транспортном бизнесе : учебное пособие / О. В. Ефимова, Б. Е. , З. С. . - Москва: Прометей, 2020. - 222 с.

18. Зюзя Е.В. Теория и методология оптимизации бизнес-процессов/Е.В. Зюзя, Н.И. Пыжикова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Ачинский ф-л.–Ачинск, 2020. –172 с.
19. Коль О.Д. Администрирование бизнес-процессов: учебное пособие / О.Д. Коль. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – 106 с.
20. Чижо Л. Н. Теоретико-методические подходы к моделированию бизнес-процессов предприятий промышленности: отечественный и международный опыт: монография / Л. Н. Чижо, О. В. Максимчук, Т. А. Забазнова, С. Е. Карпушова, В. А. Чеванин ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2019. – 148 с.
21. Оноприенко, Ю. Г. Интеграция и автоматизация бизнес-процессов на предприятии: учебное пособие/ Ю. Г. Оноприенко, В. Н. Цыганкова; ВолгГТУ. – Волгоград, 2019. – 76 с.
22. Оценка эффективности бизнес-процессов принтмедиаорганизации: монография / А.В. Шелыгов, И.В. Гулина, О.Г. Исаева. М: Издательство ИТРК, 2019. –243с.
23. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / О. Н. Лучко, В. А. Макаренко. - Омск: Омский гос. ин-т сервиса, 2007. - 124 с.
24. Тельнов Ю. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов: компонентная методология. - Москва: Финансы и статистика, 2005. – 318 с.

УДК 004

Лебединская О.Г.
к.э.н., доцент кафедры статистики,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г.Москва

КОМБИНАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Комбинация BPM+RPA позволяет быстро и дешево достичь результатов автоматизации бизнеса как в краткосрочном периоде, так и в долгосрочном. BPM+IPA помогает автоматизировать принятие решений при реализации сервиса, предсказывающего будущий результат и рассчитывающего исходы событий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация бизнес-процессов, BPM, RPA, реинжиниринг бизнес-процессов

В исследовании Deloitte, в 2020 году в РФ роботизацию используют более 40% организаций, передающих роботам до 100+ процессов. Окупаемость подобных проектов в среднем составляет год. Причем если раньше лидерами в использовании RPA являлись банки и финансовые институты, то с течением времени круг отраслей значительно расширился, в том числе благодаря промышленности, а в особенности энергетическим и добывающим компаниям.

Комбинация BPM+RPA позволяет быстро и дешево достичь результатов автоматизации бизнеса как в краткосрочном периоде, так и в долгосрочном. BPM+IPA помогает автоматизировать принятие решений при реализации сервиса, предсказывающего будущий результат и рассчитывающего исходы

событий. BPM+NLP является реализацией управления голосом, которое учитывает детали и конкретику процесса. BPM+Process Mining (PM) стал отличным потенциалом для автоматизированной оптимизации процессов на опоре установленных фактов.

Наиболее комплексные варианты интеграций позволяют реализовать более сложное развитие процессов. Так, PM +BPM +RPA делает возможным адресную автоматизацию и реакцию на факты. IoT+AI +BPM осуществляет идею смарт автоматизации на периферийных устройствах. А при Enterprise Architecture+ PM +RPA можно говорить о последовательном переделе унаследованных систем.

Понятно, что вся совокупность гиперинтеграции должна основываться на едином пространстве данных, где действуют различные прикладные системы, созданные в том числе и для разработки новые данные. Комплект НСИ (нормативно-справочной информации) обязан располагаться в том же пространстве, ведь он является единым для всей компании. В том же месте будут расположены основные метаданные и классификаторы корпоративной информации.

IT-экосистемы будут составляться при сочетании облачных и локальных идей под стратегии компании.

С улучшением качества технологий увеличивается стоимость проектов, а также, цена ошибки. Поэтому важна точность оценки эффективности роботизации в самом начале и учет многих технических нюансов в процессе ее внедрения. Технологический сотрудник должен быть опытным в реализации похожих проектов, работать с роботизацией в комплексе, понимать тренды в IT и бизнес-задачи заказчика. Определить правильность подхода сможет использование методологии анализа бизнес-процессов до разработки проекта роботизации.

Цикл Деминга или PDCA это модель управления, которая включает 4 этапа: планирование, исполнение, мониторинг или контроль и корректировка с анализом плана. Даже любой специалист не имеющий ИТ образование, но имеющий стаж работы в компании уже способен назвать много типов ИТ-систем автоматизации и широко применяющиеся практически без исключения компаниях для решения всевозможных задач: CRM используется для контроля клиентскими отношениями и поддержки продаж, ERP — это для ресурсного планирования и руководства транзакциями, MES — для оперативного регулирования производством, EPM/CPM — для управления эффективностью, BPMS — для контроля процессов, BI применяется для аналитики и т.п. А если понадобится назвать класс систем, или пример ИТ-решения, которое предназначено для помощи в управленческом цикле, который включает все главные процессы и их показатели, то ответа, более чем вероятно, не будет. У большинства фирм имеется множество ИТ-приложений, которые слабо взаимодействуют и объединяются между собой, при сложившейся практике точечных внедрений.

Таблица 1.

Базовый функционал классической CRM-системы и его современные расширения

Базовый функционал	Дополнительные возможности
1. Управление контактами (клиентская база); 2. Управление продажами; 3. Продажи по телефону (телемаркетинг); 4. Управление временем (тайм-менеджмент); 5. Поддержка и обслуживание клиентов; 6. Управление маркетингом; 7. Управление электронной торговлей (интернет); 8. Управление мобильными продажами (телефоны, ноутбуки); 9. Отчетность для высшего руководства; 10. Интеграция с другими системами; 11. Синхронизация данных.	1. Модуль BPM (управление бизнес-процессами); 2. Интеллектуальные помощники (AI); 3. Интеграция с социальными сетями и мессенджерами; 4. Модуль оценки сотрудников KPI; 5. Модуль RPA (роботизация бизнес-процессов).

Модель CPM/EPM/BPM обхватывает сочетание технологий управления предприятием, при этом гарантирует связь управленческих операций на стратегическом и тактическом уровнях. В BPM Standards Group выразились следующим образом: «Ключевые BPM-процессы, в их числе денежные, оперативного планирования, объединении и отчетности, моделирования, анализа и прогноза KPI, связаны с корпоративной стратегией».

На сегодняшний день мы можем заметить, что для автоматизации ИТ- и бизнес-сервисов чаще всего применяются одни и те же инструменты. Ещё в 2000 году сложился обособленный класс систем для управления бизнес-процессами (BPMS), в которых находятся базисные применения данной сервисной модели в бизнесе. 72% фирм, автоматизирующих собственную сервисную работу, используют на практике управление случаями и заявками, 59% — управление знаниями о решении всевозможных типовых задач (например, публикуют на порталах методы их автономного решения), 56% делают сборники сервисов, 39% вводят управление происшествиями, 35% — управление задачами, остальные 35% — управление отношениями с покупателями (CRM).

Большое количество планов автоматизации управления сервисами стали осуществимы за счет близкому сотрудничеству ИТ-департаментов и бизнес-подразделений, при этом ИТ-специалисты дают инструменты для технизации, делятся собственными знаниями и компетенциями, принципами работы и навыками. Современные ИТ-службы применяют сервисный подход и думают в категориях сервисов. Очень часто у них есть возможность предложить готовые порталы самообслуживания и иные интерфейсы связи, решения и инструменты для управления знаниями, готовые системы для оценки метрик сервисных процессов, получения бухгалтерии о них и аналитики. Они имеют

все шансы моментально настраивать и приспосабливать жизненный цикл сервисов, имеют большой опыт в автоматизации ручных операций.

Несчитая автоматизации сервисных процессов, которая разрешает понизить нагрузку на работников, ИТ-службы обеспечивают возможность бизнесу увидеть и взять во нимание, как реализованы процессы в фирме, улучшают их выполнение, дают вспомогательную информацию и постоянную отчетность по качеству и численности предоставляемых сервисов, могут помочь увеличить комфорт их применения и поднять степень удовлетворенности ими пользователей и начальства.

В роли главного средства для автоматизации сервисной работы (Enterprise Service Management, ESM).

По мере формирования цифровизации внимание к автоматизации сервисной работы и введению систем ESM станет нарастать ещё больше — проекты станут обхватывать более масштабный круг бизнес-направлений в компаниях и организациях самого различного профиля. Для начала, потому что фирмы уделяют внимание большому количеству примеров того, как проекты ESM могут помочь навести порядок, увеличить производительность и понизить затраты, связанные с исполнением сервисных процессов и, собственно, что также важно, с управлением ими. Также, потому что в бизнесе не сразу происходит перемена шаблона мышления: от разработки, доставки и реализации продукции фирмы перебегают к предоставлению клиентам всевозможных услуг на базе собственных (и не только собственных) товаров и услуг. И на протяжении того, как подход «всё как сервис» набирает известность, увеличивается внимание к системам, которые готовы ему посодействовать.

Если мы возьмём ESM-технологии, то скорее всего, инструменты, роботизирующие процессы бизнеса появятся именно здесь, с помощью них можно будет автоматизировать все процессы, связанные с абонентским интерфейсом, в добавок ко всему будут средства, с помощью которых можно будет относиться к контенту как к шифру, то есть к коду и позволит контролировать все выполненные действия.

Но автоматизация каждого участка процессов сервиса, для которых необходимо анализировать все данные и осмыслять их, адаптируясь под всю информацию, тоже св5ершится с помощью данных технологий, когда во все их направления подключатся автоматическое обучение и машинный разум.

Групповое хранение информации нужно именно для интеграции, просмотра, а также для узконаправленного сохранения информации, поступающих из разных направлений. Оно является базой для размещения так называемых «подводных камней» и поиска новых инструментов для полного улучшения работоспособности, что также включает в себя минимизацию затрат, сокращение первоначальных расходов, необходимых предпринимателю для его деятельности и т.д.

На рынке труда штатные работники спускают свои позиции, пока эксперты, обладающие навыками бизнес-аналитики только, набирают популярность, они необходимы администрации для профессионального анализа данных и поиска новых решений.

Чем больше развиваются основные RPA в сторону IPA, тем меньше различий становится между первым, контролем процессов бизнеса и гипераватоматизацией. Здесь же можно отследить возможности разумного анализа процессов PM, а также действия, с помощью которых можно осуществлять нетривиальные RPA. Тут же происходит преобразование группы независимых RPA в Digital Workforce.

Главным барьером выхода RPA на успешный уровень является нумерация в деятельности предприятия: его отсутствие говорит о том, что определённые задания для систем на платформе роботизации. Если недооценить этот фактор, как на сегодняшний день 30–50% проектов RPA с элементами ИИ, то можно потерпеть неудачи (данные Ernst&Young).

В голове экспертов консалтинговой компании Gartner основной частью комбинации мультизадачного машинного обучения являются работники, которые выполняют узко поставленные рабочие задачи, при этом, не выходя из своего поставленного положения. Это является удивительно, ведь как может увеличиваться роль человеческих ресурсов, когда автоматизация охватывает все сферы. Но если не забывать об увеличении значения DIS в работе многих систем для работы с информацией в предприятиях, сюда входят CRM, BI, BPM и другие, то удивление исчезает.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Тимофеев А.Г.ЛОКАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ: ОТ ПРОИЗВОДСТВА ДО ЭКСПОРТА // В сборнике: Проблемы и перспективы развития промышленности России. сборник Материалов пятой международной научно-практической конференции «Форсайт промышленного развития: выбор приоритетов и расстановка акцентов». 2019. С. 635-644.
2. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г.ОБ УЧЕТЕ "ЦИФРОВЫХ" РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ // В сборнике: Проблемы и перспективы развития промышленности России. сборник Материалов пятой международной научно-практической конференции «Форсайт промышленного развития: выбор приоритетов и расстановка акцентов». 2019. С. 645-654.
3. Лебединская О.Г., Тимофеев А.Г., Демидова Л.Н.ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЭКОНОМИКИ // Транспортное дело России. 2020. №5. С. 107-110.
4. Тимофеев А.Г., Лебединская, О.Г.ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОМПАНИЕЙ MS PROJECT 2016 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ // Учебное пособие для студентов вузов / Под общей редакцией А.Г. Тимофеева . Москва, 2020. (2-е издание, переработанное и дополненное)
5. Тимофеев, А.Г., Лебединская, О.Г. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОМПАНИЕЙ. МЕТОДИЧЕСКИЕ

МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ PROJECT EXPERT // Учебное пособие для студентов вузов / Под общей редакцией А.Г. Тимофеева . Москва, 2020.

6. Тимофеев А.Г.ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ НЕОБХОДИМОСТИ ПРЕПОДАВАТЬ BRMS // В сборнике: Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019). Сборник научных трудов XXII Международной научной конференции. В 3-х томах. Под научной редакцией Ю.Ф. Тельнова. 2019. С. 161-170.

7. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г.Data Mining и Big Data в бизнес-аналитике цифровой трансформации государственного и корпоративного управления // Управление экономическими системами. 2017. № 9.

8. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Мировые тенденции современного экономического развития в разрезе динамики показателей счета производства // В сборнике: Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Ответственный редактор В.И. Герасимов. Москва, 2017. С. 111-116.

9. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. ОБ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ТОРГОВЛЕ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ // В сборнике: Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТиММ-2018). 2018. С. 158-169.

10. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. О развитии информационно-аналитических инструментов и автоматизированных систем управления в РФ // В сборнике: Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2018). Сборник научных трудов XXI Российской научной конференции. В 2-х томах. Под научной редакцией Ю.Ф. Тельнова. 2018. С. 310-320.

УДК 004.9

Павлова Е.В. Кузякина А.А. Рогожин Д.К.

1.Научный сотрудник, НИИ «Стратегические информационные технологии», ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва

2.Младший научный сотрудник, НИИ «Стратегические информационные технологии», ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва

3.Младший научный сотрудник, НИИ «Стратегические информационные технологии», ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИМИ ГРАНТАМИ В ВУЗЕ: ОТ СИСТЕМЫ УЧЕТА К СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В статье рассматривается опыт внутреннего финансирования НИР в вузах, предлагается план перехода к цифровизации управления НИР в вузе, в частности для НИР, финансируемых из собственных средств, а также предлагаются варианты технологических решений для автоматизации и цифровизации процессов управления внутренними грантами в вузе на примере ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Внутренние гранты, цифровизация, автоматизация, управление внутренним финансированием НИР, управление внутренними грантами.

Введение

Мы вступаем в новую эру научных исследований, в которой взято направление на цифровизацию. На государственном уровне принимаются такие программы как «Наука и технологии», «Образование» и «Цифровая экономика». Одной из целей, которая прописана в новой государственной программе

«Научно-технологическое развитие Российской Федерации на 2018-2025 годы» является эффективная организация научной, научно-технической и инновационной деятельности. Современный этап развития цифровой экономики динамичен и предъявляет новые требования к организации системы управления научно-исследовательской деятельностью, в том числе при разработке и реализации политики в части внутреннего финансирования НИР.

В рамках данной статьи представлены некоторые результаты исследования, целью которого является повышение эффективности принятия решений по внутреннему финансированию научно-исследовательской деятельности в вузе с учетом текущих и будущих задач.

Объектом исследования являются процессы реализации внутренних грантов в вузе. Предметом исследования являются технологические решения для автоматизации и цифровизации данных процессов.

В статье ставятся следующие задачи:

- Исследовать и обобщить практику финансирования НИР в вузах;
- Предложить план последовательного перехода к цифровизации управления НИР в вузе;
- Предложить варианты технологических решений для автоматизированной поддержки процесса внутреннего финансирования НИР в вузе.

Исследование опыта внутреннего финансирования НИР в вузах

Важным фактором, влияющим на конкурентоспособность вуза, является рациональная организация управления научно-исследовательской деятельности. Данные официальной статистики, характеризующие текущее состояние исследований и разработок в России [12], показывают, что вузы увеличивают активность в научно-исследовательской сфере. Так, доля образовательных организаций высшего образования в общем числе организаций, выполнявших исследования и разработки, выросла с 9,5 % в 2000 г. до 23,5 % в 2019 г. Таким образом, число вузов, выполнявших исследования и разработки, стремительно растет, постепенно сокращая отставание от числа научно-исследовательских организаций.

По мере того, как устанавливается связь между долей НИР, финансируемых из внешних источников (бюджеты органов государственной власти, другие коммерческие и некоммерческие организации) и из собственных средств вузов, в частности в рамках программы «Приоритет-2030» [10], важную роль приобретает процесс внутреннего финансирования НИР в вузе.

Стимулирование научной деятельности за счет собственных средств университета является довольно распространенной практикой и используется во многих российских вузах. В проведенном исследовании рассматривается опыт внутреннего финансирования НИР в вузах со следующих точек зрения:

- Целевая направленность внутренних грантов;
- Организация процесса внутреннего финансирования НИР, в том числе состав документооборота и участников информационного обмена;

- Технологические решения для автоматизации и цифровизации процесса внутреннего финансирования НИР.

В различных вузах реализуются разные подходы к управлению внутренними грантами в зависимости от целей и приоритетов организации. Это отражено в регламентах и положениях по внутреннему финансированию НИР [1-9], в соответствии с которыми в разных вузах различаются процессы реализации внутренних грантов, состав и формы документов, а также предназначение грантов.

С точки зрения целевой направленности внутренних грантов можно отметить, что в ряде вузов гранты могут выдаваться не только на непосредственное выполнение научно-исследовательских работ, но и на обучение сотрудников, издание публикаций, проведение определенных научных мероприятий и т.д. [2,3] Внутренние гранты могут выдаваться отдельным ученым [1], временным научным коллективам [7-9], кафедрам или научным школам на проведение определенных работ [3], а также студентам и аспирантам для их привлечения к научной деятельности (в некоторых вузах на это направлены отдельные виды внутренних грантов [7,9]). Разное значение имеет коммерциализация результатов научной деятельности (в одних вузах это является обязательным или желательным условием получения финансирования, в других – нет). Также в разных вузах представляется разная детализация финансируемых направлений исследований (в одних вузах может быть сформирован определенный перечень предметных областей, приоритетных для исследований, которые выбираются при подаче заявок претендентами на внутренний грант, а в других вузах ученый совет может ставить вполне конкретные научные задачи и даже определять состав возможных претендентов для подачи заявок на внутренний грант).

Несмотря на то, что при исследовании целевой направленности внутреннего финансирования НИР в вузах было выявлено большое количество различий, можно выделить и некий общий вектор, связанный с показателями эффективности, задаваемыми Министерством науки и высшего образования РФ. Такими показателями развития научного потенциала являются:

- Количество публикаций в научных изданиях, включенных в индексы Web of science и Scopus;
- Удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах университета;
- Участие молодых ученых в научной деятельности.

Исходя из этого, общими чертами в реализации политики по внутренним грантами в вузах являются:

- Увеличение числа статей, индексируемых WoS и Scopus, как обязательный результат НИР, финансируемых из собственных средств вуза;
- Создание научного задела для будущих исследований, финансируемых из внешних источников;
- Привлечение молодежи к участию в НИР, финансируемых из собственных средств вуза (студенты, аспиранты). [1-9]

При исследовании организации процессов внутреннего финансирования НИР в вузах была выявлена связь между целевой направленностью внутренних грантов и процессом их предоставления. То есть от того, на что они выдаются, зависят особенности взаимодействия участников процесса и сложность документооборота. В одних случаях предоставление внутреннего гранта может сводиться к подготовке всего одного документа. А в других случаях это подразумевает сложный процесс объявления конкурса, оформления заявок на получение грантов, проведение экспертизы и оценки заявок, проведение экспертизы и оценки результатов проведенных исследований. Также сложность документооборота при предоставлении грантов связана порядком финансирования и с необходимостью расчета и/или обоснования суммы получаемых грантов. Форма финансирования может быть предоплатной, постоплатной или осуществляться частями по мере выполнения этапов НИР. Суммы выдаваемых внутренних грантов могут быть заранее определены и зафиксированы вузом для определенных видов работ, либо сумма гранта рассчитывается и обосновывается претендентом. Как правило, это означает необходимость предоставления претендентами на получение грантов дополнительных документов и проведение дополнительных согласований при принятии решения о предоставлении гранта.

С точки зрения технологических решений для автоматизации и цифровизации процесса внутреннего финансирования НИР можно сказать, что на текущий момент в вузах они развиты довольно слабо. В большинстве вузов отсутствует полноценная автоматизация данного процесса. В лучшем случае, заявки и отчеты принимаются в электронном виде.

В свою очередь, автоматизация и цифровизация управления внутренними грантами могла бы позволить совершенствоваться процессу научно-исследовательской деятельности в вузах, а именно:

- Повысить качество управленческих решений и, следовательно, повысить эффективность научной и инновационной деятельности;
- Разделить функции администрирования (оперативного управления) и реализации ниокр, что позволит большее внимание уделить непосредственно исследованию и разработке;
- Создать единую базу с результатами исследований, которая способствовала бы быстрому поиску и последующему использованию данных результатов.

В статье [11] отмечается необходимость совершенствования организационных и управленческих процессов в науке путем внедрения информационной системы управления, учета и мониторинга научно-исследовательской деятельности вуза. Такая система должна быть ориентирована на сбор и хранение результатов научно-исследовательской деятельности, и далее на объективный анализ результативности научно-технической работы в вузе, в том числе за счет собственных средств университета. Данная система также должна будет содействовать эффективному взаимодействию лиц, принимающих и формирующих решения с руководителями и исполнителями НИР для

оперативного и стратегического управления. Таким образом, для развития в условиях цифровизации существующего процесса уже не недостаточно, и возникает необходимость в новой системе.

Переход к цифровизации управления внутренними грантами

Для последовательного перехода к цифровизации предлагается осуществление следующих четырех этапов, каждый из которых направлен на реализацию определенных автоматизированных решений.

- 1 этап – автоматизация процессов предоставления внутренних грантов;
- 2 этап – создание электронного хранилища результатов выполнения внутренних грантов и автоматизация учета их дальнейшего использования;
- 3 этап – автоматизация формирования аналитических отчетов о предоставлении внутренних грантов, а также о дальнейшем использовании результатов внутренних грантов;
- 4 этап – создание инструмента для автоматизированной поддержки разработки и реализации политики Университета в части внутреннего финансирования НИР.

Первый этап направлен на автоматизацию процессов предоставления внутренних грантов, таких как подача, прием и экспертиза заявок на внутренние гранты; проведение заседаний конкурсной Комиссии; сдача и экспертиза отчетов о выполнении внутренних грантов; проведение заседаний НТС по приемке результатов выполнения внутренних грантов; подготовка документов на выплаты внутренних грантов. В качестве примера в данной статье рассматриваются процессы предоставления внутренних грантов в РЭУ им. Г.В. Плеханова [7-9]. Основной целью данного этапа является автоматизированный сбор данных. Таким образом ведется учет статистики, на основе которой осуществляется обработка и анализ собранных данных на последующих этапах.

Второй этап направлен на создание единого электронного хранилища результатов внутренних грантов, которое впоследствии может быть расширено для хранения всех результатов научной деятельности в вузе. В рамках этапа предлагается сформировать электронную библиотеку всего, что было сделано на средства внутренних грантов (статьи, учебники, ЭОРы, содержательные отчеты по НИР и т.д.) с возможностью учета дальнейшего использования этих результатов. Все материалы данной библиотеки будут описаны и каталогизированы для удобства их поиска. Данная библиотека может быть открытой, чтобы сотрудники Университета могли знакомиться с результатами работы своих коллег и учитывать их в своей деятельности. В рамках данной библиотеки возможно вести учет первичного и повторного использования результатов внутренних грантов (например, просмотры и скачивания подготовленных материалов, их включение в учебные программы, в научный задел для внешних НИР, результаты коммерциализации и т.д.). Для примера, подобное хранилище с возможностями онтологического поиска и тематического анализа уже реализовано в МГУ. [16] В нашем случае основной целью данного

этапа является автоматизированный сбор данных об использовании созданных научных результатов в привязке к последующим НИР, учету цитирований и т.д.

Третий этап направлен на автоматизированное формирование аналитических отчетов, предоставляющих сведения, на основе которых могут приниматься определенные управленческие решения. Построение аналитических отчетов может осуществляться по всем видам внутренних грантов, в разрезе приоритетных направлений исследований, с учетом количества поданных, одобренных и отклоненных заявок, с учетом запланированных и выданных сумм денежных средств, с учетом значений показателей эффективности (например, количество статей WoS, Scopus и т.д.) в динамике по годам.

Четвертый этап ориентирован на создание программного инструментария для поддержки принятия решений, который позволит формировать рекомендации по внутреннему финансированию НИР. Для реализации данного этапа крайне важно реализовать контроль результатов внутренних грантов. Необходимо не просто выделять финансирование на написание статей, а отслеживать в перспективе эффект от полученных результатов внутренних грантов. Это является основой для принятия решений в части финансирования будущих внутренних грантов.

Пример автоматизированной поддержки процессов внутреннего финансирования НИР в вузе

Далее рассмотрим ряд технологических решений для автоматизированной поддержки процессов внутреннего финансирования НИР, которые были реализованы в РЭУ им. Г.В. Плеханова в рамках информационно-аналитической системы (ИАС) «Внутренние гранты». Реализованные технологические решения ориентированы в первую очередь на обеспечение гибкости автоматизированной системы, поскольку в процессе эксплуатации могут изменяться условия предоставления внутренних грантов, могут добавляться и упраздняться виды выдаваемых внутренних грантов, могут изменяться формы документов и процесс предоставления внутренних грантов и т.д. На текущий момент в рамках ИАС «Внутренние гранты» реализованы следующие технологические решения, обеспечивающие ее гибкость:

- Разделение функций на общие и частные для отдельных видов грантов с возможностью их масштабирования;
- Структурно-независимая база данных.

Реализованная архитектура системы позволяет осуществлять проведение различных видов конкурсов на выполнение научно-исследовательских работ и организацию выполнения научно-практических разработок, финансируемых из средств РЭУ им. Г.В. Плеханова, независимо друг от друга, с возможностью их масштабирования и добавления новых видов конкурсов, отличающихся по процессам их проведения и формам документов, с индивидуальными настройками для каждого вида конкурсов, а также с рядом общих функций (в частности, возможность ведения единой базы экспертов, управление профилем пользователя).

Таким образом, все функции системы делятся на 4 уровня (рис. 1):

- 1 уровень – функции, относящиеся ко всем видам внутренних грантов;
- 2 уровень – функции, относящиеся к определенному виду внутренних грантов;
- 3 уровень – функции, относящиеся к определенному подпроцессу предоставления определенного вида внутренних грантов;
- 4 уровень – технические и административные функции.

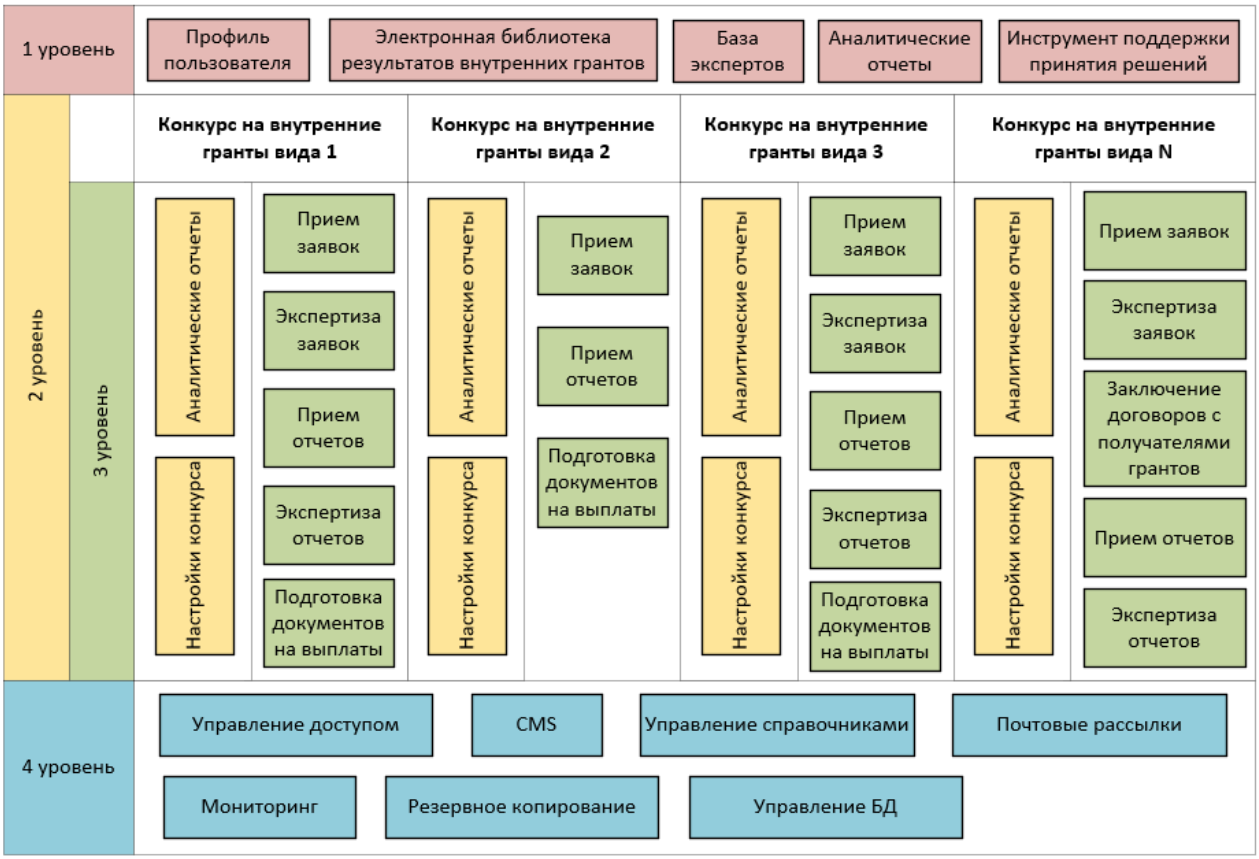


Рис. 1 – Функции автоматизированной системы управления внутренними грантами в вузе

Следующим технологическим решением является структурно-независимая база данных, которая реализована с помощью нативной поддержки JSON полей, появившейся в СУБД MySQL версии 5.7.

Обычно в автоматизированных системах, где применяются реляционные базы данных, под каждый тип документа создается отдельная таблица. Если в документе есть табличная часть или список, то для них создаются дополнительные таблицы. При этом, когда в системе происходят изменения, то приходится менять структуру таблиц, что затрудняет обратную поддержку документов:

- В таблицах могут появиться дополнительные поля;
- В таблицах могут появиться неиспользуемые поля, в случае если из документа убрали часть полей;
- В базе могут появиться дополнительные таблицы;

- В базе могут появиться неиспользуемые таблицы, в случае если из документа убрали список или табличную часть.

Для того, чтобы избежать описанных сложностей предлагается для хранения документов использовать структуру данных, основу которой составляют следующие четыре таблицы:

- Таблица, отражающая иерархию документов (например, если смета является приложением к заявке на внутренний грант);
- Таблица для хранения полей документов, где основным полем является «document_fields_json»;
- Справочник типов документов (например, заявка на получение гранта, отчет о выполненных работах и т.д.);
- Таблица для управления структурой и иерархией документов.

Для каждого документа можно установить несколько свойств:

- «Multiple» – «true\false», может ли быть несколько документов одного типа в рассматриваемой предметной области;
- «Have_parent» – «true\false», есть ли у документа родительский документ, и если есть, то какой – «parent_type»;
- «Have_child» – «true\false», есть ли у документа вложенные документы, и если есть, то какие – «child_type»;
- «Structure» - устанавливает набор полей документа для таблицы «document_fields».

Когда создается новый документ, в таблицу для хранения полей «document_fields» записываются пустые строчки с названиями полей из массива «structure». При редактировании массива «structure» изменения затрагивают все существующие документы этого типа, будь то добавление или удаление поля.

Указанные технологические решения были реализованы и внедрены в РЭУ им. Г. В. Плеханова в рамках 1 этапа перехода к цифровизации управления внутренним финансированием НИР. Автоматизация процессов предоставления внутренних грантов была произведена для двух видов конкурсов на проведение НИР и научно-практических разработок, финансируемых их средств университета. На текущий момент продолжается автоматизация процессов для остальных видов конкурсов. ИАС «Внутренние гранты», успешно функционирует уже третий год и продолжает развиваться, являясь основой для цифровизации управления внутренними грантами в вузе.

Заключение

Необходимость рационального финансирования научной деятельности с учетом постоянного улучшения показателей эффективности НИР в вузах ведет к потребности в регулярном получении достоверных данных о результатах НИР для дальнейшего принятия решений о распределении ресурсов. В какой-то момент осуществить это без автоматизации и цифровизации процесса управления внутренними грантами станет невозможным, а ошибка в управлении может обернуться невостребованными результатами проведенных НИР. В свою очередь наличие полной информации о результатах научной деятельности в вузе,

достигнутом эффекте от них, в том числе в долгосрочной перспективе, и сформированные на основе этих данных рекомендации по принятию управленческих решений, могут стать серьезным конкурентным преимуществом.

В настоящее время, когда цифровизация является неотъемлемой частью стратегии всех ведущих университетов страны, повышается значимость процессов, направленных на стимулирование научной деятельности, в том числе за счет внутреннего финансирования. В рамках данной статьи был исследован опыт управления внутренним финансированием НИР в ведущих вузах с точки зрения целевой направленности внутренних грантов, организации процессов предоставления внутренних грантов и применяемых технологических решений для поддержки этих процессов. В результате исследования был выявлен довольно низкий текущий уровень автоматизации и цифровизации данных процессов и потребность в его повышении путем внедрения определенных технологических решений. Также в статье был предложен план последовательного перехода к цифровизации управления НИР в вузе и рассмотрены варианты технологических решений для автоматизированной поддержки процесса внутреннего финансирования НИР, внедренные в РЭУ им. Г. В. Плеханова.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Положение о конкурсе на поддержку индивидуальных научных исследований Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» с изменениями и дополнениями, принятыми решением Совета Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» от 18.06.2019 протокол № 5.
2. Положение о программе «Кадровый резерв «Перспективные эксперты»» для работников НИУ ВШЭ, занимающихся экспертной и аналитической деятельностью. утверждено приказом НИУ ВШЭ от 02.09.2019 № 6.18.1-01/0209-02.
3. Положение о конкурсе исследовательских проектов научно-учебных групп Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» (Учитель-Ученики) с изменениями и дополнениями, принятыми решением Совета Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» от 08.09.2021 протокол №8.
4. Положение о программе «Фонд развития прикладных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» с изменениями, внесенными приказами НИУ ВШЭ от 26.03.2020 № 6.18.1-01/2603-12, от 15.04.2021 № 6.18.1-01/150421-5.
5. Положение об университетских научных грантах ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) разработано в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
6. Регламент системы внутренних грантов экономического факультета МГУ, утвержденный 03.02.2020.

7. Положение о конкурсе научно-исследовательских работ студентов, аспирантов и молодых ученых "Шаг в Науку" утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова от 13 марта 2021 года.
8. Положение о конкурсе на выполнение НИР, финансируемых из средств ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова от 07 апреля 2021 года.
9. Положение о конкурсе на выполнение НИР молодежными коллективами под руководством ведущих ученых, финансируемых из средств ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова от 19 апреля 2021 года.
10. Приказ Министерства науки и высшего образования российской федерации «Об утверждении перечня целевых показателей эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, которым предоставляется поддержка в рамках программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030", и методик их расчета» от 31 мая 2021 года N 432.
11. Польшакова Н.В., Коломейченко А.С., Яковлев А.С. Цифровизация научно-исследовательской деятельности как основной инструмент мониторинга научно-технической работы вуза // Вестник ОрелГАУ. 2020. №1 (82).
12. Индикаторы науки: 2021: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 352 с. – 350 экз. – ISBN 978-5-7598-2376-6 (в обл.).
13. Суходолов А.П., Анохов И.В., Михалева Е.О. Университетская наука. Внутренние возможности стимулирования научной деятельности в российских университетах // Экономика науки. Т. 5. № 2. С. 129–142.
14. Староверова О.В., Степанова А.А. Некоторые особенности принятия решений при реализации научно-исследовательских работ/ А.А. Степанова, О.В. Староверова // Аудиторские ведомости. 2020. № 4. С. 148-150.
15. Степанова А.А. Способы повышения эффективности научно-исследовательской деятельности при помощи систем поддержки принятия решений/ А.А. Степанова //XXXIV Международные Плехановские чтения. 24 марта 2021 г.: сборник статей аспирантов и молодых ученых. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2021. – ISBN 978-5-7307-1747-3.
16. Интеллектуальная система тематического исследования научно-технической информации (ИСТИНА)/ С.А. Афонини др. Под ред. академика В.А. Садовничего. – М.: Издательство Московского университета, 2014. –262с.
17. Аландаров Р. А., Тархановский К. О. Сравнительный анализ организации финансирования научно-исследовательских работ на примере Российской Федерации, стран Западной Европы и Азии // Финансы: теория и практика. 2017. Т. 21. No 6. С. 166–177.Публикации молодых ученых

УДК 004

Пелипенко Е.А., Ростова О.В.
доцент, к.э.н., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ РЕШЕНИЙ

В статье анализируются возможности использования высокотехнологичных решений в медицинских организациях. Определены критерии сравнительного анализа программных продуктов, описан процесс выбора подходящего информационного решения, выявлены качественные и количественные эффекты проектов внедрения медицинских информационных систем, даны рекомендации по их внедрению.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высокотехнологичные решения, оптимизация бизнес-процессов, CAD-системы, цифровые технологии, 3D-моделирование информационная поддержка.

В сфере материального производства и управления предприятием особое место занимают такие компьютерные приложения, как системы автоматизированного проектирования, в том числе, технологии трехмерного моделирования. Современная техника уже не производится без специализированной информационной поддержки, так как в производстве требуется исключительная точность при изготовлении [1,2]. Также актуальность данных технологий подтверждается вниманием к уровню развития CAD-систем (computer-aided design, компьютерная поддержка проектирования), которые в последнее время используются очень широко [3].

Объектом исследования выступает программное обеспечение в области работы с 3D-моделями, созданное непосредственно для работы в медицинской отрасли. Цель - выявление существующих различий между представленным ПО, определение спецификаций и анализ возможностей. Рассматриваемые системы имеют широкое распространение в сфере здравоохранения, позволяя:

- Создать наиболее подходящий, индивидуальный имплант для конкретного пациента, в то время как произведенные на конвеере модели не отличаются столь высокой совместимостью;
- Облегчить конструкцию без потери прочности;
- Сократить время проведения операции по внедрению импланта.

Трехмерное моделирование позволяет избежать ошибок, которые были бы незаметны на обычных чертежах, еще до начала реализации проекта. Подобное возможно благодаря виртуальной сборке взаимного положения деталей и проверке по точкам привязки, что обеспечивает высокие точность и надежность модели.

Системы автоматического принятия решений значительно упрощают работу в твердотельном моделировании, поскольку специалистом вносятся лишь данные о размерах и плотности материалов, после чего автоматически получаются результаты о физических свойствах объекта. Программа просчитывает массу, центр тяжести, прочность и другие характеристики исходя из задаваемых исходных данных. Также возможно прогнозирование

аэродинамических свойства будущего изделия, его поведения и характеристик в различных средах.

Одним из принципов 3D-моделирования является модель «один в один». Совместно с 3D-проектированием используют специализированную технику для создания и получения итоговых моделей. Немаловажной частью развития трехмерной печати является расширение использования 3D-сканирования: существуют как специальные сканеры, позволяющие сразу получить необходимую модель, так и программы для формирования макета исходя из 2D-снимков. Первый способ обходится дороже, так как требует специализированного оборудования, однако он же является более эффективным, поскольку комплексное построение модели содержит в себе меньше потенциальных ошибок и неточностей.

Принтеры для трехмерной печати используются в стоматологии и хирургии [4]. Собственно, именно с помощью 3D-принтеров создаются цельные индивидуальные импланты, а также воспроизводят макет органа с опухолью, помогающий не только планировать и проводить необходимую подготовку к операции: в качестве образца создается увеличенная модель, на которой лучше видны особенности конкретного случая.

Дополнительным преимуществом оказывается стоимость: подобная печать обходится дешевле иных способов производства аналогичных изделий, а также обеспечивает большее внимание к индивидуальным чертам каждого пациента, что порой может стоить жизни. В случае протезирования в качестве материалов для печати используют пластик или металл, однако подобное возможно только при контакте с телом человека, но никак не с кровью. Уже сейчас на 3D-принтерах печатают зубы, протезы, слуховые аппараты и прочее, однако постепенно подобные изделия становятся частью организма благодаря активному развитию данной сферы. Так, существует возможность воспроизводить, печатать вены, нервы и даже целые органы для пересадки. Подобное становится возможным при использовании не просто специализированных материалов, а собственных стволовых клеток пациента.

Таким образом, использование сопутствующих 3D-моделированию технологий позволяет:

- Увеличить скорость по сравнению с использованием технологий литья;
- Облегчить протез, корректируя его пористость;
- Корректировать пористость, что позволяет протезу быстрее обрасти живыми тканями;
- Снизить стоимость протезирования на 10-15%;
- Снизить традиционные последствия хирургического вмешательства: происходит меньшее повреждение тканей и кровопотеря, а пациент быстрее восстанавливается после операции (через месяц после операции на тазобедренный сустав пациент уже водил автомобиль, передвигался почти без хромоты, последнюю неделю не принимал анальгетики);
- Создавать органы, практически идентичные исходным органам пациента.

В ходе внедрения трехмерных технологий наиболее важным является выбор программного обеспечения для 3D-моделирования, поскольку именно с его помощью проводится основная работа, в то время как аналогичные технологии для сканирования и печати более адаптивны. При выборе ПО чаще всего указывается, существует ли совместимость со сканерами и принтерами от того же производителя, а также общие параметры для выбора подходящего оборудования.

Выбор инструмента 3D-моделирования является сложным процессом, однако прежде всего необходимо понимать, что для успешного проектирования недостаточно одного лишь программного обеспечения, поскольку разработка трехмерных моделей требует специфических знаний. По мнению специалистов, для полного понимания такого рода программ необходим как минимум год регулярных занятий. Это обусловлено количеством функций, которые требуется глубоко изучить для последующего дальнейшего использования программы. Не каждый продукт русифицирован, что также усложняет процесс обучения.

Общими чертами всех профессиональных программ трехмерного проектирования являются большое количество параметров и характеристик объекта. Поддержка такого функционала требует соответствующего количества системных ресурсов, и, чтобы облегчить нагрузку на процессор и разгрузить оперативную память, разработчики создают специальные форматы. Поверхностям назначают качество фактуры, рисунок, шероховатость. Однако они отражаются лишь условно. Получить реалистичную картинку или анимацию можно посредством установки дополнительного программного обеспечения визуализации.

Для моделирования в медицинской сфере можно использовать как программы общей, так и специализированной направленности. При высоком качестве систем общего направления медицина нуждается в особом подходе: материалы и строение моделируемых деталей требуют больше внимания, так как речь идет напрямую о здоровье человека [5]. Поэтому далее будут рассмотрены несколько специализированных программ для медицинского 3D-моделирования.

Materialise Mimics

Materialise Mimics — уникальная разработка бельгийского бренда Materialise NV, которую считают одной из лучших в вопросах анатомического и реставрационного моделирования [6]. Наибольшее внимание уделено функции обработки и трансформации 2D изображения в формат 3D, после чего становится возможным дальнейшее моделирование. Mimics обладает таким преимуществом, как направленность работы с врачами, не имеющими опыта в трехмерном моделировании и печати.

Materialise Mimics Innovation Suite содержит три базовых продукта:

- Materialise Mimics — ПО для обработки данных медицинских снимков различного типа (КТ, МРТ, РГФ, УЗИ, КЛКТ) и их трансформации непосредственно в трехмерный формат.

- Materialise 3-matic — приложение, ориентированное на передачу геометрии сложных участков. Играет ключевую роль в процессе анатомического моделирования.
- Services — модуль проектирования и разработки индивидуальных протоколов, то есть, особых правил, необходимых для создания оптимального импланта и/или проведения сложной операции с учетом особенностей пациента.

Таким образом, Materialise Mimics позволяет создавать анатомические структуры и объемные фигуры с высокой точностью, а также обрабатывать их. Это свидетельствует о пригодности программы для широкого спектра задач.

Mimics Z

Mimics Z — это программное обеспечение от компании 3D Systems (штаб-квартира находится в США, Южная Каролина), предназначенное для работы с 3D-принтерами высокой детализации [6]. Используется данная программа исключительно в медицинских заведениях, поскольку полностью соответствует требованиям, предъявляемым к построению анатомических моделей, на основе которых происходит консультирование не только специалистов, но и клиентов при предоперационном планировании, обучении, рассмотрении дизайна и применения имплантов.

Данное программное обеспечение обладает рядом существенных особенностей и преимуществ, такими как:

- Создание аннотаций для конкретной модели, выделение цветом специфических участков;
- Полная совместимость с принтерами 3d systems;
- Полная автоматизация экспорта и импорта файлов;
- Обучение работе в программе, включающее консультации специалистов, рассмотрение вспомогательных функций и примеров.

Компания занимается трехмерным моделированием уже более тридцати лет, развиваясь в различных направлениях и уделяя много внимания каждому из них. Благодаря такому подходу 3D Systems оправдывают доверие своих клиентов, обеспечивая поставку качественных инновационных программ.

MediCAD

Продукты компании mediCAD имеют различную направленность: колено, тазобедренный сустав, плечо и т.д [7]. Это позволяет уделить больше внимания специфике конкретной части тела человека и усилить точность моделирования, однако вместе с тем для проведения операций различных направлений необходимо приобретать дополнительное ПО. Далее рассмотрим программу от mediCAD, предназначенную для моделирования коленного сустава — Knee 3D.

Компания представляет свое программное обеспечение как высокоэффективный инструмент для хирургических вмешательств на коленном суставе, подчеркивая важность конкретизации направления деятельности не только на уровне определения медицинской сферы, но и внутри нее.

Программное обеспечение mediCAD Knee 3D избавляет от необходимости проводить ревизионные вмешательства (отдельный этап по удалению сломанных

частей протеза, костей), а также обеспечивает точную анатомическую оценку с учетом проведения измерений на коленном суставе. Данный подход позволяет куда лучше подготовиться к операции и учесть максимальное количество влияющих на пациента факторов. Помимо этого, программа обладает интуитивно понятным интерфейсом, а также предполагает интеграцию с уже установленной внутри клиники информационной системой.

MediCAD Knee 3D обеспечивает импорт файлов, интерактивную помощь, просмотр анатомических структур в 2D и 3D форматах, сегментацию смоделированного объекта, простой анализ патологии пациента, проведение различных измерений, необходимых для грамотного построения будущего протеза, точную визуализацию самого импланта и костей, обеспечивающую индивидуальное протезирование, цифровую документацию. Также предусмотрена интеграция программы с пакетом ПО для операционных: OP-Viewer или порталом Thieme eRef.

Сравнение программных продуктов

Исходя из представленного описания программ можно сделать вывод об общей направленности предложений на рынке ПО для 3D-моделирования в медицине. Большая часть продуктов направлена на облегчение процессов протезирования и в качестве особенностей представляет возможности, направленные на формирование трехмерных моделей протезов и их будущее производство. Однако несмотря на подчеркивание данных функций, прочие перечисленные ранее возможности (построение органов, работа с онкологическими заболеваниями) также учитываются разработчиками, если программа не имеет конкретную специфику.

Для сравнения описанных программных продуктов приводится таблица, учитывающая различные характеристики. Все продукты являются медицинскими имитаторами. Исходя из этого можно предположить, что такие параметры как «Полигоны» (возможность сглаживание фигуры: чем больше полигонов, тем выше значение) и «Текстура» (создание рельефа) будут иметь близкие показатели.

Таблица 1. Сравнительный анализ программных продуктов

Характеристики	**Программное обеспечение**		
Продукт	Mimics	Mimics Z	Knee 3D
Компания	Materialise NV	3D Systems	mediCAD
Исходный код	Открытый	Закрытый	Закрытый
Лучшая совместимость с другими технологиями	Нет конкретной специфики	Другие продукты компании	ИС клиники, OP-Viewer, портал Thieme eRef.
Обучение и интерфейс	Интуитивно понятный	Предоставляется компанией	Интуитивно понятный
Русский язык	Нет	Нет	Да
Конвертация 2D в 3D и обратно	Есть	Есть	Есть

Полигоны (гладкость фигуры)	Большое количество	Большое количество	Большое количество
Текстура	Широкие возможности настройки	Широкие возможности настройки	Широкие возможности настройки
Специфика задач	Широкая в медицинской сфере	Широкая в медицинской сфере	По отдельным направлениям (колено, плечо и т.д.)
Визуализация	Полная, подробная	Полная, подробная, вплоть до структуры модели	Полная, подробная с учетом специфики
Анализ модели	Имеются различные виды анализа (кинематика, прочность, геометрия)	Имеются различные виды анализа (кинематика, прочность, геометрия)	Имеются различные виды анализа (кинематика, прочность, геометрия)

Исходя из таблицы и представленных описаний, продукт Materialise Mimics обладает характеристиками, позволяющими решать самый широкий спектр задач, но без мельчайшей проработки специфики. Mimics Z от компании 3D Systems уделяет больше внимания специфике медицинской сферы и предлагает комплексную автоматизацию с помощью трехмерных технологий, полностью совместимых между собой. Продукт mediCAD Knee 3D ориентирован на конкретную деятельность, чем обеспечивает крайне высокий уровень качества, особенно с учетом совместимости с использующимся в операционных ПО. Однако этот же фактор представляет из себя ограничение, поскольку для проведения различных операций необходим соответствующий пакет программ.

Выводы

Таким образом, для выбора конкретной программы для конкретной организации необходимо проводить комплексный анализ требований заказчика и, исходя из них, проводить ранжирование особенностей представленных систем. А уже после этого делать выбор в пользу конкретного продукта. Однако преимущества, получаемые за счет использования трехмерных технологий, заметны для всех видов ПО. Возможно достижение как финансовых, так и нефинансовых эффектов [8].

Финансовые:

- Уменьшение стоимости изделий (имплантов, протезов);
- Сокращение затрат на качество;
- Сокращение затрат на разработку;
- Повышение доходности.

Нефинансовые:

- Повышение качества обслуживания клиентов за счет точности создаваемых моделей;
- Рост количества клиентов;
- Повышение имиджа компании;

- Повышение качества обслуживания;
- Сокращение времени на разработку;
- Сокращение брака.

Исходя из представленных выше материалов, следует, что использование 3D-технологий в медицинской организации способно существенно сказаться на процессах компании, повышая уровень оказываемых услуг. Наличие различных видов представленных на рынке программ также подчеркивает, что использование рассмотренных технологий является распространенной тенденцией, позволяющей улучшить работу организаций, что во многом обеспечивает будущее расширение использования программ 3D-моделирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Землянов Г. С. 3D-моделирование // Молодой ученый. 2015. № 11 (91). С. 186-189.
2. Коновалова А.А., Ростова А.С. Инструменты цифровой среды для поддержки инновационных проектов. В сборнике: Проблемы управления финансами в условиях цифровой экономики. Барнаул, 2018. С. 234 -241.
3. Афян А.А., Шмелева А.С. Использование гибких методологий в управлении высокотехнологичными проектами. Россия, Европа Азия: цифровизация глобального пространства: сборник научных трудов III Международного научно-практического Форума. 2020. С. 64-67.
4. Шустов М. А, Шустова В. А. Применение 3D-технологий в ортопедической стоматологии, 2016. 161 с.
5. Заболотнева А.А., Ростова О.В. Использование технологии блокчейн в здравоохранении. В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. Материалы и доклады V Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 143-148.
6. 3D Systems // URL: https://www.3dsystems.com/(дата обращения: 10.09.2021)
7. MediCAD // URL: http://www.medicad.com/(дата обращения: 11.09.2021)
8. Галака А.К., Ростова А.С. Возможности финансирования стартапов инновационных проектов. В книге: Инновационное развитие российской экономики. Материалы X Международной научно-практической конференции. 2017. С. 251-255.

УДК 004

Сычева А.И., Романова Е.В.

1. РТУ МИРЭА

2. ст. преподаватель, РТУ МИРЭА

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДОКУМЕНТООБОРОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЭДО

В статье рассматривается используемое на федеральном уровне типовое облачное решение системы электронного документооборота, в котором реализована возможность использовать МЭДО формата 2.7.1, рассматриваются перспективы развития системы документооборота.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: система электронного документооборота, информационные технологии, система, государственные организации, МЭДО.

Введение

Качество государственных и муниципальных услуг в значительной степени зависит от эффективности работы федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и государственных внебюджетных фондов. Использование информационно-телекоммуникационных технологий, в том числе межведомственного юридически значимого электронного документооборота с применением электронной подписи, базирующегося на единых инфраструктурных, технологических и методологических решениях, является одним из важнейших способов повышения эффективности работы указанных органов.

В рамках формирования общего подхода к документообороту для работы всех государственных учреждений, в целях повышения прозрачности документооборота, а также с целью закладывания возможности дальнейшего развития технологии обмена документами (обеспечение юридической значимостью обмена между пользователями межведомственного взаимодействия, контроль исполнения поручений правительства) реализована дополнительная возможность обмена документами между пользователями через МЭДО.

Основные положения

МЭДО — это единая межведомственная система электронного документооборота, которая осуществляет взаимодействие между государственными органами.

Организатором МЭДО является Федеральная служба охраны Российской Федерации (ФСО России). В этом качестве ФСО России реализует:

- организационное и методическое обеспечение МЭДО;
- ведение адресных справочников МЭДО;
- создание и эксплуатацию технико-технологической инфраструктуры;
- обеспечивает информационную безопасность МЭДО.

Задачей системы является автоматизация процессов внутреннего и межведомственного документооборота госорганов и организаций, не имеющих собственных СЭД, и организаций, не имеющих возможности подключиться к МЭДО.

Поскольку не у всех бюджетных организаций есть возможность внедрить самостоятельные решения для электронного документооборота с возможностью поддерживать обмен документами через МЭДО, то для таких организаций предусмотрена возможность подключения к готовому простому федеральному облачному решению - государственная информационная система «Типовое облачное решение системы электронного документооборота» (ГИС ТОР СЭД).

ГИС ТОР СЭД обладает унифицированной и достаточной функциональностью для осуществления электронного документооборота. Набор базовых функций является одинаковым для всех подключенных организаций. Внесение изменений в Систему позволяет сделать доступными новые функции централизованно - сразу всем подключенным пользователям. Само решение уже подключено к МЭДО. Таким образом, ГИС ТОР СЭД технически исполняет функции транспортного узла и обеспечивает обмен электронными сообщениями между организациями участниками ГИС и ведомствами-участниками МЭДО.

ГИС ТОР СЭД является программным обеспечением, предоставляемым юридическим лицам по заявкам, рассматриваемым Минцифрой России. Пользователям системы предоставляется бесплатная техническая поддержка при работе в ГИС ТОР СЭД.

Для работы в Системе необходим доступ к браузеру с выходом в Интернет. Поддерживаемые браузеры: Chrome, Chromium, Яндекс.Браузер, Рамблер.Браузер, Амиго, Orbitum, Спутник, Microsoft Edge, Opera.

Доступ к ГИС ТОР СЭД может предоставляться государственным органам для развития собственного документооборота. По согласованию с Минцифры России возможно распространение исходных кодов Системы конкретным организациям для адаптации системы электронного документооборота под специфику организации.

Осуществление информационного взаимодействия через МЭДО

Межведомственный документооборот осуществляется через узел МЭДО Минцифры России в соответствии с требованиями к организационно-техническому взаимодействию государственных органов и государственных организаций, утвержденных совместным приказом Минцифры России N 667 и ФСО России N 233 от 04.12.2020 «Об утверждении Требований к организационно-техническому взаимодействию государственных органов и государственных организаций». В соответствии с данным документом информационное взаимодействие должно осуществляться по обновленному формату, а именно – МЭДО 2.7.1.

Для подключения к МЭДО организации в первую очередь необходимо интегрировать в общую систему документооборота электронный формат документооборота. При этом юридически значимые документы в СЭД должны подтверждаться цифровой квалифицированной подписью.

Формат 2.7.1 был разработан с возможностью поддержки режима работы абонента МЭДО как транспортного технического узла МЭДО для других организаций (отсутствующих в официальном справочнике ФСО абонентов МЭДО), которые получат возможность получать и отправлять пакеты МЭДО через абонента МЭДО, который есть в официальном справочнике ФСО абонентов МЭДО.

В настоящее время взаимодействие в ГИС ТОР СЭД осуществляется с помощью специальных надстроек. Не являясь официальным абонентом МЭДО, ГИС ТОР СЭД является техническим транспортным узлом, который перенаправляет письма от ОМСУ\МУ абонентам МЭДО и наоборот.

Для осуществления информационного взаимодействия организации адресаты и получатели указываются в трёх файлах envelope.ini (ltr), document.xml и passport.xml.

Таким образом, маршрутизация по атрибуту «Адрес МЭДО» (вида …~MEDOGU) на текущий момент – временная. Сейчас ведутся работы по созданию глобального адресного справочника, что позволит упростить информационное взаимодействие между организациями, т.к. адресация будет производиться только по GUID адресата.

Особенности межведомственного документооборота в ГИС ТОР СЭД

Для отправки документа в Системе создается карточка документа, регистрируется, вложение подписывается электронной квалифицированной подписью. Для отправки через МЭДО от ФОИВ в ОМСУ формируется исходящий пакет, в котором:

- в файле «envelope.ini» в атрибут [АДРЕСАТЫ] указывается адрес ГИС «ТОР СЭД» «GIS_DMS~MEDOGU».
- в файле «document.xml» в атрибуте «source» указывается UID организации-отправителя по справочнику абонентов МЭДО ФСО. В атрибуте «destination» в группе «deliveryindex» указывается UID ГИС ТОР СЭД «801B1D98-91D8-46F2-8989-BF6C78C080F9».
- в файле «passport.xml» в атрибут «author» указывается действительный отправитель документа по справочнику ФСО (ФОИВ – Организация 1 в ГИС ТОР СЭД). В атрибут «addressee» указывается действительный получатель документа по справочнику ОМСУ\МУ в ГИС ТОР СЭД. Справочник предоставлен на сайте ГИС ТОР СЭД.

Сформированный пакет отправляется на адаптер. В зависимости от того, кто указан получателем в файле «passport.xml», происходит перенаправление по схеме, указанной на Рисунок 1. Процесс обработки документа

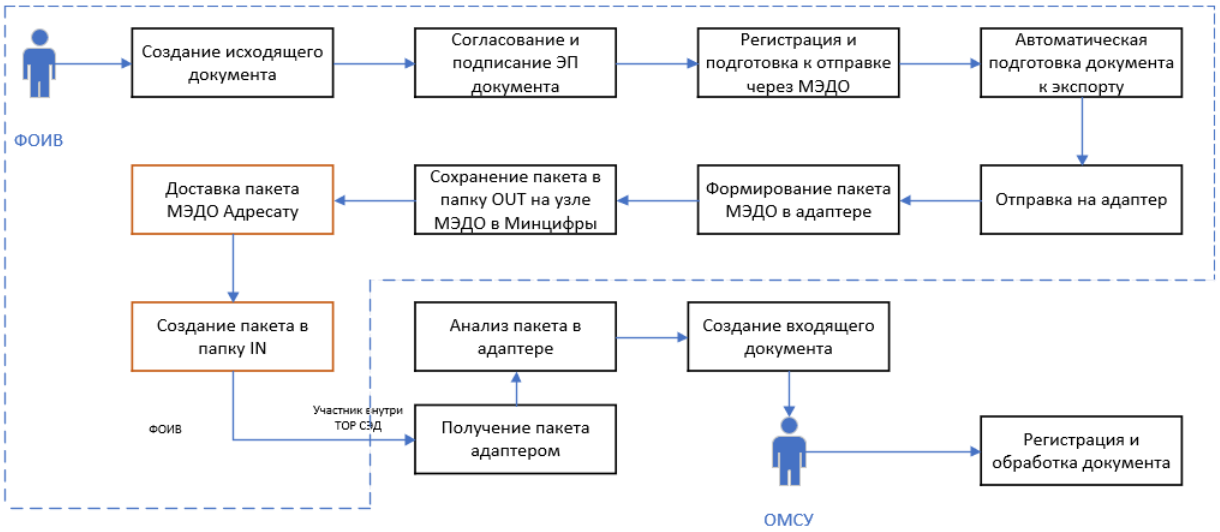


Рисунок 1. Процесс обработки документа

При обработке входящего пакета:

- в файле «envelope.ltr» в атрибут [АДРЕСАТЫ] указывается адрес ФОИВ.
- в файле «document.xml» в атрибуте «source» проверяется наличие ФОИВ, являющегося абонентом МЭДО по справочнику ФСО. В атрибуте «destination» в группе «deliveryindex» указывается ГИС ТОР СЭД.
- в файле «passport.xml» указывается в атрибут «author» указывается действительный отправитель документа по справочнику ФСО. В атрибут «addressee» указывается действительный получатель документа по справочнику ОМСУ\МУ в ГИС ТОР СЭД. Справочник предоставлен на сайте ГИС ТОР СЭД.

Выводы

Сегодня МЭДО пользуются государственные, муниципальные и частные организации, их число непрерывно растет. Для того, чтобы стать участником МЭДО, организации или ведомству необходимо обратиться к организатору системы — ФСО, чтобы получить адрес и идентификатор МЭДО. Организации не обязательно разрабатывать собственную систему электронного документооборота. Есть возможность бесплатного подключения к уже существующему облачному решению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Приказ Минцифры России N 667, ФСО России N 233 от 04.12.2020 Об утверждении Требований к организационно-техническому взаимодействию государственных органов и государственных организаций;
2. Приказ Минцифры России N 667, ФСО России N 233 от 04.12.2020 «Об утверждении Требований к организационно-техническому взаимодействию государственных органов и государственных организаций»;

3. Сайт «cnews.ru». Чиновникам разрешат обмениваться секретными документами в электронном виде. Электронный ресурс - https://www.cnews.ru/news/top/2021-06-16_chinovnikam_razreshat_obmenivatsya (дата обращения 08.11.2021);
4. Сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (https://digital.gov.ru/ru/) (дата обращения 08.11.2021).

УДК 004

Тимофеев А.Г.
к.э.н., доцент кафедры информатики,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г.Москва

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ (IBPMS) В СТОРОНУ РОБОТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ (RPA)

В статье приводится сравнительный ананлиз применяемых на предприятиях системы автоматизации бизнес-процессов с элементами роботизации. Наборы для управления бизнес-процессами (BPM) и интеллектуального управления бизнес-процессами (iBPMS) согласовывают использование нескольких технологий, инструментов или платформ. Делается вывод, что в центре бизнес ИТ-архитектуры в наше время стоит BPM в виде платформы, созданной для роботизации и автоматизации бизнес-процессов, поддерживающая Low-code инструментарий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация бизнес-процессов, BPM, iBPMS, RPA реинжиниринг бизнес-процессов

В последнее время появилось множество возможностей для хранения данных и приложений. Специалисты различных компаний утверждают, что автоматизация рабочих процессов показывает свою эффективность. Роботы применяются для управления бизнес-подразделениями и в бизнес-процессах.

В современном мире недостаточно просто внедрить программу. Главная проблема современных компаний-выбор эффективных бизнес-моделей и методов их применения при взаимодействии с клиентами. В центре бизнес ИТ-архитектуры в наше время стоит BPM в виде платформы, созданной для роботизации и автоматизации бизнес-процессов, поддерживающая Low-code инструментарий.

Такая система может взять на себя сквозную автоматизацию процессов, происходящих в компании. Встроенные Low-code возможности позволяют интегрировать процессы компании в приложения на уровне потоков данных API, а также на уровне пользовательских интерфейсов.

Предприятия накапливают все более объемные и конкретизированные массивы информации о своих действиях, участниках внутренних и внешних предпринимательских процессов, клиентах, объектах операций, связанных с бизнесом, и их характеристиках, в том числе с учетом всей имеющейся истории. Цифровые бизнес-процессы в новой концепции архитектурного

программного обеспечения стали иметь гораздо больший вес, участвуя в цифровой коммерческой деятельности компаний как связующее звено отдельных «вещей» и прочих объектов (сущностей). Сегодня наиболее развитыми являются онтологические модели, использующиеся для описание предметной области и формализующие знания о ней. Такие модели в будущем могут стать универсальными для представления знаний для разных предметных областей. Онтологические модели пригодны и для автоматической обработки информации, следовательно, они могут обеспечивать получения новых знаний в стиле, подобном человеку.

Современные цифровые платформы должны обеспечивать управление бизнес-процессами, документооборотом, интеграцию с принципами работы Интернета вещей и роботизированной автоматизации процессов. К тому же, важным дополнительным требованием является быстрое создание и изменение цифровых решений для различных областей при помощи механизмов Low-code. В результате одним из лучших решением для автоматизации становится BPMS.

Что, когда и кем выполняется в компании-один из основных вопросов, стоящих перед Business Process Management. Такие системы предоставляют широкие возможности по моделированию и симуляции различных сценариев, с применением технологии наглядных интерфейсов.

Поставщики систем BPM, включают эти возможности в свои платформы, так как осознают основные достоинства процессной аналитики для своих пользователей.

Одним из основных преимуществ интегрированного подхода является простота. Это связано с тем, что пользователю не требуется переключаться между разными окнами, вся информация хранится в одном месте. Для ИТ-отделов, конечных пользователей и владельцев процессов также сокращается ряд сложностей

В связи с применением такой интеграции растёт и производительность компаний, так как BPM-платформы серьёзно автоматизируют процессы при помощи процессной аналитики. Значительно растёт окупаемость инвестиций в компанию за счёт сокращения временных затрат на основные процессы

Сейчас компании переходят к комплексной роботизации от частичной автоматизации. Программные роботы уже используются в России в течение 7–8 лет. Изначально компании пользовались таблицами Excel, но с развитием технологий возросло доверие к роботам. Машинами сейчас поручаются более сложные задачи, такие как сверка счетов, обработка заказов, контроль исполнения договоров, а также взаимодействие с контрагентами.

Роботы интегрируются с решениями при помощи искусственных интеллектов и чат-ботов, создавая непрерывные цепочки автоматизированных бизнес-процессов. Но для того, чтобы извлечь максимальную полезность из роботизации, необходимо ещё на старте проекта чётко понимать его потенциал

Возможности RPA (Robotic Process Automation) расширяются с каждым годом, что влияет на формирование отдельного сегмента рынка. Сейчас BPM и RPA применяются в одной связке, а в некоторых случаях они даже интегрируются

Для ускоренной модернизации ИТ-систем бизнес-операций в различных областях применяется связка BPM-RPA. RPA и BPM могут быть крайне эффективны в сценариях, при которых BPM выполняет автоматические действия (обработка определённых исключений, когда бот сталкивается с какими-либо исключениями, отсутствием документа, нехваткой информации). В то же время BPM может работать на основе информации RPA при выполнении сложных задач (расчёта заработной платы сотрудников)

Для создания надёжных рабочих процессов организации используют BPM, соединяя разрозненные системы, личные данные сотрудников и переводящие их в цифровой формат, в то время как RPA работает, основываясь на определённых правилах.

Многие практики считают, что управление бизнес-процессами – это такой вид деятельности, которым должна заниматься определённая организация. Они не рассчитывают, что выполнение этой деятельности может обеспечить, например, DevOps, который представляет собой способ работы, то есть инструмент или приложение. На самом деле, BPM представляет собой непрерывное документирование, анализ, совершенствование процессов. Программные документы для управления бизнес-процессами есть продукт практики, ориентированной непосредственно на пользователей, а не наоборот.

С другой стороны, RPA является ПО. Процесс роботизации не должен ассоциироваться у людей с фантазийными литературными произведениями. Корректнее будет отнести RPA к программным ботам, автоматизирующим компьютерный функционал, в том числе извлекать и получать данные. Так, бот, будет выполнять функцию копирования данных их полей, которые уже заданы, а потом перенаправлять их в другой системный процесс. Эти боты необходимы людям для выполнения поставленных целей и задач, и обработки информации.

В итоге, искусственный интеллект принимает участие в лидинге бизнес-процессов, приоритетные их них будут направлены к роботизации для выполнения задач, отличающихся от данных. Его роль является низкой в совокупной системе, однако она имеет потенциал к развитию.

Данные корпорации имеют несколько свойств, которые должны быть учтены в процессе создания IT-архитектуры цифрового предприятия.

По afrne, BI соответствует задаче аналитической отчетности: благодаря BI-средствам пользователи имеют возможность исследовать корпоративные данные и получать соответствующие отчеты самостоятельно. В то время, как BA будет служить инструментом управленческой отчетности, работающий не с конкретными данными, а с логическими выражениями: управленческий баланс, отчет о доходах и расходах и тд. Комплексное использование

EPM/CPM и BI для регулирования издержек — это наиболее успешный вариант относительно содержания и формы. За планирование, оперативный контроль оплат и учет фактического исполнения сметы хозяйствования будут ответственными приложения, обеспечивающие управление эффективностью деятельности организации. В то время как BI будет отвечать за план-факт анализ, отчетность по исполнению бюджета и за анализ сметы.

Системная информатизация и цифровизация бизнес-процессов глобально меняют сущность обработки корпоративных данных. Раньше достаточным было выгодное (в хозяйственном отношении) хранение данных и обеспечение постоянного доступа к ним. В наши же дни ключевым становится повторное использование уже наличествующих данных, причем в разных контекстах.

В соответствии с последним заявлением Gartner, в 2020 году мировой рынок RPA достиг объема 1,58 млрд долларов, прибавив 12%. Считается, что в следующем году он увеличится на пятую часть и сохранит такие темпы развития вплоть до 2024 года. На тот момент программные роботы автоматизируют втрое больше процессов, чем на данный момент. Уже к 2022 году 90% значимых компаний мира станут использовать RPA.

По данным Infogence Global Research, мировой рынок BPM в 2021 г. достигнет $9,2 млрд, а к 2027 г. — увеличится до $14,04 млрд (среднегодовой темп роста — 7,3%).

BPM все в больше пересекается с ИТ, что отвечает стремлению организаций приобрести экспертные навыки и знания, которые необходимы для осуществления автоматизации. RPA является технология, которая позволяет осуществить это без излишнего вовлечения ИТ-специалистов, потому что большинство ее инструментов созданы для пользования работников, которые не имеет хорошие технические познания. То есть, тот же персонал, работающий с BPM, например сотрудники бизнес-подразделений или бизнес-аналитики, тоже могут работать с автоматизацией некоторых процессов.

Таблица 2.

Сравнительная характеристика наиболее покупаемых BPM-систем

показатель	Comindware	Bpm' online	ELMA	ИНТАЛЕВ	Первая форма	Pega	IBM	SAP	K2	Bizagi	Creatio (Терраософт)	Битрикс 24	Directum
Настройка процессов бизнес-пользователями, без программирования	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Установка на свой сервер	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Поддержка нотации BPMN для моделирования бизнес-процессов	✓											✓	
Графовая база данных	✓												
Наличие визуального редактора для моделирования бизнес-процессов	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Единая среда разработки и исполнения бизнес-процессов	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Возможность выгружать регламенты по реализованным бизнес-процессам			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Наличие механизмов отладки процессов	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Определение текущего шага исполнения процесса в реальном времени	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Соответствие требованиям импортозамещения РФ	✓		✓									✓	✓
Возможность улучшения процессов	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Контроль эффективности сотрудников	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Оценка пользователей*	5	5	n/a	n/a	n/a	4	4	4.5	3.5	4.5	5	5	4.5
Интеграция с 1С	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Интеграция с IP-телефонией	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Интеграция с email-сервисами	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Интеграция с сайтом	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Наличие мобильной версии	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Наличие демоверсий	Демоверсии онлайн. Триал-версия по запросу	14-дневная демоверсия	Демоверсия по запросу			Демоверсии онлайн. 30-дневная триал-версия	Демоверсия по запросу	Демоверсия по запросу	Демоверсия по запросу	Демоверсия по запросу	Демоверсии онлайн. 30-дневная триал-версия	Демоверсия онлайн.	Демоверсия по запросу

Сегодняшний подход при работе с RPA — это лучший подход, но это не значит, что CIO для поддержки автоматизации будет необходимым привлекать или перераспределять вспомогательное число разработчиков или иных ИТ-специалистов.

Роботизация — это сложный проект, который состоит из некоторого количества этапов. Имеются технологии поиска процессов для внедрения RPA, отличающиеся глубиной и скоростью оценки.

Технология RPA используется для автоматизации учетных, бухгалтерских и налоговых процессов. Именно эти процессы связаны с большим количеством рутинных операций и поэтому требуют колоссальных временных затрат. Также в настоящее время увеличивается число проектов роботизации в области юридического направления и в отраслях управления персоналом и ИТ.

Система RPA состоит из модулей и регулирует работу роботов, запускает их по запросу или расписанию, может визуализировать результаты работы абсолютно всех элементов RPA в виде графиков, формировать отчеты

и статистику по всей системе. RPA-решение имеет возможность быть разработано на основе Open Source продуктов и проприетарного ПО.

Программные роботы могут выступать связующим звеном между системами, когда невозможна прямая интеграция этих систем между собой. Предположим следующую картину, что партнерская фирма дает персонал солидной торговой сети. В случае если сотрудник будет плохо себя чувствовать, необходимо будет создать файл нетрудоспособности. В данном процессе будут задействованы следующие три системы: BPM-система на стороне HR-партнера, куда приходит заявка; учетная система SAP в контуре торговой сети, в которой оформляются нужные бумаги, и внешняя система Фонда социального страхования (ФСС), где находятся все данные о работниках и создается листок нетрудоспособности. На физическом уровне у этих системы нет возможности взаимодействовать между собой, так как они находятся в различных организациях. Но способности RPA дают возможность решить данную задачу. Робот, при получении заявки, начинает собирать данные из системы ФСС и создавать листок нетрудоспособности, готовит проводку в учетной системе клиента, укрепляя выполнение заказа в BPM-система партнерской фирмы.

RPA в случае большей автоматизации будет применима и с другими технологиями такими как ИИ, машинное обучение, чат-боты, голосовые помощники, BPM-системы и интеллектуальный анализ данных. Это поднимает уровень оптимизации на более высокий уровень, и может стать основой для появления цифрового двойника организации. Компании переходят от автоматизации рутинных операций к сложным проектам, которые позволяют анализировать документы, запускать те или иные операции, выбирать лучшее решение из альтернативных на основе анализа больших данных. Приводя пример, в ритейле такие системы анализируют спрос в каждом конкретном магазине, учитывая остатки на складе, и заказывают товары в соответствии с предполагаемым объемом продаж. Это способствует снижению товарных запасов, обеспечению наличия товаров на полках, снижению процента просрочки.

По прогнозу Gartner, к 2024 году компании смогут снизить операционные расходы на 30% за счет гиперавтоматизации и редизайна операционных процессов. Самыми первыми внедрять RPA стали финансовые организации: для них характерен большой объем повторяющихся операций. Сегодня крупные банки переходят от роботизации отдельных процессов к гиперавтоматизации. Как и финансовый сектор наибольший интерес к роботизации проявляют компании оптовой и розничной торговли, добывающей и энергетической. Двигателем рынка RPA становится автоматизация клиентского сервиса в компаниях из разных отраслей и учреждений. Следующий уровень этого явления — многоканальное взаимодействие человека с машиной или с организациями через цифровые

каналы с применением технологий дополненной реальности (AR), распознавания видеообразов, голосовых интерфейсов и другие.

Аналитики отмечают сомнения руководителей среднего звена по поводу эффективности BPM все более склоняясь к значимости RPA.

ЛИТЕРАТУРА:

Bastian Eine, Matthias Jurisch, Werner Quint. Ontology-Based Big Data Management // URL: https://www.mdpi.com/2079-8954/5/3/45/pdf, doi:10.3390/systems5030045 (дата обращения: 21.11.2021).

1. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г., Борцова Д.Э. От хаоса к порядку в экономике // Образование. Наука. Научные кадры. 2018. № 1. С. 113-115.
2. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Проблемы оценки эффективности инновационной деятельности субъектов малого и среднего бизнеса // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 9. (103). С.4
3. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. От цифрового труда к цифровой фабрике // Образование. Наука. Научные кадры. 2016. № 2. С. 129- 133.
4. Тимофеев А. Г. Экономические преимущества применения роботов и тенденции развития мировой экономики//Известия Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2012.№5.
5. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Разработка системы мер по опережающему развитию приоритетных направлений науки и технологий //Транспортное дело России.2017.№ 6.С.58-61.
6. Тимофеев А. Г., Лебединская О. Г. Использование показателей счета производства в анализе тенденций развития стран мира // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2017. № 1-2 (49). С. 224-233.
7. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Анализ влияния инвестиций и современных технологий на экономический рост // Транспортное дело России. 2018. № 5. С. 75-78.
8. Лебединская О.Г., Тимофеев А.Г., Абызова Е.В. Механизм выявления направлений развития инновационной деятельности в высокотехнологичном бизнесе // В сборнике: Современные вызовы и реалии экономического развития России. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2017. С. 178-180.
9. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. ОТ ЦИФРОВОГО ТРУДА К ЦИФРОВОЙ ФАБРИКЕ // Образование. Наука. Научные кадры. 2016. № 2. С. 129-133.
10. Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Цифровая экономика: реалии, перспективы и приоритеты развития // В сборнике: Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук; Ответственный редактор В.И. Герасимов. 2018. С. 407-409.
11. Попов А.А., Тимофеев А.Г., Лебединская О.Г. Управление жизненным циклом информационных систем // Практикум по разработке эргономичных пользовательских интерфейсов с использованием Visual Studio.Net 2013 / Москва, 2018.

УДК 336

Юшаева Р.С-Э.

К.э.н., доцент кафедры экономики и управления в образовании

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет», г. Грозный

РОСТ ФИНАНСОВЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В ЭПОХУ ПАНДЕМИИ

В данной статье рассматриваются финансовые риски, связанные с активным использованием цифровых технологий в период пандемии COVID-19. Рост

киберпреступлений приводит к тому, что финансовые организации испытывают усиленную потребность не только в мониторинге своих систем и доступе сотрудников к виртуальным ресурсам, но и в защите клиентов.
***КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА*:** Пандемия COVID-19, цифровизация, финансовые операции, киберпреступность, мошенники.

Технологии стремительно меняют нашу жизнь [2]. Процесс цифровизации охватил все сферы общества. Хотя цифровые преобразования и приносят больше пользы, но из-за пандемии COVID-19 резко изменилась ситуация с факторами риска, что увеличило вероятность совершения финансовых преступлений. Одними из неожиданных эффектов пандемии стали снижение в России «классической» преступности и резкий рост киберпреступлений. Поскольку свыше 1/3 населения всего мира находилась на карантине из-за пандемии COVID-19, компании столкнулись с новыми трудностями, такими как переход на удаленный режим работы, а у мошенников появилось больше возможностей воспользоваться уязвимостью людей и совершить финансовое преступление.

Рассмотрим финансовые риски, которые появляются ввиду активного роста использования цифровых платформ. Сотрудники для работы и общения с коллегами используют множество ненадежных или непроверенных устройств, включая персональные компьютеры, планшеты и смартфоны. Мы живем в эпоху, когда наша зависимость от технологий в повседневных задачах довела нас до точки, когда мы воспринимаем большинство даров технологий как должное[1].

Кроме того, сотрудники активно общаются по видеосвязи в мессенджерах и приложениях, в шифровании и защите конфиденциальности которых наверняка есть неизвестные уязвимые места. Из-за этого тяжело обеспечить безопасность, надежное шифрование и быстрый обмен данными и удостовериться, что у недоброжелателей нет доступа к корпоративным системам.

Благодаря сложившейся ситуации, у киберпреступников стало больше возможностей для фишинга, использования программ-вымогателей и вредоносных сайтов, и резкий рост подобных случаев это подтверждает.

Преступники даже создали мошеннические сайты, имитирующие сайт Всемирной организации здравоохранения, с целью сбора персональных данных.

Кроме того, зафиксированы многочисленные случаи компрометации корпоративной электронной почты с целью получить доступ к корпоративным системам и перевести средства постороннему лицу. В период пандемии электронная почта по-прежнему оставалась одним из основных векторов атак. Злоумышленники адресно атаковали переведенных на удаленку сотрудников, заражая их компьютеры вредоносными программами, через которые затем получали доступ в корпоративную сеть

Рост угроз приводит к тому, что финансовые организации испытывают усиленную потребность не только в мониторинге своих систем и доступе сотрудников к виртуальным ресурсам, но и в защите клиентов (в том числе потенциальных), которые взаимодействуют с ними в интернете.

Теперь финансовым организациям приходится учитывать риски, связанные не только с отмыванием денег, но и с подтверждением личности, киберпреступлениями и мошенничеством. С COVID-19 связан риск серьезных

экономических преступлений, и большинство этих преступлений считают следствием перемен из-за пандемии.

Но и до начала пандемии природа финансовых преступлений начала меняться: уровень мошенничества с персональными данными в 2019 году вырос на 13 % и достиг объема 16,9 млрд. долларов, уровень мошенничества, связанного с платежами с карты на карту, вырос с 2016 по 2019 год на рекордные 744 %, а завладений данными счета только в 2019 году стало больше на 72 %.

Регулирующие органы предусмотрительно проявляют гибкость, рекомендуя внедрение новых технологий для борьбы с противоправными действиями в сфере финансов и проблемами, возникшими из-за COVID-19. Например, для банка основная проблема заключается в обеспечении безопасности интернет-сервисов, которыми занимаются специалисты по информационной безопасности и которые требуют постоянного обновления систем защиты информации и транзакций для ее поддержки [3].

Преступники используют пандемию COVID-19 для финансового мошенничества, включая рекламу и оборот поддельных лекарств, предлагая мошеннические инвестиционные возможности и участвуя в фишинговых схемах, которые содержат опасения, связанные с вирусами. Киберпреступления, сбор средств для поддельных благотворительных организаций и различные медицинские аферы, нацеленные на невинных жертв, вероятно, увеличатся, поскольку преступники пытаются извлечь выгоду из пандемии, эксплуатируя людей, нуждающихся в срочной помощи, и доброй воли широкой общественности, а также распространяя дезинформацию о COVID-19. Национальные власти и международные организации предупреждают граждан и предприятия об этих мошенничествах, которые включают мошенничество с инвестициями и продуктами, а также инсайдерскую торговлю в отношении COVID-19.

ЛИТЕРАТУРА:

1. The Concept of Digitalization and Its Impact on the Modern Economy / A. U. Mentsiev, M. V. Engel, A. M. Tsamaev [et al.] // Proceedings of the International Scientific Conference "FarEastCon" (ISCFEC 2020), Vladivostok, 01–04 октября 2019 года. – Vladivostok: Atlantis Press, 2020. – DOI 10.2991/aebmr.k.200312.422.
2. Вахабова, М. Х. Цифровизация нашей жизни: внедрение it-технологий в экономику / М. Х. Вахабова, Р. С. Э. Юшаева // Современные контуры цифровой экономики России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Грозный, 24 октября 2018 года. – Грозный: Чеченский государственный педагогический университет, 2018. – С. 204-207.
3. Юшаева, Р. С. Э. Интернет-банкинг в условиях цифровой экономики: проблемы и перспективы / Р. С. Э. Юшаева, Ф. Д. Хамзатова // Роль цифровой экономики в укреплении экономической безопасности страны: Материалы Международной научно-практической конференции, Грозный, 23 октября 2019 года. – Грозный: Чеченский государственный педагогический университет, 2019. – С. 181-185.

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 001.89

Бобров Л.К.
д.т.н., профессор кафедры прикладной информатики, Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И ОНТОЛОГИИ: КРАТКИЙ ОБЗОР ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Работа посвящена анализу публикационной активности в области управления знаниями и онтологий. Использованы базы данных Google Scholar, SCOPUS, Web of Science, Science Direct и РИНЦ. На основе материалов РИНЦ выявлены высокоцитируемые ранние работы по вопросам управления знаниями, актуальные вплоть до настоящего времени. Получен список топ-5 российских организаций, имеющих наиболее высокий уровень публикационной активности в области управления знаниями. Проанализирована мировая и отечественная публикационная активность по проблемам разработки и использования онтологий. Определен перечень Топ-10 российских организаций с наибольшим числом публикаций и представлен список Топ-7 авторов с наибольшими показателями цитируемости их работ по онтологиям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информация, знания, управление знаниями, онтологии, наукометрический анализ, РИНЦ, ScienceDirect, Web of Science, Scopus, Google Scholar.

Спектр разнообразных вопросов управления знаниями широко освещается в отечественных и зарубежных публикациях. Это наглядно иллюстрирует диаграмма (см. рис.1), построенная по результатам поиска (ноябрь 2021) в базах Google Scholar, SCOPUS, Web of Science, Science Direct и РИНЦ (поиск по заглавиям с использованием терминов *управление знаниями* для РИНЦ, *knowledge management* для остальных баз данных).

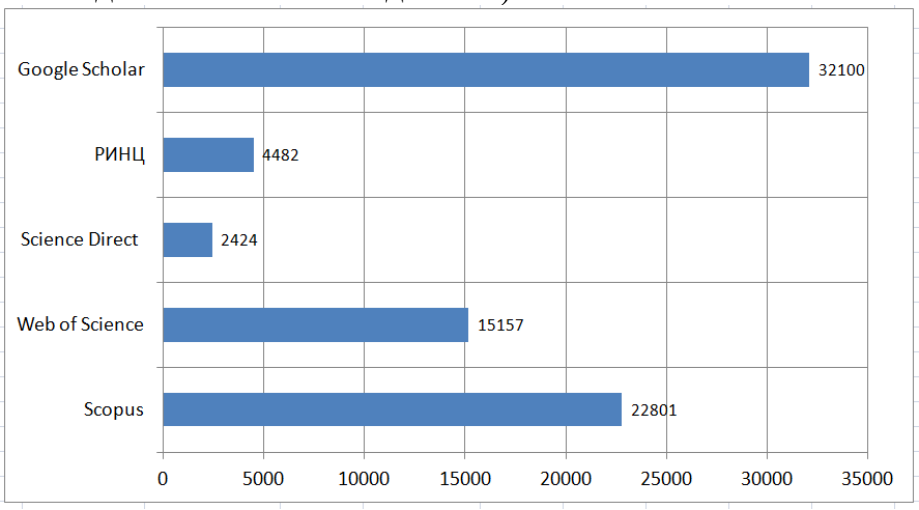


Рис.1. Количество публикаций по управлению знаниями

Активное исследование проблем управления знаниями началось со второй половины 1980-х годов. В эти и последующие годы в разных странах начали проводиться первые конференции по управлению знаниями. В качестве примеров

можно привести стартовавшую в 1986 г. Международную конференцию по обработке информации и управлению неопределенностью в системах, основанных на знаниях (International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems, https://link.springer.com/conference/ipmu) и конференцию «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» (http://conf-eekm.ru).

Концом девяностых – началом двухтысячных годов датируются основополагающие отечественные работы фундаментального характера, приведенные в табл. 1.

Таблица 1. Высокоцитируемые ранние работы по вопросам управления знаниями

№	Год	Работа	Число ссылок	Авторы (общее число публикаций в РИНЦ / общее число ссылок / индекс Хирша)	Число ссылок в последние годы
1	2007	Микроэкономика знаний. - М.: Экономика, 2007. - 204 с. [1]	733	Макаров В.Л. (396/9719/39) Клейнер Г.Б. (475/23020/61)	2021 - 1 2020 - 28 2019 - 39
2	2003	Управление знаниями. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 178 с. [2]	679	Мильнер Б.З. (133/10489/32)	2021 - 1 2020 - 17 2019 - 35
3	2008	Управление знаниями. Как превратить знания в капитал. - Москва, Эксмо, 2008. – 400 с. [3]	574	Гапоненко А. Л. (104/3660/17) Орлова Т. М. (41/1358/10)	2020 - 10 2019–38 2018 - 49
4	1992	Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. - М.: Радио и связь, 1992. - 200 с. [4]	365	Гаврилова Т.А. (170/5719/26) Червинская К.Р. (44/878/9)	2020 - 5 2019 - 8 2018 - 22
5	2004	Реинжиниринг бизнес-процессов. Учебное пособие. - Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и	291	Тельнов Ю.Ф. (133/2125/16)	2020 - 22 2019 - 25 2018 - 16

		информатики. - 2004. - 77 с. [5] Примечание: в данной работе отражается методология реинжиниринга бизнес-процессов на основе управления знаниями			
6	2005	Системы управления знаниями (методы и технологии). - Томск: Изд-во НТЛ. -2005. -260 с. [6]	282	Тузовский А.Ф. (78/663/8) Чириков С.В. Ямпольский В.З. (57/502/9)	2021 - 2 2020 - 11 2019 - 25
7	2003	Концепция управления знаниями в современных организациях // Российский журнал менеджмента. -2003. - Т. 1. - № 1. С. 57-76. [7]	156	Мильнер Б.З. (133/10489/32)	2021 - 2 2020 – 11 2019 - 13

Научно-методическую значимость приведенных в табл. 1 ранних работ по управлению знаниями наглядно подтверждает их устойчивая цитируемость вплоть до настоящего времени. Здесь следует выделить опубликованную в 2003 году статью Б.З. Мильнера [7], которая, наряду с монографическими изданиями, активно цитируется вплоть до сегодняшнего дня.

Количественные результаты поиска документов по управлению знаниями в БД РИНЦ (январь 2021) иллюстрирует табл. 2.

Таблица 2. Количественные результаты поиска документов по управлению знаниями

Поисковое предписание	**Поисковые поля**	**Тип публикации**	**Результат поиска в РИНЦ**
Управление знаниями	Название публикации, аннотация, ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	25604

(с учетом морфологии)	Аннотация	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	22766
	Название публикации	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	4208
	Ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	2918
	Название публикации, ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	5651
	В том числе по видам публикаций	Статьи в журналах	3213
		Материалы конференций	1663
		Книги (монографии, учебники, учебные пособия, сборники статей и трудов конференций, в том числе зарубежные и переводные)	490
		Диссертации	261
		Депонированные рукописи	14
		Отчеты	5

Анализ подборки, выделенной в табл. 2 серой заливкой, позволяет получить список топ-5 организаций с наибольшим числом публикаций по управлению знаниями (табл. 3).

Таблица 3. Топ-5 организаций по числу публикаций (поиск в анализируемой подборке по названиям организаций авторов)

№	**Название организации**	**Число публи-каций**	**Число цитирований (январь 2021)**	**Число авторов**	**Среднее число цитирований в расчете на одну статью**

1	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	277	846	371	3,05
2	Санкт-Петербургский государственный университет	257	1168	404	4,54
3	Государственный университет управления	147	556	203	3,78
4	Финансовый университет при Правительстве РФ	139	753	150	5,42
5	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	117	468	172	4,00

Примечание: к сожалению, генерируемые в РИНЦ стандартные отчеты не всегда содержат правильные данные [8]. Здесь и далее возникла необходимость уточнения приводимых в отчетах РИНЦ данных и пересчета некоторых количественных показателей.

Поиск в анализируемой подборке (см. табл. 2) по слову *модели* суммарно по заглавиям, ключевым словам и аннотациям (с учетом морфологии) дает 1030 документов (в т.ч. по заглавиям - 339 документов, по ключевым словам – 388 документов, по аннотациям – 771 документ).

На рис. 2 показано количественное распределение публикаций, посвященных рассмотрению наиболее известных моделей.

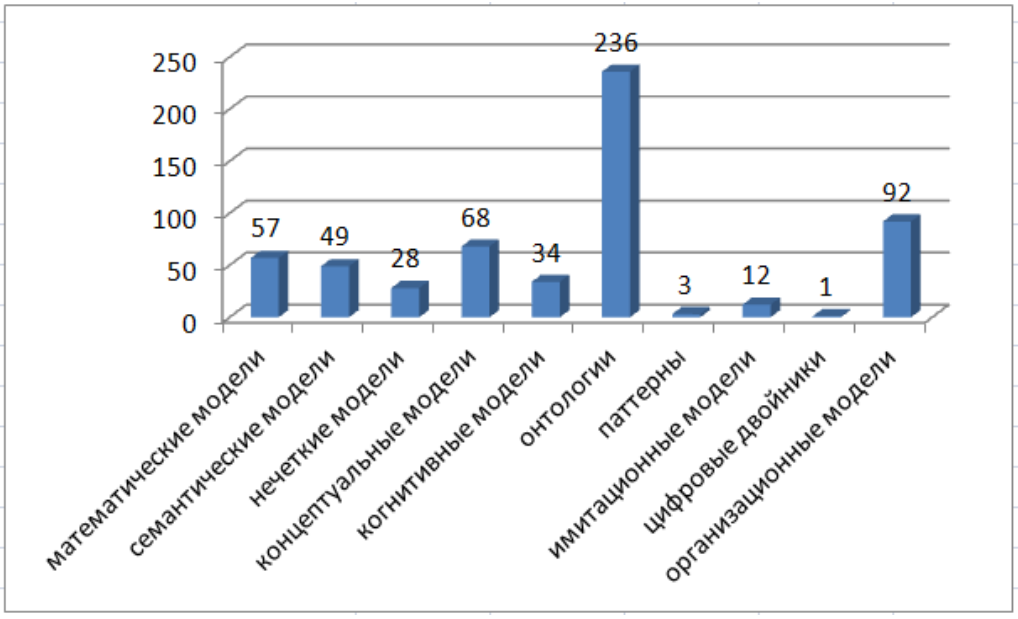


Рис. 2. Сегмент «модели управления знаниями»

На основании полученного распределения можно сделать вывод о том, что наиболее обсуждаемыми в публикациях РИНЦ являются онтологические модели, поэтому имеет смысл рассмотреть публикационную активность, касающуюся онтологий, более подробно.

Общую картину публикационной активности по онтологиям отражает табл. 4.

Таблица 4. Публикационная активность по проблемам разработки и использования онтологий

База данных	**Запрос**	**Ограничения**	**Число публикаций**
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY: ontology		136846
		2011-2020	91420
Web of Science	TEMA: (ontology)		41595
Science Direct	Title, abstract, keywords: ontology		11631
РИНЦ	Заглавие-аннотация-ключевые слова: (онтологии), с учетом морфологии		20875

Динамику публикационной активности по онтологиям (SCOPUS, Web of Science, Science Direct, РИНЦ) иллюстрирует рис. 3, тематическое распределение публикаций – рис. 4.

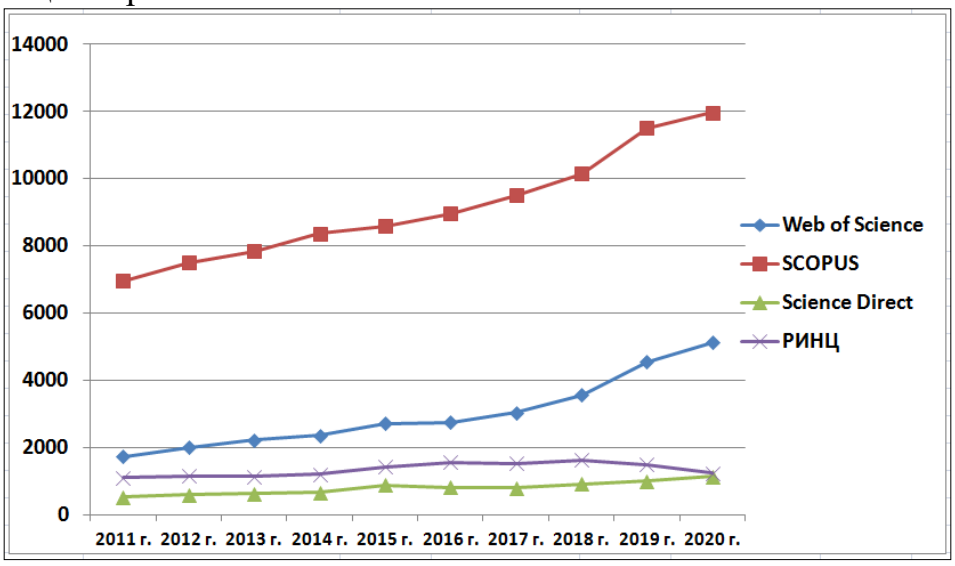


Рис. 3. Динамика публикационной активности по онтологиям

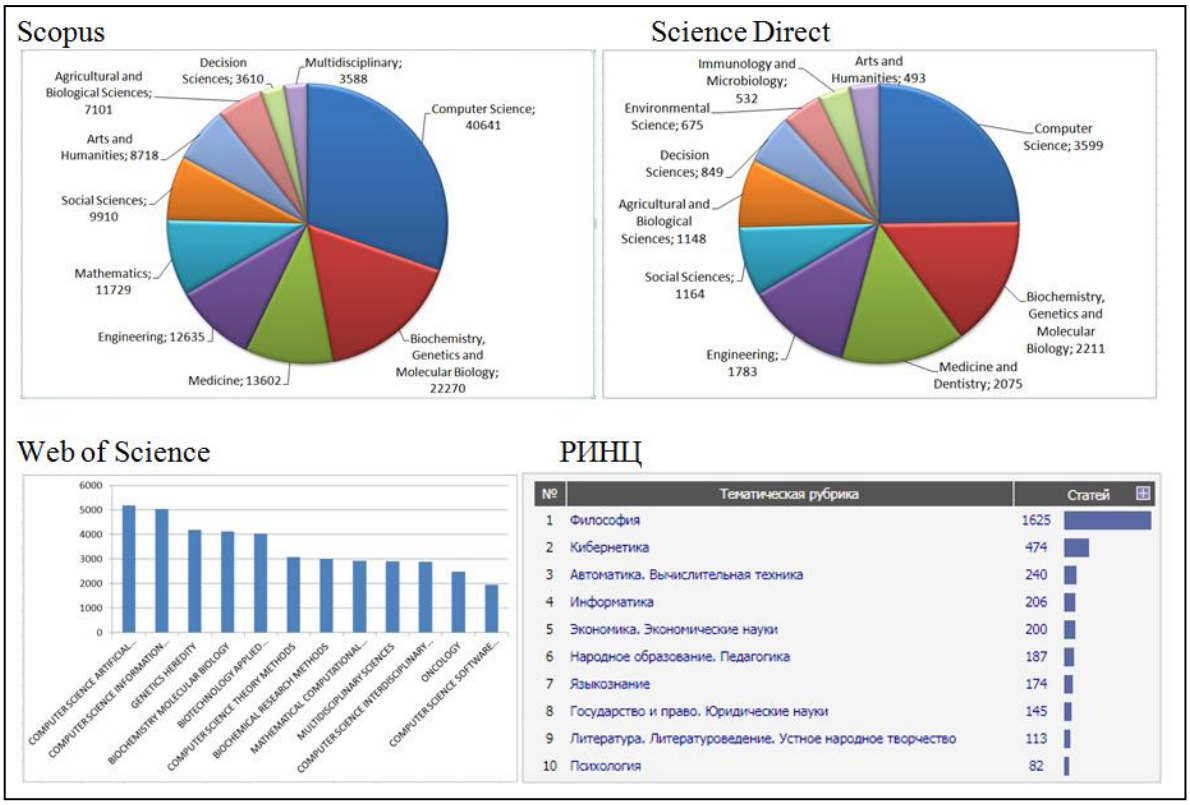


Рис. 4. Тематическое распределение публикаций по онтологиям

Тематическое распределение публикаций в РИНЦ приведено на примере трехлетней подборки из 4387 документов за 2018-2020 гг.). Тематическое распределение публикаций в Web of Science приведено с использованием коллекции документов с глубиной ретроспективы до 2000 года.

Сравнивая приведенные на рис. 2 и 3 данные SCOPUS, Web of Science, Science Direct и РИНЦ, можно видеть, что в целом наблюдается положительная динамика мировой публикационной активности. Тематическое распределение публикаций свидетельствует о том, что наибольшее число опубликованных работ «онтологического содержания» принадлежит «компьютерной» и смежным тематикам.

Поиск публикаций за 1991-2020 гг. в базе РИНЦ по термину *онтологии* (с учетом морфологии) по заглавиям, ключевым словам и аннотациям дает результат в 20563 документа (при поиске только по заглавиям – 5598 документов).

Количественные результаты поиска в БД РИНЦ документов по онтологиям (январь 2021) приведены в табл. 5.

Таблица 5. Количественные результаты поиска документов по онтологиям

Поисковое предписание	**Поисковые поля**	**Тип публикации**	**Результат поиска в РИНЦ**

Онтологии (с учетом морфологии)	Название публикации, аннотация, ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	20563
	Аннотация	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	8672
	Название публикации, ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	16540
	Ключевые слова	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	13365
	Название публикации	Статьи в журналах, книги, материалы конференций, диссертации, отчеты, депонированные рукописи	5598
	В том числе по видам публикаций	Статьи в журналах	
		Материалы конференций	1318
		Книги	647
		Диссертации	409
		Депонированные рукописи	15
		Патенты	52

Для дальнейшего анализа будем использовать подборку из 5598 документов, полученную в результате поиска по слову *онтологии* в заглавиях публикаций (см. табл. 5, серая заливка), что составляет 27,2% от общей выборки объемом 20563 документа.

Анализ результатов поиска в подборке показывает, что почти четверть (24,8%) от общего числа журнальных статей опубликовано в авторитетных журналах, входящих в международные базы, ядро РИНЦ и RSCI, при этом среднее число цитирований в расчете на одну публикацию составляет 3,07%.

В табл. 6 представлен список организаций с наибольшим числом публикаций. Это прежде всего Санкт-Петербургский государственный университет, за которым следуют МГУ им. М.В. Ломоносова и Томский государственный университет. Лидеры по цитируемости – это соответственно Институт философии РАН, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет.

Таблица 6. Топ-10 организаций с наибольшим числом публикаций

№	Название организации	Число публикаций	Число цитирований	Число авторов	Среднее число цитирований в расчете на одну статью
1	Санкт-Петербургский государственный университет	294	559	332	1,90
2	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	203	820	333	4,03
3	Национальный исследовательский Томский государственный университет	118	305	101	2,58
4	Ульяновский государственный технический университет	107	214	86	2,00
5	Институт философии РАН	96	1450	111	15,1
6	Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН	96	470	54	4,90
7	Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"	95	312	158	3,28
8	Российский государственный гуманитарный университет	90	270	76	3,00
9	Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королева	73	430	86	5,89
10	Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина	68	159	67	2,34

Список Топ-7 авторов с наибольшими показателями цитируемости их работ по онтологиям приведен в табл. 7.

Таблица 7. Список Топ-7 авторов с наибольшим числом цитирований

№			Сведения об авторах (по данным РИНЦ)

	Автор /среднее число цитирований в расчете на одну публикацию/наиболее цитируемая публикация	**Число цитирований / число публикаций**	**Индекс Хирша**	**Общее число публикаций в РИНЦ**	**Общее число цитирований**	**Аффиляция**	**Основные тематические рубрики**	**Основной содержатель-ный профиль работ (по ключевым словам)**
1	Загорулько Юрий Алексеевич / 4,92 / [9]	375/ 45	16	223	1330	Институт сис-тем информа-тики им. А.П. Ершова СО РАН	Кибернетика. Информатика. Автоматика. Вычислительная техника	Онтология, портал знаний, поддержка принятия решений.
2	Боровикова Олеся Игнатьевна / 7,24 / [9]	210/ 29	11	90	625	Институт сис-тем информа-тики им. А.П. Ершова СО РАН	Кибернетика. Информатика. Автоматика. Вычислительная техника	Онтология, портал знаний, паттерны онтологичес-кого проекти-рования.
3	Боргест Николай Михайлович/ 6,12 / [10]	153/ 25	7	75	395	Самарский национальный исследовательс-кий университет им. акад. С.П. Королева	Кибернетика. Машиностроение	Онтология, проектирова-ние, мульти-агентные технологии.

4	Загорулько Галина Борисовна/ 7,42 / [11]	141/ 19	11	110	433	Институт сис-тем информа-тики им. А.П. Ершова СО РАН	Кибернетика. Информатика. Автоматика. Вычислительная техника	Онтология, портал знаний, система поддержки принятия решений.
5	Ярушкина Надежда Глебовна/ 4,11 / [12]	111/ 27	22	301	2701	Ульяновский государствен-ный техничес-кий университет	Кибернетика. Информатика. Автоматика. Вычислительная техника.	Онтология, временные ряды, прогнозирова-ние, data mining.
6	Мошкин Вадим Сергеевич/ 3,23 / [12]	110/ 34	11	118	314	Ульяновский государствен-ный технический университет	Информатика. Автоматика. Вычислительная техника	Онтология, база знаний, сематика.
7	Дёмин Илья Вячеславович/ 9,08 / [13]	109/ 12	14	165	877	Самарский национальный исследовательс-кий университет им. акад. С.П. Королева	Философия	Философия истории, история.

Как видно из табл. 7, в список наиболее цитируемых авторов входят сотрудники трех организаций из десяти, представленных в табл. 6.

Процессы цифровой трансформации предполагают широкое использование разнообразных информационных ресурсов в науке, инноватике,

образовании и других прикладных областях [14 - 16]. Область управления знаниями представляет особый интерес в свете наблюдаемого в последнее время особого внимания к развитию систем искусственного интеллекта.

Приведенные в настоящей работе данные позволяют заключить, что:

- Географическое распределение организаций, наиболее активно работающих в области управления знаниями и онтологического проектирования показывает, что соответствующие исследования интенсивно проводятся, помимо Москвы и Санкт-Петербурга, в региональных центрах европейской части России (Ульяновске и Самаре), на Урале (в Екатеринбурге), а также в Сибирском регионе – Новосибирске и Томске;
- Фундаментальные труды российских ученых, закладывающие научно-методические основы управления знаниями, и изданные в период с 1992 по 2008 год, до сегодняшнего времени остаются востребованными, о чем свидетельствуют показатели их цитирования;
- Основными местами работы наиболее цитируемых авторов, занимающихся онтологическим проектированием, являются Институт систем информатики им. А.П. Ершова (Новосибирск), Самарский национальный исследовательский университет и Ульяновский государственный технический университет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М.: Экономика, 2007. 204 с.
2. Мильнер Б.З. Управление знаниями. М.: ИНФРА-М, 2003. 178 с.
3. Гапоненко А. Л., Орлова Т. М. Управление знаниями. Как превратить знания в капитал. М.: Эксмо, 2008. 400 с.
4. Гаврилова Т.А., Червинская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. М.: Радио и связь, 1992. 200 с.
5. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Учебное пособие. Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. 77 с.
6. Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Системы управления знаниями (методы и технологии). Томск: Изд-во НТЛ, 2005. 260 с.
7. Мильнер Б.З. Концепция управления знаниями в современных организациях // Российский журнал менеджмента. 2003. Т. 1. № 1. С. 57-76.
8. Каленов Н.Е., Селюцкая О.В. Некоторые оценки качества Российского индекса научного цитирования на примере журнала "Информационные ресурсы России" // Информационные ресурсы России. 2010. № 6 (118). С. 2-13.
9. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А. Организация порталов знаний на основе онтологии // В сборнике: Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Труды Международного семинара "Диалог 2002" под ред. А.С. Нариньяни, 2002. С. 76-83.
10. Боргест Н.М. Ключевые термины онтологии проектирования: обзор, анализ, обобщения // Онтология проектирования. 2013. № 3 (9). С. 9-31.

11. Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б., Боровикова О.И. Технология создания тематических интеллектуальных научных интернет-ресурсов, базирующаяся на онтологии // Программная инженерия. 2016. Т. 7. № 2. С. 51-60.
12. Мошкин В.С., Ярушкина Н.Г. Методики построения нечетких онтологий сложных предметных областей // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем. 2015. № 5. С. 401-406.
13. Дёмин И.В. Философия истории как региональная онтология. Самара: Самарская гуманитарная академия, 2012. 202 с.
14. Бобров Л. К., Гиляревский Р. С., Родионов И. И., Цветкова В. А. Мировые информационные ресурсы : учеб. пособие / Новосибирск : НГУЭУ, 2007. 216 с.
15. Шокин Ю.И., Гришняков Б.Ю., Бобров Л.К. Технопарк "Новосибирск" как звено инновационной инфраструктуры региона // Вестник НГУЭУ. 2012. № 2. С. 10-20.
16. Бобров Л.К., Гришняков Б.Ю., Заваруева Н.Н., Осипов А.Л., Пашков П.М. Дополнительное ИКТ-образование в Новосибирске: проблемы и задачи // Информационно-коммуникационные технологии в науке, производстве и образовании. Сборник научных статей по материалам Международной научной конференции ICIT 2014. Министерство образования и науки Российской Федерации Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.; Ответственный редактор Долинина О.Н., 2014. С. 16-22.

УДК 004

Брызгалов А.А., Иксанов В.Р., Армстронг Кадьяматимба
1. Аспирант кафедры ПИиИБ, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва
2. Аспирант кафедры информатики, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва
3. Университет Венда, Тхохояндоу, ЮАР

МОДЕЛИ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ [23]

Данная статья посвящена решению задач при формировании устойчивого экономического развития. Рассматриваемые задачи имеют интеллектуальный характер решения, для которых время и стоимость обработки больших объемов данных традиционны программным обеспечением является неприемлемым. Поэтому авторами представлен набор из моделей анализа больших данных, каждая из которых решает определенную интеллектуальную задачу. Чтобы такую задачу можно было бы применить на задачах устойчивого экономического развития, авторы работы представили их в виде математической модели.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Устойчивое развитие, модели анализа данных, большие данные, модель данных, экономическое развитие

---

[2] Статья выполнена при поддержке РФФИ, грант № 19-57-60004\21
[3] Статья выполнена при поддержке РФФИ, грант № 19-07-01137\21

Введение

Концепция устойчивого развития территорий и общества, провозглашенной ООН. рассматривается как целостный комплекс, где обществом должны быть обеспечены и сохранены для потомков оптимальные условия жизнедеятельности. Не в ущерб экологической составляющей должна быть усилена привлекательность среды обитания за счет упорядочения хозяйственно-экономической деятельности, расширения различного вида услуг и рекреационных природных возможностей, а также учтены техногенные воздействия на природную среду, которые не должны превышать нормативных значений.

Существует множество определений понятия устойчивое развитие, которые, с той или иной стороны, раскрывают суть понятия. Так, например, определение из книги «Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России» Бобылева С. Н., и др. говорит, что устойчивое развитие — это процесс экономических и социальных изменений, при котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений [4]. Из определения видно, что устойчивое развитие говорит об обеспечении качества жизни людей как ныне живущих, так и потомков. Понятие устойчивое развитие определялось и на уровне ООН и других всемирных организаций:

Так на докладе Комиссии Брундтланд (1987, рус. перевод 1989). Устойчивое развитие — это развитие, при котором нынешние поколения удовлетворяют свои потребности, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять собственные нужды, собственные потребности [2].

Всемирная стратегия охраны природы, 1980 (World Conservation Strategy. IUCN, UNEP and WWF. 1980). Устойчивое развитие — это такое развитие, которое обеспечивает реальное улучшение качества жизни людей и в то же самое время сохраняет природное разнообразие Земли.

Всемирный банк. Устойчивое развитие — это управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей

Несмотря на то, что понятия широкие, они имеют общую траекторию, направленную на будущие поколения и будущие возможности. В таком же ключе высказался академик РАН Коптюг В.А., его определением было таким: устойчивое развитие — это такая модель развития общества, при которой удовлетворяются основные жизненные потребности как нынешнего, так и всех последующих поколений [5]. А вот доктор философских наук Урсул А.Д. в своем определении уделил больше внимание влиянию на природу и безопасному выживанию. Устойчивое развитие — это управляемое системно-сбалансированное социоприродное развитие, не разрушающее окружающую природную среду и обеспечивающее выживание и безопасное неопределенно долгое существование цивилизации [10].

Устойчивое развитие как мировоззренческая модель пытается объединить экологическое, социальное и экономическое измерения окружающей среды в глобальной перспективе. Модель сосредоточена не на удовлетворении запросов отдельных индивидов, а на всеобщем благе.

Задачей общества ставится не только уменьшить потребление ресурсов, но и изменить структуру потребления. Цель устойчивого развития — выживание человечества в целом и повышение качества жизни для каждого человека в отдельности. Результатом должен стать мир, в котором:

- В социальной сфере — власть децентрализована, граждане и правительства умеют решать конфликты без применения насилия, правосудие и справедливость являются высшими ценностями, материальный достаток и социальная защищенность всем обеспечены, средства массовой информации объективно отражают происходящее и связывают воедино людей и культуры;
- В экологической сфере — стабильная численность населения, сохранение экосистем в разнообразии и сосуществование природы и человеческих культур во взаимной гармонии, экологически чистые продукты питания;
- В экономической сфере — минимальное загрязнение окружающей среды и минимальное количество отходов, труд, возвышающий людей, и достойное вознаграждение, интеллектуальная активность, социальные и технические нововведения, расширение человеческих знаний, творческая самореализация человека [1].

Подпругин Максим Олегович в своей работе дал более узкую версию определения устойчивого развития. Данное определение направлено на развитие региона, а не целого государства. Далее понятие устойчивого развития региона будет рассматриваться в рамках данного определения. Устойчивое развитие региона – это комплексный процесс, ведущий к решению проблем населения на региональном уровне, к повышению условий жизни жителей региона путем достижения сбалансированности социально-экономического и экологического развития, осуществляемого на основе рационального использования всего ресурсного потенциала региона, включая географические особенности региона, а также особенности экономики, инфраструктуры, промышленности и потенциальных возможностей отдельных городов, относящихся к данному региону [8].

Проблемы устойчивого развития

Прежде чем говорить о задачах устойчивого регионального развития необходимо выявить проблемы, которые могут возникнуть при переходе в данную концепцию. Проблемы устойчивого регионального развития (УР):

- Проблема перехода (кадры, ресурсы, технологии, время),
- Проблема поддержания (управление рисками от внутренних факторов),
- Проблема восстановления (управление рисками от внешних факторов)
- Социально-экономические

    - Господство «философии потребления»
    - Господство ресурсоразрушающих технологий
    - Неадекватность механизма ценообразования на природные ресурсы их истинной стоимости
    - Проблема в специфике взаимоотношений между развитыми и развивающимися регионами
- Экологические
    - Загрязнение окружающей среды, формирование новых техногенных геохимических зон, нарушение биогеохимических циклов как на глобальном, так и на локальном уровнях.
    - Техногенное нарушение целостности поверхности ландшафтов: обезлесивание, опустынивание, заболачивание и др.
    - Уменьшение видового разнообразия мира живых организмов.
    - Проблема качества продуктов питания и питьевой воды: накопление загрязняющих веществ в продуктах питания, поверхностных и подземных водах.
    - Возникновение экологической патологии: заболевания, генетические отклонения, сокращение продолжительности жизни и др [7].

В рамках устойчивого регионального развития поставлены следующие задачи:

- Определение факторов, обеспечивающих движение региональной социально-экономической системы по траектории устойчивого развития, а также обоснование критериев и системы показателей, которые позволяют оценить степень ее устойчивости;
- Оценка влияния факторов на социально-экономические системы территорий;
- Ускорение процессов роста. Предполагает сокращение диспропорций в развитии экономически развитых и слабо развитых стран.
- Изменение качества роста. Устойчивое развитие требует изменения качественного содержания роста.
- Удовлетворение основных потребностей людей.
- Обеспечение устойчивого уровня роста численности населения.
- Сохранение и укрепление ресурсной базы.
- Переориентация технологий и контроль риска.
- Интеграция экологических и экономических аспектов в процессе принятия решений.
- Мониторинг состояния и развития экономики регионов.
- Инновационная деятельность с формированием базы наукоемких технологий [3].
- Коммерциализация результатов научных разработок исследований.
- Кооперация промышленности и науки.
- Коагуляция и распределение финансовых ресурсов.
- Повышение эффективности кадровых ресурсов.

Центр обеспечения УР и показатели УР

Для грамотного решения такого объема задач можно необходимо наличие единого центра управления регионального развития. Такая идея предложена в статье Субботиной Е. В. Основная цель создания такого Центра – это создание платформы для обеспечения устойчивости экономического развития регионов. Эта структура, которая принимает большие объемы данных из трех аспектов деятельности региона: экономический аспект, экологический аспект, социальная сфера [9].

В качестве данных представляются индикаторы, показатели, критерии агрегированные на основе экономических, социальных и экологических показателей и частные индикаторы, каждый из которых отражает и измеряет отдельные аспекты устойчивого развития [11].

Таблица 1. Примеры показателей для агрегации

Экономические	**Социальные**	**Экологические**
• Валовой региональный продукт, тыс. руб. на душу населения • Объем промышленного производства, тыс. руб. на душу населения • Объем инвестиций в основной капитал, тыс. руб. на душу населения • Налоговые и неналоговые доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ, тыс. руб. на душу населения • Доля налоговых и неналоговых доходов в консолидированных бюджетов субъекта РФ,% • Доля инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % • Доля предприятий, занимающихся инновациями, %	• Соотношение денежных доходов на душу населения и величины прожиточного минимума, раз • Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, % • Розничный товарооборот, рублей на душу населения • Уровень зарегистрированной безработицы, % • Уровень экономической активности населения, % • Доля занятых, имеющих высшее и незаконченное высшее профессиональное образование, в общей численности занятых, % • Коэффициент депопуляции населения • Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда в общей	• Удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, % • Удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, % • Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, тонн на 1000 чел. нас. • Площадь зеленых массивов и насаждений в городах по субъектам РФ, кв. м в расчете на одного городского жителя • Лесовосстановление, га на 1000 чел. нас.

• Степень износа основных производственных фондов, % • Удельный вес убыточных организаций, % • Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, %	площади всего жилищного фонда, % • Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. человек населения	

Поскольку количество определений понятия «Большие данные» существует в различных интерпретациях, в данной работе предлагается свое определение. Большие данные — это превышающий возможности традиционного программного обеспечения для обработки в течение приемлемого времени и стоимости, ранее не подвергающийся анализу, постоянно растущий набор структурированных и/или неструктурированных и/или слабо структурированных данных представляющий цифровой след происходящих процессов в цифровой среде, таких как ввод, сбор, генерацию, обработку, трансформацию и вывод.

Модель анализа больших данных

Революция происходит не в технологиях хранения, а в генерации данных и попытках использовать их в неочевидных решениях. Большие массивы данных — лишь вспомогательный инструмент в давно существующих задачах маркетинга, управления запасами, оптимизации производства. «Работа с данными велась всегда, но сейчас можно говорить о переходе количества в качество. Сравнительно недавно появилось умение понимать, осмысливать данные и принимать решения на их основе. Произошло это за счет того, что данные и методы их анализа стали высокотехнологичными, — считает Андрей Себрант, директор по маркетингу сервисов “Яндекса”. — Пока за аналитику все чаще выдают статистику. Если вы загрузили данные, а в ответ получили лишь построенную по ним кривую и вынуждены сами ломать голову над причинами изменений и над тем, что с ними делать, — это статистика. Data science — это наука о работе с данными, умении вытягивать из больших объемов информации не просто тренды, а их объяснение и обоснование возможных решений».

«Научные задачи, которые data science ставит перед математикой, лежат скорее в инженерной сфере. Это связано с тем, что при работе с большими данными мы вынуждены отказываться от большого числа методов, которые перестают удовлетворять нас по скорости работы. Например, приходится отказываться от квадратичных методов, от линейного поиска. Взамен приходится идти на различного рода ухищрения и компромиссы. Изобретаются приближенные методы, которые не дают абсолютно точных результатов с научной точки зрения, но достаточные по качеству с точки зрения бизнеса», —

считает Юрий Чехович. И это приносит свои плоды: например, после внедрения на «Балтике» решения по оптимизации управления цепочками поставок, позволяющего обрабатывать по 90 тыс. прогнозов в час, один человек стал справляться с объемом работ, который раньше выполнялся 30 сотрудниками, при этом точность прогнозирования возросла на 18,6%.

Работа с большими данными востребована в государстве для анализа развития региона, автоматизации принятия решений в режиме реального времени, оптимизации запасов, оценки рисков, построения прогнозов.

Если проблемы скорости и объема данных решаются прежде всего техническими методами, то анализ неструктурированных данных и их применение в бизнес-практике — задача уже интеллектуальная. Прежде компаниям приходилось иметь дело лишь с четко структурированными данными своей финансовой отчетности и такими же сведениями о клиентах и поставщиках. Теперь значительная часть представлена в форматах, мало соответствующих привычным форматам корпоративных баз данных, — это страницы в социальных сетях, видеозаписи, веб-журналы, логи многочисленных устройств, геолокационные данные. Но именно из них можно извлечь дополнительную информацию для принятия решений: если анкета заемщика кажется идеальной, но контент-анализ его поведения в интернете установил, что он с вероятностью 95% является неимущим, — это повод пересмотреть риски.

«В корпоративной практике пока используется лишь 15–20 процентов доступных данных, прежде всего те, что имеются в табличной форме. Остальное — неструктурированные данные, но именно они растут в мире опережающими темпами. Среди них много информационного мусора: фото, видео, не применимые в бизнес-практике. Но важную часть неструктурированных данных составляют цифровые следы деятельности электронных устройств. Каждое из них имеет свой протокол работы и формат log-файла, что затрудняет их анализ.

Большие данные- модель данных, представляющая собой совокупность разнородных структур данных и операций их обработки, при которой превышаются возможности традиционного программного и аппаратного обеспечения для хранения и анализа предметно-ориентированных выборок данных в течение приемлемого времени и стоимости. Для решения различных интеллектуальных задач в устойчивом экономическом развитии предлагается 5 математических моделей. В качестве основы для моделей предлагается следующая формализация модели в математическом виде:

$$Y = \{X, F(X) > p\alpha, \text{K1}\ldots\text{Kn}, \text{e}\}, \quad (1)$$

где Y – результат решенной задачи, X – набор объектов анализа, F – функция выбранного метода анализа БД, $p\alpha$ – квантиль уровня α распределения метрики аномальности набора объектов, K – множество свойств задачи, e - ошибка модели [6].

Модели анализа данных

Задача регрессии (прогнозирования)

1) Формула

Y = b0 + b1x1 + b2x2 + ... + bnxn + e - уравнение регрессии

$$Y^{\wedge} = \{X, F(X) > pa, K1, e\} \quad (2)$$

2) Описание переменных

- X - множество данных, объектов, эмпирические данные; переменные, используемые для моделирования или прогнозирования значений зависимых переменных. В уравнении регрессии они располагаются справа от знака равенства и часто называются объяснительными переменными. временной ряд;
- Y - данные, разбитые на кластеры;
- F(X) - модели прогнозирования;
- e - ошибка модели;
- b - коэффициенты регрессии;
- K1 - множество коэффициентов регрессии.

3) Задача модели

Нахождении наиболее важных факторов, которые влияют на зависимую переменную. В результате решения задачи прогнозирования на основе особенностей исторических данных оцениваются пропущенные или же будущие значения целевых численных показателей.

4) Представление модели

Таблица с показателями модели и коэффициентами регрессии, график, уравнение регрессии, граф нейро сети, дерево, цепь Маркова.

5) Дополнительная информация

Авто регрессионная модель описывает связь между переменной Y от самого себя, вернее от того каков был Y в прошлом периоде (день, месяц, год и т.п.).

- Линейная, нелинейная, логистическая регрессия;
- Различают линейные и нелинейные регрессии;
- Регрессии, нелинейные по объясняющим переменным;
- Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам.

Задача последовательности

1) Формула

$$Y^{\wedge} = \{X, F(X) > pa, K1, K2, e\} \quad (3)$$

2) описание переменных

- X - множество данных, событий;
- Y - данные разбитые на частые последовательности с поддержкой;
- F(X) - функция - метод - алгоритм поиска правил последовательностей ;
- K1 - значение поддержки;
- K2 - значение достоверности;
- e - ошибка модели.

3) Задача модели

Установление закономерностей не между одновременно наступающими событиями, а между событиями, упорядоченными во времени (т.е. происходящими в некотором порядке); нахождения последовательных шаблонов.

4) Представление модели

Последовательности, таблицы, дерево правил, граф, круговая диаграмма.

5) Дополнительная информация

Правило последовательности может формулироваться так: после события A через определенное время произойдет событие B.

Задача кластеризации

1) Формула

$$Y^{\wedge} = \{X, F(X) > pa, K1, K2, K3, e\} \quad (4)$$

2) Описание переменных

- X - множество данных, объектов;
- F(X) - функция - метод - алгоритм кластеризации;
- В некоторых алгоритмах возможность задать количество кластеров - K, либо U - уровень значимости кластеров (%), либо W - число шагов;
- K1[i,j] - матрица признаков объектов, i - номер объекта, j - номер признака (Null - отсутствие признака);
- K2 - матрица расстояний ро(x, x');
- K3- матрица сходства;
- e - ошибка модели.

3) Задача модели

- Разбить совокупности объектов на однородные, заранее не предопределённые группы;
- Разработка типологии или классификации;
- Исследование полезных концептуальных схем группирования объектов;
- Порождение гипотез на основе исследования данных;
- Проверка гипотез или исследования для определения, действительно ли типы (группы), выделенные тем или иным способом, присутствуют в имеющихся данных.

4) Представление модели

Диаграмма Венна; таблица, в которой строки соответствуют объектам, столбцы – кластерам; дендограмм, в случае небольшого числа объектов, характеризующихся двумя переменными, результаты можно изобразить посредством элементарных фигур.

5) Дополнительная информация

Кластеризация является описательной процедурой, она не делает никаких статистических выводов, но дает возможность провести разведочный анализ и изучить "структуру данных".

В результате применения различных методов кластеризации могут быть получены неодинаковые результаты.

Задача классификации

1) Формула

$$Y\hat{} = \{X, F(X) > pa, K1, K2, e\} \quad (5)$$

2) Описание переменных

На вход функции подать Y, а выходом функции будет Y^

- Y - классы, а в классах данные X
- F(X) - функция - метод - алгоритм классификации;
- X - объекты, данные, выборка, множество. Временной ряд, сигнал, изображение, видеоряд, граф, текст, результат запроса базы данных и др. может относится как набору принзнаков так и быть самостоятельным аргументом;
- K1 - матрица расстояний ро(x, x');
- K2[i,j] - матрица признаков объектов, i - номер объекта, j - номер признака (Null – отсутствие признака);
- e - ошибка модели.

3) Задача модели

Классифицировать (отнести к классу) произвольный объект из исходного множества.

4) Представление модели

Модель может быть представлена классификационными правилами, деревом решений, математической формулой

5) Дополнительная информация

Оценивание методов следует проводить, исходя из следующих характеристик: скорость, робастность, интерпретируемость, надежность. Для одних данных один и тот же метод может работать быстрее, а для других медленнее, так как одни методы работают с большими расстояниями в пространстве, а другие методы с маленькими.

Задача ассоциации

1) Формула

$$Y^{\wedge} = \{X, F(X) > pa, K1, K2, e\} \quad (6)$$

2) Описание переменных

- X - множество данных, объектов, всевозможные наборы присутствующие в множестве;
- Y - данные разбитые частые наборы с поддержкой;
- F(X) - функция - метод - алгоритм поиска ассоциативных правил;
- K1 - значение поддержки;
- K2 - значение достоверности;
- e - ошибка модели.

3) Задача модели

Поиск устойчивых закономерностей между случайными событиями, наступающими одновременно. поиск взаимосвязей осуществляется между несколькими событиями, которые происходят одновременно.

4) Представление модели

Правила, таблицы, дерево правил, граф, круговая диаграмма.

5) Дополнительная информация

Могут быть использованы как для лучшего понимания природы анализируемых данных, так и для предсказания появления событий.

Заключение

Важность решения задач устойчивого экономического развития обусловлена тем, что данный тип развития, который может рассматриваться на

любом объекте (предприятие, регион, государство) является составляющей концепции устойчивого развития.

Математическое представление любой проблемы, один из вариантов модели как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некотором объекте. Рассматриваемые математические модели, в частности, предназначены: для прогнозирования поведения реального объекта; установления закономерностей и зависимостей; разбиения совокупности объектов на однородные, заранее не предопределённые группы; классификации произвольного объекта.

Каждая из моделей облает определенным набором параметров и отражает только внешне воспринимаемое поведение (функционирование) объекта. Полученные математические модели можно применять при решении задач устойчивого развития. Однако выполнение такого условия может быть выполнено в случае наличия необходимого набора данных, формирование которого вызывает определённые трудности

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аткиссон А. Как устойчивое развитие может изменить мир [Книга]. - Москва : Бином, 2012.
2. Брунтланн Г. Х. Наше общее будущее [Отчет]. - 1987.
3. Гайнов, А. А. Теоретические основы концепции устойчивого развития / А. А. Гайнов // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2015. – № 6. – С. 47-50.
4. Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России : Коллективная монография / С. Н. Бобылев, С. М. Михайлова, П. А. Кирюшин [и др.]. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова" (экономический факультет), 2019. – 284 с. – ISBN 978-5-906932-32-7.
5. Коптюг В.А., Матросов В.М., Левашов В.К., Демянко Ю.Г. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России: проблемы формирования национальной стратегии // Избр. труды. М.: Наука, 2006. Т. 4. С. 453-497.
6. Кузнецов, А. С. Модели интеллектуального анализа данных образовательных процессов / А. С. Кузнецов, В. И. Кононенко // Научный вестник Орловского юридического института МВД России имени В.В. Лукьянова. – 2017. – № 1(70). – С. 119-121.
7. Мифы и реальность "устойчивого развития" / Г. С. Розенберг, С. А. Черникова, Г. П. Краснощеков [и др.] // Проблемы прогнозирования. – 2000. – № 2. – С. 131-154.
8. Подпругин, М. О. Устойчивое развитие региона: понятие, основные подходы и факторы / М. О. Подпругин // Российское предпринимательство. – 2012. – № 24(222). – С. 214-221.
9. Субботина, Е. В. Основные функции и задачи "центров устойчивого регионального развития" / Е. В. Субботина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 368.
10. Урсул А.Д. Концептуальные проблемы устойчивого развития [Журнал] // Бюллетень РАН. Использование и охрана природных ресурсов в России.. - 2005 г.. - 1. - стр. 30-38.
11. Ускова, Т.В. Управление устойчивым развитием региона [Текст]: монография / Т.В. Ускова. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. – 355 с

УДК 004

Вазкаева С.А., Эдиев А.М.
1. старший преподаватель, кафедры прикладной информатики Чеченского государственного педагогического университета
2. старший преподаватель, кафедры прикладной информатики Чеченского государственного педагогического университета

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТЕВОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Развитие информационных технологий в современном мире заметно влияет на все сферы деятельности. Образование это одна из главных сфер, начиная с начального обучения и заканчивая высшим. Открытость и доступность образования предполагают обеспечение прав любому человеку на получение высшего образования. Одним из направлений реализации данного принципа выступает интенсивно развивающиеся во всем мире система и технологии дистанционного обучения. Никто не будет сомневаться в том, что использование интернет-технологий, развитие дистанционного и интернет-образования важное и перспективное направление. В статье анализируются информационные системы сетевого (дистанционного) взаимодействия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационные технологии, дистанционное обучение, Moodle

Бурное развитие информационных технологий в современном мире заметно влияет на все сферы деятельности. Образование это одна из главных сфер, начиная с начального обучения и заканчивая высшим. Открытость и доступность образования предполагают обеспечение прав любому человеку на получение высшего образования. Одним из направлений реализации данного принципа выступает интенсивно развивающиеся во всем мире система и технологии дистанционного обучения. Никто не будет сомневаться в том, что использование интернет-технологий, развитие дистанционного и интернет-образования важное и перспективное направление. Система дистанционного обучения (далее СДО) является важным инструментом в работе специалистов электронного обучения. С помощью дистанционных образовательных технологий можно не только переложить на плечи компьютера ряд рутинных педагогических действий, но и организовать по – настоящему качественное, индивидуальное, дифференцированное обучение. Рассмотрим наиболее известные системы дистанционного обучения [14].

iSpring Online – система для организации дистанционного обучения.

Она позволяет в краткие сроки реализовать принципы дистанционного обучения в образовательном учреждении, предоставляя возможности по регистрации, хранению и сбору информации в режиме Online. Кроме того, облако iSpring Cloud – это универсальное место для хранения созданного учебного материала.

Система работает через интернет. Ее не нужно скачивать, устанавливать на сервер и настраивать. Чтобы начать обучение, достаточно создать аккаунт,

загрузить материалы и назначить сотрудников. Управлять системой может один человек.

Преимущества iSpring Online

Безлимитное хранилище. В систему можно загрузить неограниченное количество учебных материалов: курсов, видеороликов, книг, презентаций.

Мобильное обучение. Курсы можно открыть на компьютере, планшете, смартфоне даже офлайн, например, в поезде или самолете.

Полный контроль за успеваемостью обучающихся. У iSpring Online есть мощный сервис аналитики и 23 типа отчетов. Вы всегда будете в курсе, как часто студенты заходят на портал, сколько времени тратят на обучение, сколько курсов прошли, какие ошибки в тестах допустили.

Быстрая техподдержка. Служба поддержки быстро ответит на ваше обращение по работе с платформой по телефону, в чате или почте.

Портал в вашем стиле. Можно оформить учебный портал на свое усмотрение: изменить цвета, загрузить логотип и поменять URL-адрес.

Вебинары. Можно демонстрировать рабочий стол, презентацию или видео, писать в общий и личный чат. Система автоматически отправляет участникам напоминание о ближайшей онлайн-встрече и сообщает об изменении в расписании — писать каждому лично не придётся. Записи вебинаров сохраняются.

Недостатки

iSpring Online — платная система. Стоимость обучения одного пользователя стоит 97 рублей в месяц.

Минимальное число пользователей — 50.

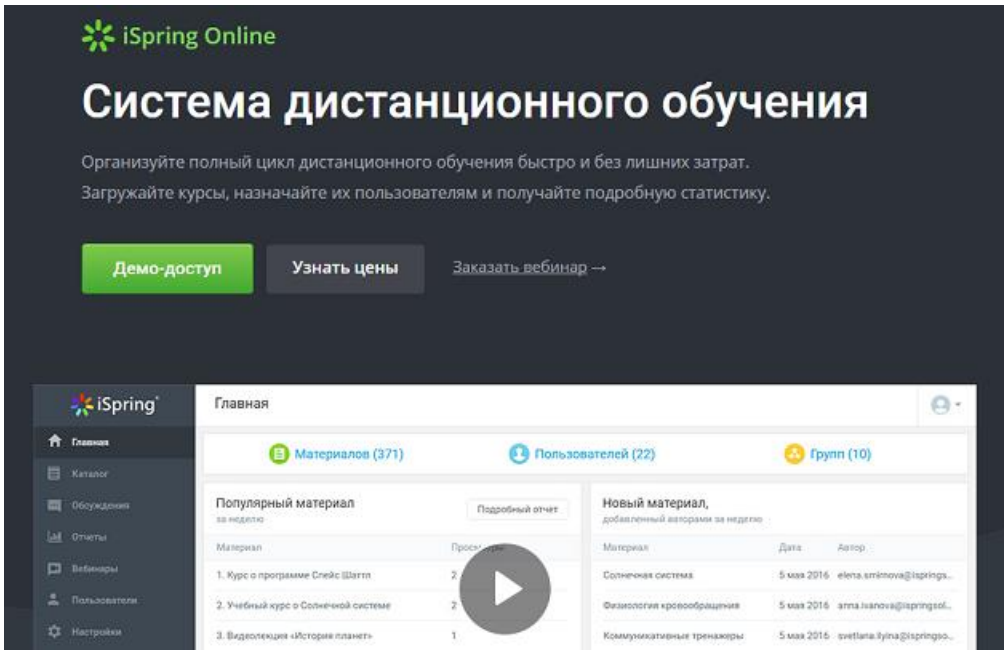


Рис. 1 Главная страница iSpring Online

ATutor – Open Source система дистанционного обучения, которая

позволяет разрабатывать и предоставлять студентам онлайн курсы. Систему довольно просто устанавливать. Обновление тоже производится просто. Есть возможность разрабатывать темы и включать различные надстройки.

Эта СДО имеет множество полезных функций: от email-уведомлений до файлового хранилища. Одним из наиболее ярких преимуществ ATutor является ее клиентоориентированность и легкий и понятный интерфейс, что делает данную систему идеальным инструментом для тех, кто только начинает осваивать мир электронного обучения.

Также Atutor предлагает пользователю ряд предустановленных тем, позволяющих ускорить процесс создания курса. И нельзя не отметить различные инструменты оценки, резервное копирование файлов, ведение статистики и возможность интеграции опросов.

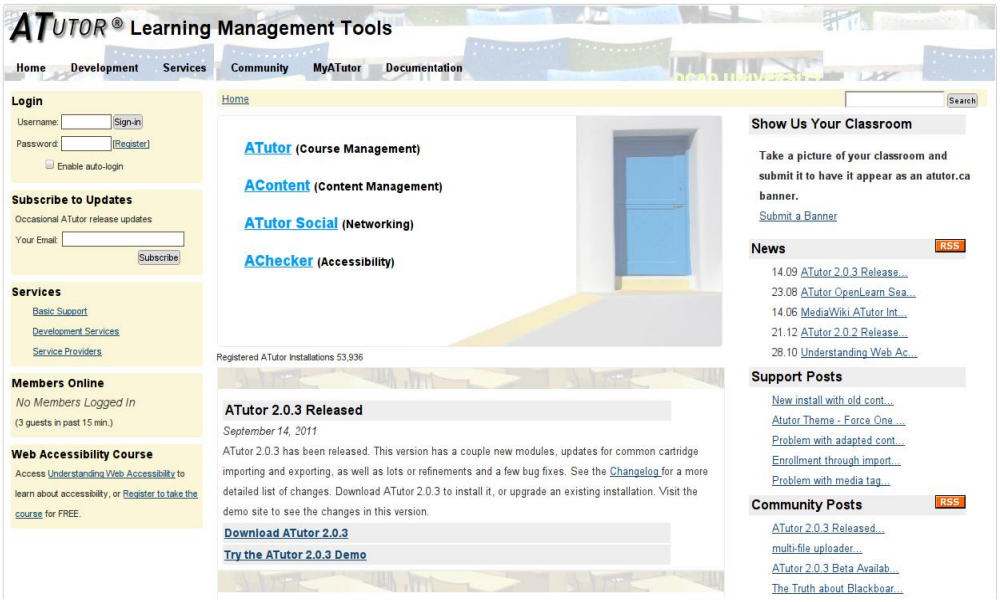


Рис. 2 Главная страница eFront

eFront – одна из систем дистанционного обучения и разработки

учебного контента с открытым исходным кодом, распространяемая бесплатно. Несомненно, эта одна из самых качественных бесплатных систем, заслуживающих внимание.

Ядро системы efront распространяется с открытым кодом (open source), но есть несколько различных платных изданий.

Система обладает очень дружелюбным интерфейсом, тему можно утилизировать под свои потребности, как и во многих CMS/LMS, есть некоторое количество дополнительных модулей, Open Source версию можно скачать с официального сайта. Бесплатная версия обладает сразу вполне приличным функционалом и выполняет основные функции, требуемые от LMS.

Список основных модулей, доступных в бесплатной версии:

- Форум;
- Управление контентом (Content management);
- Тестирование;

- Проекты;
- Дневник;
- Глоссарий;
- Библиотека файлов;
- Правила уроков;
- Поддержка Scorm 1.2;
- Внутренняя почта;
- Чат;
- Календарь;
- Комментарии;
- Пользовательские отчеты;
- Отчеты по уроку;
- Системные отчеты;
- Отчеты по тестам (ограничены по сравнению с другими версиями);
- Импорт/Экспорт

В случае если этого функционала не хватит, можно приобрести одру из платных версий системы, обладающих более широким функционалом. На официальном сайте efront есть сравнительная таблица всех возможностей различных пакетов. Кроме Open Source, есть еще Enterprise и Educational версии системы.

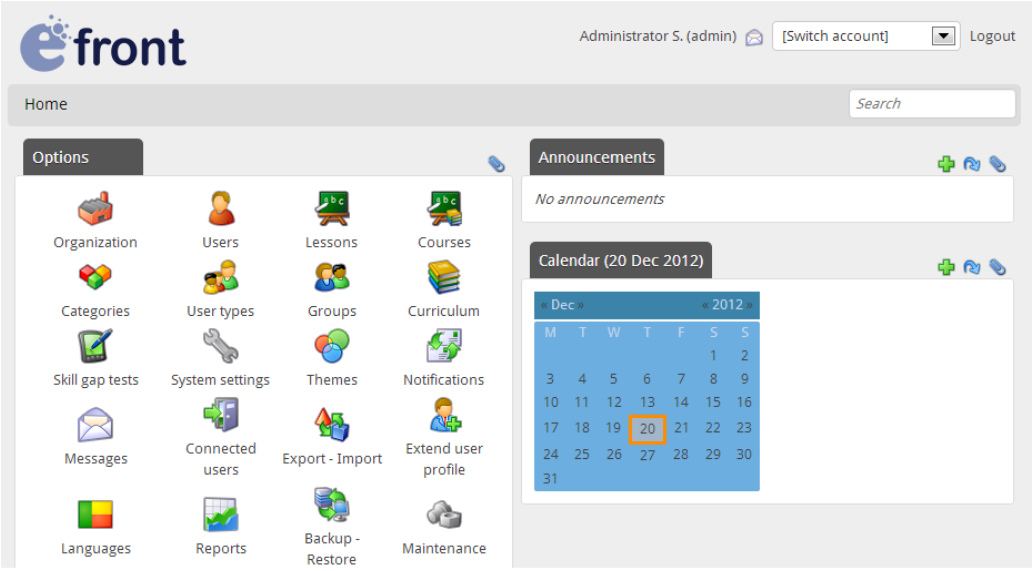


Рис. 3 Главная страница eFront

SharePoint LMS – система дистанционного обучения, разработанная на базе Microsoft Office SharePoint Server и интегрированная с Microsoft Office Communication Server 2007 и Lync. Благодаря такой тесной связке с продуктами Microsoft система отлично поддерживает большинство файлы, которые поддерживаются MS Office, а также обладает еще рядом преимуществ, связанных

с отличной поддержкой программ компании Microsoft. Краткий список таких плюсов:

- Простая интеграция с Microsoft Office и Microsoft Office sharepoint;
- Использование средств связи основанных на Microsoft Office Communicator Server или Lync;
- Создание Active Directory для работы;
- Публикация и редактирование документов;
- Блокировка и разблокировка документов (при редактировании);
- Контроль процесса изучения материалов и тестирования студентами;
- Получение и создание сертификатов за прохождение тестов и учебных материалов;
- Проверка документов на плагиат.

Это основные возможности, связанные с MS Office и другими продуктами Microsoft. Список можно еще долго расширять. Полный список возможностей можно скачать на официальном сайте SharePoint. Является платным продуктом.

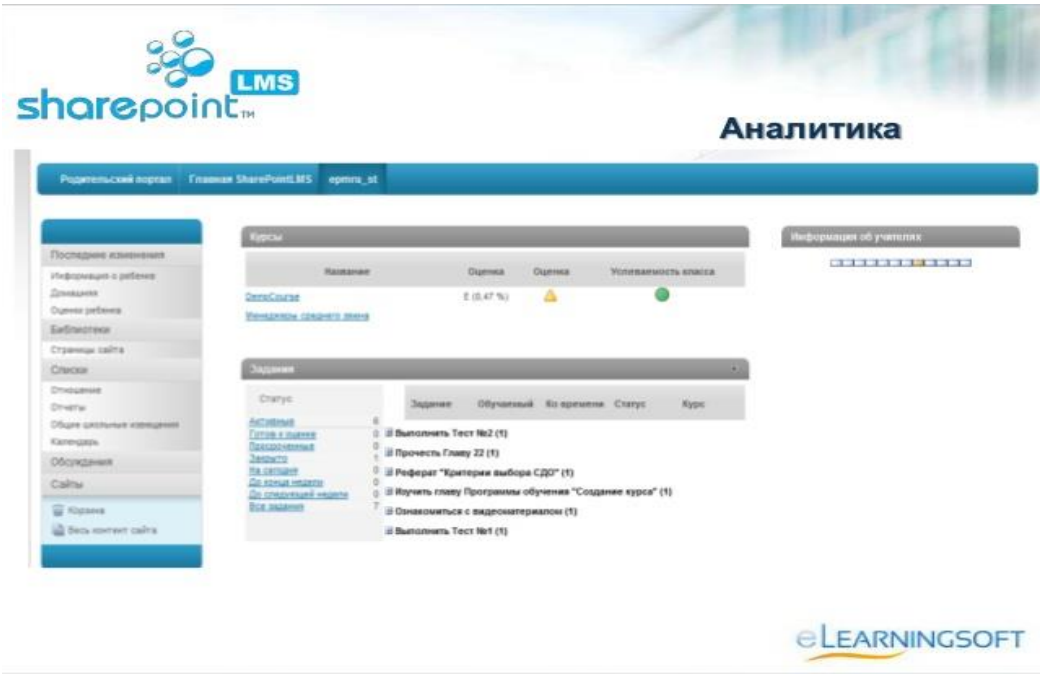


Рис. 4 Главная страница SharePoint LMS

Edmodo – это web-приложение Edmodo, т.к. специальный сервис в сети интернет, который не надо нигде устанавливать. Edmodo позиционирует себя как социальная сеть для обучения или Facebook для обучения – он построен по принципу социальных образовательных сетей, да и интерфейс напоминает внешний вид Facebook.

Логика работы в данном приложении следующая. Учитель создает группу (на самом деле это электронный курс). Группа имеет свою уникальную ссылку и код, которые нужно сообщить другим участникам образовательного процесса.

Группа может иметь такие учебные элементы, как записи (в виде теста или файлов), тесты, задания и опросы [17].

Особых наворотов в Edmodo нет, но есть простые и нужные элементы – календарь (для фиксации учебных событий, журнал для выставления оценок, возможность проверки домашнего задания и т.д.).

Преимущества и недостатки Edmodo

Обозначим преимущества сервиса:

- Бесплатен;
- Нет рекламы;
- Простая регистрация;
- Пользователи делятся на три группы: учителя, ученики, родители (у каждой группы своя отдельная регистрация, свой код для доступа).

Существуют и определенные недостатки:

- Отсутствие русского языка – хотя интерфейс простой и понятный,
- Английский язык может служить серьезным препятствием для внедрения;
- Группы edmodo нельзя объединять, т.е. у учащегося будет куча неудобных (а они неудобные) ссылок, с кучей кодов;
- В целом арсенал учебных элементов хоть и достаточен, но относительно беден – те же тесты не содержат дополнительных стратегий, нет тематических тестов и т.д.

Рис. 5 Edmodo

Обоснование выбора Moodle для разработки ИС сетевого (дистанционного) взаимодействия

Moodle – это одна из наиболее популярных систем дистанционного обучения в России. Полностью бесплатен – его можно свободно скачивать, устанавливать, изменять и т.д. Он относиться к Open Source системам, т.е.

системам с открытым исходным кодом, что позволяет многим программистам создавать дополнительные, очень полезные расширения или модули.

Moodle относится к классу LMS (Learning Management System) — систем управления обучением. В нашей стране подобное программное обеспечение чаще называют системами дистанционного обучения, так как именно при помощи подобных систем во многих вузах организовано дистанционное обучение. Moodle – это свободное программное обеспечение с лицензией GPL, что дает возможность бесплатного использования системы, а также ее безболезненного изменения в соответствии с нуждами образовательного учреждения и интеграции с другими продуктами [18].

Moodle – аббревиатура от Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). Благодаря своим функциональным возможностям система приобрела большую популярность и успешно конкурирует с коммерческими Learning Management System.

Система Moodle – это уже апробированный, хорошо зарекомендовавший себя и успешно действующий, непрерывно развивающийся проект. Основателем и ведущим разработчиком СДО Moodle является профессор Западной Австралии Мартин Дунгиамас (Martin Dougiamas), который более 23 лет занимался вопросами информационных технологий в образовании. Целью его проекта было создание программного обеспечения с открытым исходным кодом, позволяющего просто и быстро создавать учебные курсы, базирующиеся в сети Интернет. Мартин Дунгиамас начал разработку Moodle в 1999 г., и первая версия системы была выпущена в августе 2002 г. С тех пор проект активно развивается.

Рис. 6 Edmodo

В настоящее время на базе системы Moodle организовано дистанционное обучение во многих крупнейших университетах мира 229 стран. Программа переведена на более чем 82 языка, в том числе на русский язык. В сети Интернет имеется более 250 русскоязычных сайтов образовательных учреждений, работающих на программном обеспечении Moodle [20].

В целом Moodle отлично справляется с задачами дистанционного обучения. Его преимущества:

- Полностью бесплатная система, готовая к внедрению;
- Создание качественных курсов для дистанционного обучения;
- Широкие возможности управления курсами;
- Содержит мощный аппарат тестирования;
- Включает разнообразие учебных элементов;
- Позволяет реализовать дифференцированное обучение;
- Поддерживает разнообразные педагогические сценарии и образовательные стратегии (программирование, модульное, индивидуальное, социальное обучение);
- Содержит настройки вариантов управления доступа пользователей к курсу – запись только учителем, по кодовому слову, модерация и т.д.);
- Отслеживания прогресса учащихся посредством визуализации;
- Возможность публикации учебного контента различного формата – аудио, видео, текст, флэш и т. д.

Учебные элементы Moodle делятся на относительно пассивные, например, простая страница, файл, папка, которая объединяет несколько файлов, так и активные:

- Вики – инструмент для совместной работы (примером вики является не безызвестная Википедия);
- Глоссарий (учащиеся сами могут создавать глоссарий);
- Разнообразное количество форм тестовых заданий, включая графические; также стоит отметить различные стратегии проведения тестирования – контролирующее, обучающее, адаптирующее и т.д.;
- Традиционные задания и нетрадиционные задания, основаны на критериях (напоминают часть С ЕГЭ);
- Задания с использованием взаимопроверки;
- Лекции с техникой обратной связи, которая позволяет реализовать программированное обучение – после изучения небольшого фрагмента теории следует тестовое задание на выявление степени освоения учебного материала) и ряд других;
- Дифференцированные стратегии обучения.

Возможности дифференциации обучения в Moodle

Так как Moodle – программа с открытым исходным кодом, то огромное пользовательское сообщество работает над улучшением функционала Moodle. Другими словами, создается большое количество плагинов или дополнений к системе [19].

Такие дополнения как правило бесплатны, их можно просто скачать и установить для своей системы. Примерами таких плагинов являются:

- Модули видеоконференции;
- Аудио видео чаты;
- Массовая рассылка сообщений;

- Средства проектной работы;
- Электронного портфолио и др.

Обзор лучших плагинов и тем оформления для Moodle – отдельная большая тема для разговора.

Среди недостатков этой системы дистанционного обучения следует отметить:

- Система бесплатная, но ее нужно где-то устанавливать (нужен сервер или хостинг, доменное имя и т. д.); все это может оказаться непосильной и дорогостоящей задачей для школы или частного репетитора;
- Moodle очень требователен к серверу (показательно, что бесплатный хостинг позволяет установить только старые версии этой СДО);
- Потребляет много ресурсов, что может увеличить финансовые затраты.
- Слишком громоздкий – многие инструменты Moodle не используются даже в вузе;
- Требует серьезного изучения – метод «научного тыка» не пройдет;

Этапы внедрения Moodle

Внедрить Moodle сразу и целиком вряд ли удастся, нужна последовательная смена определенных этапов, постепенное включение ДО в образовательный процесс. Можно порекомендовать следующую дорожную карту: обучение педагогического коллектива навыкам работы в этой СДО; в этом отношении вам может помощь бесплатный курс на udemy.

Внедрение тестирования – практика показывает, что тестирование – наиболее понятный и принимаемый элемент ДО.

Организация самостоятельной работы – можно разместить дополнительные учебные материалы (что-то почитать, выполнить совместный или индивидуальный проект).

Преимущества такого способа:

- Не надо ничего устанавливать – регистрируетесь и получаете готовую к работе систему;
- Есть бесплатный тариф;
- Есть поддержка русского языка;
- Есть плагин видеоконференции;
- Автоматическое обновление (мелочь, а приятно).

Однако вы можете столкнуться и определенными недостатками облачного сервиса:

- Домен третьего уровня, который трудно запомнить учениками;
- Только 50 зарегистрированных пользователей (для школы это очень мало);
- Нет возможности установить свои модули;
- Есть реклама, которую отключить нельзя.

Более подробную информацию о Moodle можно узнать на официальном сайте проекта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Царапкина Юлия Михайловна, Миронов Алексей Геннадьевич, Кирейчева Алевтина Михайловна Потенциал использования и перспективы развития дистанционного обучения // СИСП. 2017. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-ispolzovaniya-i-perspektivy-razvitiya-distantsionnogo-obucheniya (дата обращения: 03.09.2018).
2. http://upr.1september.ru/article.php?ID=200700206
3. Достоинства и недостатки дистанционного обучения // Образование: путь к успеху.– Уфа, 2015.)
4. Сетевое взаимодействие для студентов инженерных вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Зиятдинова [и др.]. — Электрон, текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 116 с. — 978-5-7882-1829-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63989.html ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ
5. От заочного обучения к онлайн-курсам - становление дистанционного образования в России. https://exportedu.ru/news/316
6. Организация повышения квалификации кадров сферы ДОД в условиях сетевого взаимодействия образовательных организаций. http://vestnik.yspu.org/releases/2016_1/31.pdf
7. Алексеев В. Н. Сетевое взаимодействие субъектов образовательной деятельности как условие формирования гражданской компетентности обучающихся [Электрон. ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2013.
8. Давыдова Н. Н., Федоров В. А. Моделирование развития образовательных учреждений на основе сетевого подхода // Педагогика. 2013. № 6. С. 49–54.

УДК 378.14

Волков А.И., Лукин В.Н., Чернышов Л.Н.,

1. к.т.н., доцент, заведующий кафедрой "Информатика", Московский технический университет связи и информатики, Москва,

2. к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет, Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва,

3. к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет, Финансовый Университет при правительстве Российской Федерации, Москва

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВУЗАХ

В статье рассматривается вопрос о повышении эффективности подготовки специалистов по информационным технологиям в вузе. Организация учебного процесса должна учитывать современные требования, предъявляемых со стороны работодателей. Однако работодатели не всегда удовлетворены качеством подготовки выпускников, некоторые из них говорят о необходимости дополнительного обучения молодых специалистов. С точки зрения авторов следует большее внимание уделять таким аспектам как практическая направленность подготовки, выбор тематики выполняемых студентами

работ и форм проведения учебных и контрольных мероприятий, организации коллективной работы студентов над проектами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационные технологии, подготовка IT-специалистов, эффективность подготовки специалистов, организация учебного процесса, формирование умений и навыков, коллективная разработка проекта.

Проблема качественной подготовки специалистов по информационным технологиям и их нехватки обсуждается уже не первый год и преподавателями вузов, и работодателями [1-4]. В работе [3] отмечаются следующие недостатки организации учебного процесса при подготовке программистов:

- Непоследовательность преподавания знаний;
- Оторванность преподаваемого материала от понимания реальной применимости полученных знаний в решении реальных (не учебных) задач;
- Низкий уровень погружения в командную работу и развития эмоционального интеллекта;
- Производство специалистов-недоучек;
- Подготовка вузами спринтеров: ит-спортсменов на короткие дистанции.

Авторы полностью согласны с этими оценками, высказанными одним из работодателей [1, 2], а также с его выводами и предложениями. Особенно это касается необходимости коллективных проектов. Авторы работают в разных вузах, но видят сходную картину и делятся своим опытом проведения занятий.

Несколько слов о терминах. Далее речь пойдёт о подготовке специалистов по информационным технологиям широкого спектра: программистах, проектировщиках баз данных, специалистах по проектированию взаимодействия, тестировщиках. аналитиках и т.п. Их сейчас принято называть ИТ-специалистами, IT-специалистами, айтишниками… Чтобы не путаться, будем называть их собирательным термином «программисты».

Основное предназначение вуза – подготовка и выпуск качественных студентов, которые востребованы работодателями. Это, как минимум, означает, что текущие образовательные программы должны быть хорошо согласованы с профессиональными стандартами. Более того, учитывая время обучения, они должны быть несколько впереди, особенно для дисциплин, связанных с информационными технологиями. Заметим, во многом благодаря такому подходу в 60-70-х годах прошлого века удалось подготовить мощный самовоспроизводящийся слой программистов, который не рассосался до сих пор, несмотря ни на что, в том числе и отток за рубеж. Однако сейчас, особенно когда потребность в таких специалистах существенно возросла, мы почувствовали, что проседаем, как количественно, так и качественно. В этой ситуации крайне актуально повысить эффективность подготовки по дисциплинам, связанным с информационными технологиями. И критерием эффективности должен быть не пресловутый «эффективный контракт», который направлен, в основном, на написание статей в WoS и Scopus, а удовлетворение потребности в выпускниках по ключевым направлениям.

Сегодня дисциплина «Программирование», как и другие из этой же области, в том или ином виде, с тем или иным названием входит практически во

все образовательные программы высшего образования по всем направлениям подготовки, особенно с лета 2021 года, когда обязательным стал модуль «Информационные технологии и программирование».

Профессия работника сферы информационных технологий, будем условно называть его «программист», подразумевает целый спектр знаний, умений, навыков, которым при современном уровне развития не может владеть один, даже самый талантливый выпускник. Поэтому будем иметь в виду не только его уровень, но и специализацию, направление подготовки и даже профиль. Обучение различным специализациям реализуется набором учебных дисциплин и спецкурсов [5], а также участием в реальных разработках. Последнее, если оно не направлено на тупое зарабатывание денег, на наш взгляд, самый эффективный способ формирования профессионала. Конечно, если руководит этим тоже профессионал.

Так как «Программирование» – это практическая дисциплина, для её освоения одних теоретических знаний недостаточно, необходимы конкретные умения и навыки в рамках определенных для дисциплины компетенций. Поэтому на мелких задачках, да и на не очень больших приложениях, отработать умения и навыки разработки прикладных информационных систем не представляется возможным. Следовательно, для лабораторных и индивидуальных заданий целесообразно использовать достаточно серьезные задания, имеющие прикладной характер. Кроме того, оценку выполнения таких заданий нужно производить с позиции удовлетворения запросов пользователя, и предлагаемый студентом интерфейс должен быть ему интуитивно понятным. При этом реализуемые возможности по формированию исходных данных и сохранению результатов должны выбираться именно пользователем. Кроме того, в приложениях при вводе данных максимально должна использоваться «защита от дурака». И к этому студентов следует приучать с первого дня обучения.

К сожалению, в вузе, особенно в режиме известных ограничений, полноценно проводить подобную работу невозможно. Тогда следует обратить особое внимание на такие виды занятий, как лабораторные, курсовые работы (проекты), выпускные квалификационные работы. Организация текущей работы в семестре должна предполагать использование максимума времени на выполнение заданий дома, а время аудиторных занятий лучше использовать для общения студентов с преподавателем. Здесь полезен коллективный разбор интересных примеров, консультации по выполнению заданий, защита выполненных заданий и т.п.

Хотелось бы, чтобы работа была по возможности приближена к условиям реального производства, особенно на старших курсах. Для этого нужно выбрать тематику, похожую на настоящую, обеспечить формирование справедливой оценки, использовать коллективную разработку.

Выбор тематики – это, наверное, самое простое. Нужно только следить, чтобы формулировка была неформальной и не узко специфической (например, «разработать сайт для того-сего» – заведомо не пойдёт). Не должно быть грандиозных проектов по спасению человечества или примитивных, типа реализации игры в крестики-нолики. После выбора следует ограничить проект

так, чтобы он помещался максимум в семестр (лучше меньше). Это не так просто: если проект интересный, студенты с молодым задором станут его расширять, а если нет – быстро погаснут, потеряют интерес и будут отбиваться формально.

Справедливая оценка должна учитывать сложность проекта, качество реализации и ограничения по времени. И если сложность проекта определяется тематикой и постановкой задачи, и её выбор лежит на преподавателе, то другие факторы зависят от студента. Их необходимо учесть при формировании итоговой оценки.

И, наконец, коллективная разработка. Известно, что ни один современный программный проект не реализуется в одиночку. И также давно известно, что один из самых опасных рисков как качества, так и вообще реализации проекта – это отсутствие сплочённости у его разработчиков. И вот этому, по существу, в вузе не учат. И когда все восхищаются успехами «олимпиадников», думаешь, как им трудно будет в профессии, где крайне редко нужна абсолютная эффективность кода, но необходимо, как говорится, чувствовать локоть товарища, коллеги, сотрудника.

Вернёмся к проблеме обучения студентов навыкам, которые соответствуют профессиональным стандартам и которые наверняка будут полезны при реальной работе. Конкретные детали организации работ могут отличаться, но всегда присутствуют такие фазы, как подготовка, мониторинг и оценивание.

Предположим, что реализуется проект по дисциплине «Базы данных». Время, отводимое на него, зависит от сложности задачи и может занимать как целый семестр, так и его часть. До начала проекта студенты должны изучить необходимый теоретический материал, получить навыки работы с инструментарием. Эта подготовка может проходить в рамках нескольких дисциплин. Так, в данном случае, помимо навыков в обычном программировании, студенты должны изучить теорию по базам данным, владеть языками SQL, UML. Желательно изучить дисциплины, в которых рассматривались бы методологии проектирования, организации работ и другие элементы программной инженерии.

Преподаватель готовит методические материалы, варианты заданий. Здесь же можно привести примеры реализации простых проектов или их фрагментов. Степень проработанности материалов зависит от целей, которые необходимо достигнуть.

Для формирования навыков подготовки документации к программному обеспечению следует разработку приложений сопровождать подготовкой отчетов в соответствии с действующими ГОСТами по оформлению текстовых документов, по алгоритмам и т.п.

Теперь посмотрим, как можно организовать коллективную разработку программных проектов в рамках проведения учебных занятий независимо от направления подготовки, будь то Прикладная информатика или Программная инженерия.

До начала проектирования студенты должны быть разбиты на бригады по 3-5 человек (меньше – это не коллектив, больше – будут значительные трудности с управлением). Каждая бригада выбирает бригадира, на которого возлагаются

особые дополнительные обязанности: он отвечает за выполнение всего проекта, распределяет обязанности и оценивает работу каждого участника. Некоторое время отводится на выбор и согласование темы проекта. Тему может предложить, как бригада, так и преподаватель, но инициатива студентов имеет приоритет. Перед началом этапа проектирования бригада «защищает» свой проект. Например, она представляет презентацию, содержащую постановку задачи, основные функциональные требования, логическую схему базы данных.

На этапе мониторинга бригада ведет журнал работ, в котором отмечаются сроки выполнения отдельных заданий с указанием вклада каждого члена бригады. Значение вкладов относительны, но их можно приравнять к человеко-часам и согласовать с учебным планом, в котором указывается объем учебной нагрузки студентов, включая самостоятельную работу. Лучше, если вопросы соотношения вкладов участники решают сами, но допустимы и консультации с преподавателем. Предварительно составленный журнал может корректироваться в процессе работ, и это может повлиять на оценку. Контрольные сроки должны совпадать с днями встреч с преподавателем.

Регулярные встречи с бригадами позволяют преподавателю оценить работу в целом и поставить её в журнал работ. Оценивается как качество выполнения заданий, так и своевременность. Критерии оценивания заранее указываются в методических материалах. Так как преподаватель, как правило, курирует несколько бригад, он ведет свою таблицу, в которой фиксируется работа всей бригады и ставится оценка за качество выполнения заданий. Максимальный балл за каждое задание может быть разным в зависимости от сложности. Его величина – произведение размера бригады на принятую шкалу оценок (разумеется, реальная оценка может быть ниже). Бригадир в рамках этой оценки распределяет баллы среди участников, при этом, разумеется, учитывается реальный вклад каждого участника. В зависимости от принятых правил, конкретный балл может согласовываться, а может и не согласовываться с преподавателем. Последний вариант гораздо ближе к реальной жизни, когда руководитель проекта распределяет заработок без подсказки и помощи заказчика (роль которого играет преподаватель). Кстати, здесь студент тренируется адекватно оценивать трудовой вклад участников. Заметим, что персональная оценка может выходить за границы выбранной шкалы оценок. Так, при пятибалльной шкале один участник может получить, скажем, 7 баллов, а другой – 0.

Последнее задание проекта – составление отчета. Его структура оговаривается заранее и включается в методические материалы. В отчете отражаются все задания, и он заполняется постепенно, по мере выполнения тех или иных работ.

В качестве текущего контроля в течение семестра на занятиях целесообразно использовать защиту выполненных работ и контроль знаний. Защита работ позволяет определить самостоятельность их выполнения и обратить внимание студента на ошибки в принятии тех или иных решений при разработке приложений. Тестирование позволяет контролировать уровень теоретических знаний студентов и качество их работы на лекциях.

Итоговая оценка учитывает, как качество проекта в целом, так и вклад каждого участника. Она нормируется, чтобы вывести отметку, которая соответствует балльно-рейтинговой системе оценивания, принятой в данном вузе.

При такой организации текущей работы в семестре для промежуточного контроля лучше использовать зачет (накоплением), а в качестве итогового контроля по дисциплине можно назначить и традиционный зачет с оценкой или экзамен.

И здесь рассмотрим один нюанс. Традиционно на экзамене, помимо теоретических вопросов, требуется решение задач, тем более что дисциплина имеет практический характер. Однако полноценную проверку практических умений и навыков за отводимое на экзамен время выполнить невозможно. Мелкие задачки предлагать на экзамене нет смысла, они не дают никакого эффекта, а более или менее серьезные задачи студенты просто физически не успеют выполнить за отведенное время. И мы снова возвращаемся к работе в семестре: либо предлагаем доработать или изменить уже выполненные в течение семестра задания, либо просто учитываем наработанную в семестре оценку, которая в условиях дистанционки должна стать гораздо более весомой.

Сравнивая традиционный финальный экзамен с выполнением семестровых заданий, мы приходим к выводу о существенном преимуществе последнего варианта не только для формирования навыков реальной работы в проекте, но и для контролируемого подхода к той самой справедливой оценке, которая формируется на протяжении семестра. Конечно, для любого программного проекта существует этап сдачи в эксплуатацию, своеобразный экзамен для проектной команды, но качество проекта, как и мастерство участников, нарабатывается во время его разработки. И на выходе получается не только нужный заказчику проект, но и сплочённая команда разработчиков, готовая к выполнению очередных проектов.

Мы хотим готовить именно таких выпускников, квалифицированных и готовых к реальной работе в IT-проектах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Волков А.И., Лукин В.Н, Чернышов Л.Н. Эффективный контракт и эффективное образование. Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019): сборник научных трудов XXII Международной научной конференции. 25–26 апреля 2019 г. / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова: в 3 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2019. Т.2, С. 135-145.
2. Lukin V.N., Chernyshov L.N. On the Modeling of the University Education Processes in the Information Technology. Applied Mathematics and Computational Mechanics for Smart Applications. Proceedings of AMMAI 2020. – Shpringer, SBN: 978-981-33-4826-4 pp. 321-339.
3. Радзищевский А. О процессе подготовки ИТ специалистов в ВУЗах. Взгляд работодателя, подсмотренный изнутри [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/582696 (дата обращения 22.11.2021).

4. Томилова О.В. Организация коллективной работы студентов с применением информационных технологий и интерактивного метода обучения. Проблемы и перспективы развития образования в России. 2013. №20. С. 61-66.
5. Волков А.И., Ермакова А.Ю. Базовая подготовка специалистов по IT-направлениям. // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, 2015, №6. – С. 115-117.

УДК 004

Козырев П. А., Креопалов В. В.
1. Ассистент кафедры прикладной информатики и информационной безопасности, Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова, Москва
2. к.т.н, доцент кафедры прикладной информатики и информационной безопасности, Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова, Москва

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО «SEMANTIC ARCHIVE PLATFORM» В СИСТЕМЕ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В данной статье приведены примеры и рекомендации по использованию ПО «Semantic Archive Platform» и комплекса его сопутствующих программ для работы службы конкурентной разведки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Конкурентная разведка, конкурентоспособность, управленческое решение, анализ информации, аналитический отчёт.

Процесс любой управленческой деятельности сопряжён с рядом многочисленных рисков, порождаемых внутренними и внешними угрозами. Для минимизации возникающих рисков необходимо вырабатывать и принимать управленческие решения в условиях наличия необходимой информации, её достоверности, релевантности, актуальности [10]. Необходимую информацию нужно не только собрать, но также обработать, проанализировать и в виде аналитического отчёта передать для ознакомления лицу принимающему решения. Подобный класс задач решает конкурентная разведка [9].

Конкурентная разведка (далее - КР) - сбор и обработка данных из разных источников, для выработки управленческих решений, с целью повышения конкурентоспособности коммерческой организации, проводимые в рамках закона и с соблюдением этических норм [141]. Согласно определению конкурентной разведки, возникает новое условие: информация должна быть собрана легальными методами и из открытых или из специализированным источников [8]. Например: коммерческих баз данных, не защищённых специальными государственными законами, вроде законов о коммерческой или государственной тайне. Стоит уточнить, что КР является особым видом информационно-аналитической деятельности (далее — ИАД), для реализации которой могут использоваться прикладные программные продукты.

Большинство подразделений, которые только начинают внедрять или использовать методы конкурентной разведки, не применяют специальных программных продуктов (ПП) для автоматизации, ускорения и оптимизации проводимой работы. В результате чего в процессе деятельности таких подразделений, скапливаются большие массивы информации о проведённых

исследованиях по юридическим, физическим лица, и событиям. После ввода в эксплуатацию специальных программных продуктов перемещение подобных массивов информации в ПП является трудоёмкой и продолжительной работой, и далеко не все ПП имеют настраиваемую структура базы данных.

Процессы сбора, обработки, анализа и накопления информации являются достаточно трудоёмкими. Необходимо не только выполнить все вышеперечисленные шаги, но и иметь возможность оперативно обратиться к уже накопленной и обработанной информации и установить необходимые связи, получить «чистый» продукт для анализа, без информационного шума [141]. Практическая реализация показала, что несмотря на некоторые сложности в структуре и устройстве ПО «Semantic Archive Platform», при достаточном уровне подготовки, теоретической и практической, специалист сможет оперативно решить задачу интеграции данного программного продукта, тем самым оптимизировав работу подразделение конкурентной разведки.

Формирование перечня задач по внедрению ПО «Semantic Archive Platform» в систему конкурентной разведки коммерческого предприятия.

Главной целью конкурентной разведки является подготовка аналитических материалов, обеспечивающих достаточность полноты информации для принятия оптимального решения руководителями предприятий. Необходимо сформировать перечень прикладных задач (обозначим как ПЗ.Х, где Х — номер задачи), которые решаются подразделением конкурентной разведки в коммерческом предприятии:

- Формирование перечня необходимой руководству информации для выработки управленческих решения, циклическое обновление подобного перечня[141];
- Создание системы сбора, накопления, мониторинга разнородной информации из открытых или легальных закрытых источников информации [141];
- Выстраивание структуры хранения собранной информации с возможностью быстрого доступа к любым ранее к накопленным сведениям;
- Внедрение и использование специальных технологий или программных продуктов анализа необходимой информации, если этого требует поставленная задача;
- Разработка системы или правил сведения информационных потоков (в организации) на службу кр, создание логических интерфейсов для входа поставленных задач и распространения аналитических заключений;
- Организация группового доступа к решаемым задачам для простой переадресации информации или самих задач между специалистами.

Решив вышеперечисленные прикладные задачи, система КР будет подготовлена к переходу к работе, непосредственно связанной с информационно-аналитической деятельностью (обозначим как ИАД, Х, где Х — номер задачи). Как инструмент ИАД КР решает следующие задачи:

- Определение и обеспечение мониторинга текущих и возможных новых внутренних и внешних угроз деятельности предприятия с целью предотвращения реализации возможных рисков для бизнеса [141];
- Анализ конкурентной среды, анализ противоборства в тендерах, оценка потенциальных угроз и рисков при ведении коммерческой деятельности [141];
- Анализ конкурентов и контрагентов для предупреждения или раннего выявление возможных негативных событий, связанных с их деятельностью;
- Сбор и анализ информации о политической, экономической, военной обстановке в регионе, на который распространяются интересы коммерческой организации [141];
- Поиск и выявление неформальных связей между субъектами информационного пространства организации и влиятельными политиками, представителями государственных органов, криминалитета [12];
- Сбор информации для изучения «внешнего вида» своей компании, для взгляда со стороны клиентов, конкурентов, партнёров [11];
- Выявление и предупреждение появления нового конкурента, товаров заменителей, изменения трендов и новых тенденций на рынке [141];
- Проверка партнёров, поставщиков и клиентов на благонадёжность перед оформлением коммерческих работ;
- Обнаружение и предотвращение утечек конфиденциальной информации, которая может быть выявлена в процессе самоизучения [10];
- Визуализация «сырой» или аналитической информации не только в виде текстовом, но и графическом виде, что позволит провести более глубокий анализ, так как будет задействован дополнительный канал получения информации — визуальный.

Определив задачи, необходимо выяснить, какой инструментарий в ПО «Semantic Archive Platform» способен решать эти задачи. Начнём с ПЗ.1: для решения данной задачи нет необходимости в специализированных программных продуктах, просто необходимо проводить периодический опрос руководства. ПО «Semantic Archive Platform» позволяет распределить интересующие сферы по проектам, в которые потом и будет накапливаться собранная и проанализированная информация, можно считать, что данной пункт ПО выполняет.

ПЗ.2: ПО «Semantic Archive Platform» имеет внутреннюю настраиваемую базу данных. Так же в ПО предусмотрены специальные программы «crawlers», способные осуществлять самостоятельный мониторинг выбранных администратором интернет-ресурсов или, расположенных локально, файловых хранилищ (подробнее на Рисунке 1). Возможность самостоятельно сформировать необходимые форматы и поля базы данных, позволяет адаптировать и добавлять

существующие архивы информации, для последующей обработки, также сразу закрывает ПЗ.3.

ПЗ.4: данная задача решается с помощью системы анализа семантический связей. Если в базу данных будут добавлены несколько элементов, связанных через один объект, после обновления всех связей ПО «Semantic Archive Platform» самостоятельно добавит каждому элементу, имеющему связь с общим объектом. Эта функция решает ИАД,5, но, при правильно сформулированных требованиях по информационным потребностям, дополнительно могут быть решены: ИАД,1, ИАД,2, ИАД,3, ИАД,6, ИАД,7. Таким образом, модуль анализа семантических связей фактически решает наибольшее количество поставленных задач при условии его правильной настройки.

Рис 1.

Практическая реализация данного условия основана на уровне подготовки специалиста, его понимании требований заказчика, возможностей программы и её внутреннем устройстве. Так как данный ПП предусмотрен не только для ведения КР, но и успешно может использоваться подразделениями экономической безопасности, специалистами по безопасности корпоративной, то в можно выстроить подготовку специалистов с указанной в [141] методике. Это позволить повысить эффективность использования ПП и минимизировать ошибки в процессе обработки и сбора информации.

ПЗ.5: реализуется с помощью использования клиентской части программы на устройстве внутреннего заказчика, а также соответствующими настройками при распределении прав доступа. Таким образом, поставленная заказчиком задача будет передана оператору на обработку. Но, для выстраивания внутри организации информационных потоков. для отдела КР в ПО «Semantic Archive Platform» нет готового решения. Для решения этой подзадачи можно использовать неочевидный вариант. Так как ПО имеет в своем распоряжении

специальные программы для мониторинга указанных источников информации, с целью постоянной актуализации базы данных можно настроить эти программы проверять информацию на локальном файловом хранилище. Сотрудник, получивший потенциально интересную для КР информацию, может заполнить специальную форму и разместить готовый файл в специально подготовленной для этого папке или отправить на созданный для этого корпоративный адрес электронной почты. Далее, сотрудники КР добавляют новую информацию в базу данных или формируют на её основе разведывательную задачу.

Осталось четыре задачи, а именно: ИАД.4, ИАД.8, ИАД.9, ИАД.10. Четвёртая и восьмая задачи решаются с помощью настройки модуля мониторинга и анализа СМИ (Рисунок 2).

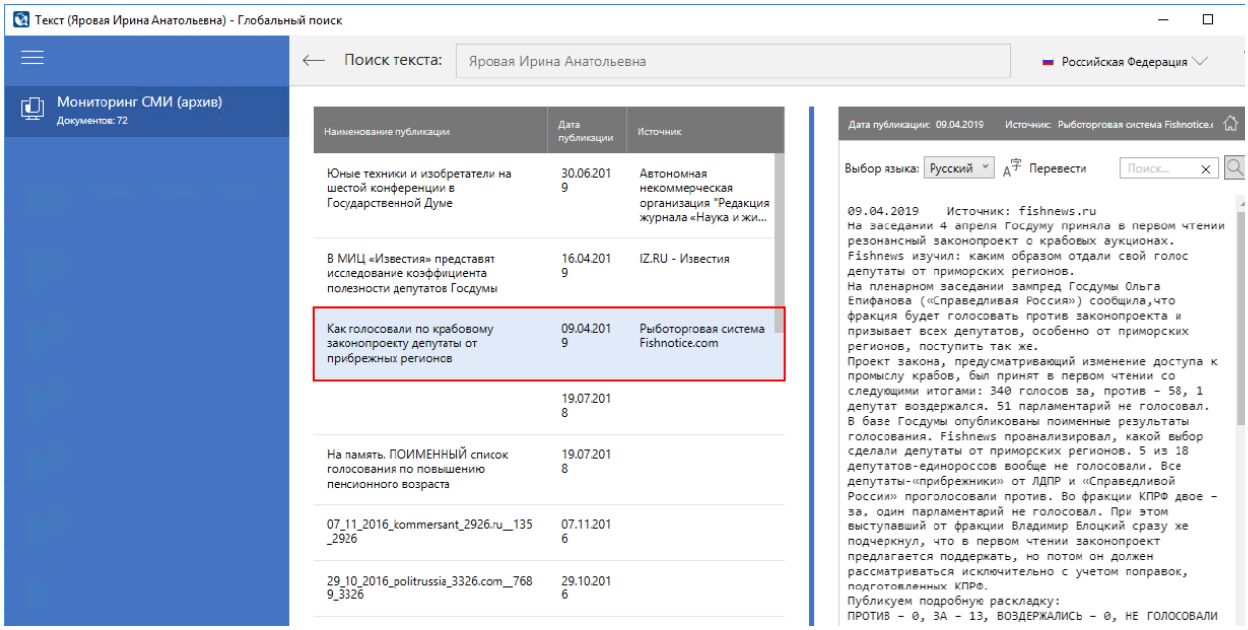


Рис 2.

Задача ИАД.9 решается тем же модулем, осуществляющим мониторинг различных источников. При выявлении потенциально уязвимых мест, в которых преднамеренно или случайно может быть размещена чувствительная информация компании, система мониторинга будет проверять их с указанной периодичностью и сигнализировать о возможном появлении конфиденциальной информации.

Для решения ИАД.10 изначально и создавалось ПО «Semantic Archive Platform». Наиболее мощный инструментарий представлен именно для выявления и визуализации связей (Рисунок 3). Но, в случае некачественно проведённого сбора информации, указании недостоверной информации или при ошибочном анализе полученных данных, ПО может сформировать угрозу искажения отображаемой информации, что, в свою очередь, приведёт к ошибке в анализе и выработке потенциально рискованного или неверного управленческого решения.

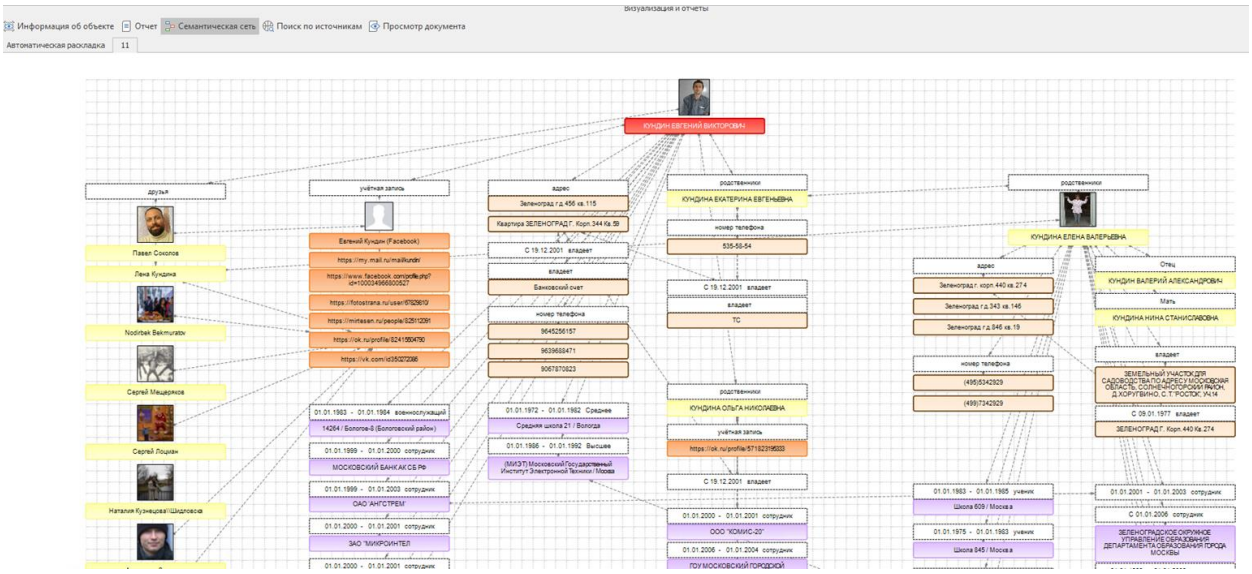


Рис 3.

Решив все задачи на основе разбираемого ПО, необходимо провести анализ, на сколько оптимизировалась работа подразделения, какие характеристики изменились. С целью отображения более объективных характеристик используем временную шкалу для выполнения среднестатистической задачи, для каждого объекта исследования.

Для организации, на базе которой проходило исследование, характерны следующие временные показатели по задачам (указываем только время самой работы): Таблица 1.

Таблица 1.

Тип задачи	**По умолчанию**	**ПО «Semantic Archive Platform»**
Проверка кандидата или анализ физического лица, попавшего в поле интересов компании (включая подготовку аналитического заключения)	2 часа	45 минут
Проверка контрагента на благонадёжность (включая подготовку аналитического заключения)	2 часа	30 минут
Проверка сотрудника на руководящую должность (включая подготовку аналитического заключения)	8 часов (6 часов сбор информации, 2 часа анализ и уточнение информации).	8 часов (3 часов сбор информации, 5 часа анализ и уточнение информации).
Проверка контрагента на благонадёжность, для контракта более 1 млн рублей (включая подготовку аналитического заключения)	8 часов (6 часов сбор информации, 2 часа анализ и уточнение информации).	8 часов (3 часов сбор информации, 5 часа анализ и уточнение информации).

Анализ локального или международного события, включая время на сбор информации	8 часов	4 часа
Настройка мониторинга по объекту интереса	2 часа (с учётом проведённой проверки)	2 часа (с учётом проведённой проверки)
Поиск неформальных связей между объектами	2-3 часа (с учётом проведённой проверки)	10-20 минут (с учётом проведённой проверки)
Визуализация анализа в виде схемы	В большинстве задач отсутствует, но в случае требования может занимать до 10-15 часов.	1 час (с учётом проведённой проверки)

Заключение

В результате проведённой работы, был определён ряд задач, необходимых для выстраивания работы службы КР в рамках любого коммерческого предприятия. Указанные задачи, в большинстве случаев, решаются различными программными продуктами или вручную специалистами службы КР. Было необходимо понять, можно ли описанные выше задачи решить с помощью ПО «Semantic Archive Platform» и какие могут возникнуть трудности при её использовании. Так как ПО фактически разрабатывалось под подобные задачи, то апробацию оно прошло, успешно закрывая собой все потребности. Из минусов можно выделить:

- Необходимость высокого уровня подготовки, не только администратора, но и оператора программы;
- Сложный в использовании интерфейс;
- Отсутствие в продукте интеллектуальных технологий (использование нейронных сетей, могла бы многократно ускорить время по сбору информации, в отношении интересующих объектов и выстраивание семантические связи между элементами системы);
- Необходимость самостоятельно дорабатывать некоторые модули, например проводить тонкую настройку базы данных, но это уже зависит от потребностей каждой конкретной организации.

Сравнение времени, затрачиваемого специалистами на решения конкретных типов задач, показало эффективность рассматриваемого решения. Не стоит забывать, что КР это набор методик по работе, и в этой области очень востребован релевантный инструментарий. ПО «Semantic Archive Platform» - удобный инструмент и может успешно внедряться в подразделения, занимающиеся экономической безопасностью и конкурентной разведкой, тем самым оптимизируя их деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитическая разведка для бизнеса / Нежданов И.Ю.. - М.: «Ось-98», 2008. - 336с. (Серия «Секьюрити»).
2. Взаимодействие в киберпространстве: принципы и формы. Куликова С.В., Шеяфетдинова Н.А., Маклаков В.В., Креопалов В.В., Нарциссова С.Ю. Москва, 2018.
3. Генрих Лемке «Секреты коммерческой разведки»., Москва, Ось-89, 2006 . ISBN 5-8018-0292-4
4. Джоан Магретта. Ключевые идеи. Майкл Портер — М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2013. — С. 272. — ISBN 978-5-91657-758-7
5. Еляков А. Д. Информационная перегрузка людей // Социологические исследования. — 2005. — № 5. — С. 114—121.
6. Карпов Д.С., Микрюков А.А., Козырев П.А. Повышение качества подготовки специалистов по направлению подготовки «Информационная безопасность». Открытое образование. 2019;23(6):22-29. https://doi.org/10.21686/1818-4243-2019-6-22-29
7. Конкурентная разведка: маркетинг рисков и возможностей / Е.Л. Ющук, Н.А. Пелевина, К.В. Сергеев, В.Е. Ющук. - 3-е изд., доп. и переработ. - Екатеринбург : ПервоГрад, 2019. - 254 с.
8. Конурентная разведка как основной элемент информационного противоборства в бизнесе. Баяндин Н., Креопалов В., Куликова С.РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2017. № 1. С. 38-42.
9. Конкурентная разведка и её роль в современном менеджменте. Креопалов В.В. Оборонный комплекс - научно-техническому прогрессу России. 2008. № 1. С. 20-23.
10. Курносов Ю.В., Конотопов П.Ю. АНАЛИТИКА: методология, технология и организация информационно-аналитической работы. — Москва: Издательство «Русаки», 2004 г. — 550 с.
11. Маркус Браун, «Методы поиска информации в Интернет», ЗАО Новый издательский дом, 2005
12. Основы деловой разведки: Учебное пособие / Баяндин Н.И. Под ред. Л.М. Кунбутаева. - М.: Издательство МЭИ, 2005. - 244 с., ил.

УДК 004

Кудрявцев Д.В. Гаврилова Т.А. Кубельский М.В.

1. к.т.н., доцент, Высшая Школа Менеджмента СПбГУ, Санкт-Петербург Ведущий консультант, Смарт-Архитектс, Санкт-Петербург

2. д.т.н., зав. каф. ИТМ, Высшая Школа Менеджмента СПбГУ, Санкт-Петербург Ведущий аналитик, DataFabric Ltd, Санкт-Петербург Гринберг Э.Я.

3. Ассистент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), Санкт-Петербург

КАКИЕ ТИПЫ КАРТ ЗНАНИЙ ПОМОГУТ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ БАЗ ЗНАНИЙ: ОБЗОР

Навигация по распределенным и гетерогенным базам знаний – сложная задача как для пользователей, так и для приложений. Карты знаний могут выступать как справочники, навигаторы и советчики, поскольку содержат уже агрегированные и структурированные фрагменты знаний и данных. В докладе представлены результаты обзора и анализа

современного состояния исследований и консалтинговой практики в области разработки и применения карт знаний. Карты знаний облегчают поиск и обработку знаний, создавая видимые связи между знаниями ("что"), их источниками ("где"), носителями ("кто") и областями применения («для чего»). Мета-термин "карта знаний" используется в нескольких научных областях: в управлении знаниями, исследовании образования и организаций, в анализе решений, в сфере искусственного интеллекта и т. д. В рамках настоящего доклада карты знаний рассматриваются с точки зрения управления знаниями, обобщаются исследования и анализируются практики из области картирования разрозненных знаний. Данное исследование направлено на определение и консолидацию интерпретаций карт знаний – представляемых в них понятий и отношений. Результатом исследования является разработанная онтология карт знаний, которая помогает выделить шаблоны, структуры и элементы, необходимые для формирования баз знаний в конкретных компаниях и ситуациях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: карты знаний, онтология, базы знаний, системы управления знаниями.

Введение

Современные промышленные, образовательные и исследовательские организации взаимодействуют с массивными потоками данных и знаний. В эпоху знаний исследования информационной перегрузки стремительно набирают популярность во многих областях [1]. Настоящая статья посвящена исследованию карт знаний – специальных визуальных инструментов, применяемых для анализа знаний, способных улучшить процесс принятия управленческих решений и снизить когнитивную нагрузку работников умственного труда. Карты знаний могут упростить процессы поиска и обработки знаний, демонстрируя, какими знаниями обладает организация, где хранятся такие знания, кто владеет знанием и для чего компании требуются определенные знания (рисунок 1).

Данные типы знаний (например, кто-знание, что-знание и т. д.) часто представляются в виде диаграмм (например, карт связей, схем организационной структуры), а карта знаний, в свою очередь, устанавливает между ними связи. Это служит основой для определения общности знаний или выявления областей, в которых аналогичные знания используются в нескольких процессах. Карты знаний в виде графического “описания источников, потоков, ограничений и ресурсов знаний в организации” [2] помогают работникам умственного труда и лицам, принимающим решения. Мета-термин "карта знаний" используется в различных научных областях: в управлении знаниями, исследовании образования и организаций, в анализе решений, в сфере искусственного интеллекта и т.д., однако его значение при этом варьируется [3, 4].

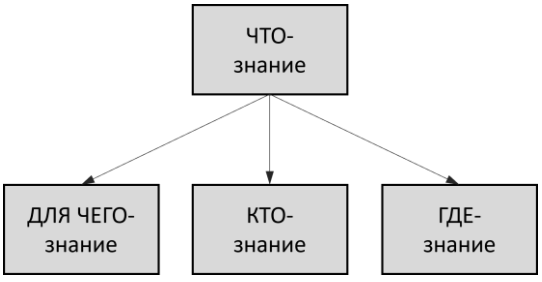


Рис. 1. Карта знаний как комбинация различных типов знаний

В рамках настоящего исследования карты знаний рассматриваются с точки зрения управления знаниями, обобщаются многочисленные исследования и анализируются практики из области картирования разрозненных знаний. Целью исследования является определение и обобщение содержания карт знаний – каковы основные концепты, представленные на картах знаний, и какие взаимосвязи существуют между ними. “Перспектива управления знаниями” предполагает, что термин “карта знаний” не включает в себя различные диаграммы знаний, такие как ментальные карты, концептуальные карты, блок–схемы и т. д., которые отображают только основные отношения между элементами совокупности знаний.

Полученные в ходе исследования результаты представлены в виде концептуальной модели, или онтологии [5] карт знаний, используемых в управлении знаниями. Поскольку некоторые фрагменты онтологии могут вызвать определенные вопросы, в исследовании анализируются основные точки зрения и модели. Подобная онтология помогает выделить элементы, необходимые для сопоставления знаний в конкретных компаниях и ситуациях.

Исследования в области картирования знаний начались еще в конце 90-х годов. В данной сфере существует ряд трудов обобщающего характера, например, обзор концепции [6, 7], классификация карт знаний с применением различных критериев (классификации по назначению, формату, содержанию) [4], систематический обзор исследований в области картирования знаний [8]. Также, были разработаны некоторые методологии и модели, имеющие структуру и форму карт знаний [9, 10]. Но нет исследований, посвященных содержанию карт знаний, в которых анализируются примеры и шаблоны карт знаний с целью выявления возможных компонентов и составных элементов карт знаний. Настоящее исследование восполняет вышеупомянутый пробел.

Метод исследования

Методологическую основу нашего исследования составляют обзор литературы, семантический анализ и онтологический инжиниринг. Существующие шаблоны и примеры карт организационных знаний из библиографических источников анализируются при помощи семантического анализа – извлекаются основные понятия, представленные в картах знаний, рассматриваются взаимосвязи между ними. С целью создания унифицирующей онтологии (концептуальной модели) для карт знаний используются методы онтологического инжиниринга [11, 12] .

Начало исследованию положил обзор литературы, посвященной анализу существующих типологий карт знаний. В результате проведенного анализа были отобраны шаблоны и примеры карт знаний для дальнейшей спецификации.

В результате проведенного анализа была получена основополагающая информация для разработки онтологии, которая позволила объединить уточненные требования к онтологии с проектированием онтологии на основе шаблонов [12] при помощи компетентностных вопросов [11]. Основу этих вопросов составили типологии карт знаний, в то время как отобранные шаблоны и примеры карт знаний использовались для создания связанных

информационных моделей – паттернов содержания (content patterns) для проектирования онтологий. Компетентностные вопросы и паттерны содержания помогли разработать онтологию карт знаний. Предлагаемая онтология способна помочь в вопросах выбора и интеграции различных типов карт знаний.

Исследование типов карт знаний

В последние два десятилетия появилось множество различных типологий карт знаний. Ранние разработанные типологии имеют противоречивые параметры классификации или описывают лишь небольшую часть разнообразия карт знаний. Далее мы сосредоточимся только на нескольких проработанных классификациях, а именно на классификациях Мартина Дж. Эплера [4, 7], которые известны и активно цитируются в научном сообществе, и классификации карт знаний APQC [9, 10], рассмотрение которой является интересным в силу того, что практика и консалтинговые услуги APQC в области менеджмента знаний и карт знаний являются очень развитыми.

Классик визуального подхода к управлению знаниями Мартин Дж. Эпплер предлагает несколько широко объемлющих классификаций карт знаний. Одной из наиболее часто применимых является классификация [7], которая включает в себя:

- Карты источников знаний (где хранятся знания),
- Карты активов знаний (какими знаниями мы владеем),
- Карты структуры знаний (как знания взаимосвязаны),
- Карты применения знаний (какие знания необходимы для определенного процесса),
- Карты развития знаний (как совершенствуется определенная компетенция).

Очевидно, что только совокупность вышеупомянутых карт дает детальное представление о знаниях компании. Более того, данный набор не является исчерпывающим, и приоритет определенной карты над другой может быть определен исключительно в организационном контексте. В своей более поздней работе Мартин Эпплер подвергает данную классификацию критике: “Основной недостаток данной классификации заключается в том, что она недостаточно всеобъемлюща, универсальна и точна для широкого применения в сфере управления знаниями”, и предлагает новую [4] – более точную, жесткую и формализованную.

Новая классификация карт знаний Эпплера многогранна [4] – она включает в себя несколько простых классификаций, созданных на основе различных классификационных принципов или аспектов:

- По цели или процессу управления знаниями (‘зачем? ’), куда относятся карты идентификации знаний, карты оценки знаний, карты аудита и т.д.
- По содержанию, представленному на карте (‘что?’): по *формату содержания* (блоги, книги, хранилища, онлайн-курсы и т. Д.) И по *типу содержания* (методы, процессы, эксперты, отделы, извлеченные уроки, концепции, события, навыки и компетенций, патенты, потоки знаний, потребности в знаниях);

- По графическому оформлению карты (‘как?’): включает весь спектр визуальных элементов от матриц до метафор
- По способу их создания (‘как?’ и ‘кто?’): от карт, созданных неким сообществом, постоянно пересматриваемых и уточняемых пользователями, до карт, создаваемых автоматически;
- По уровню применения карты (‘кто?"): личный, диадический, командный, ведомственный, общественный, организационный и межорганизационный уровни.

Организационный уровень также является основой классификации APQC (Американский центр производительности и качества), которая различает корпоративные, кросс-функциональные, процессуальные и ролевые уровни применения карт знаний [9, 10]:

- На уровне предприятия APQC рекомендует уделить особое внимание стратегическим целям и организационным знаниям, отраженным на карте стратегического обзора, а также критических знаниях, , отраженных на карте обзора экспертных знаний.
- На межфункциональном уровне карты помогают идентифицировать знания (карта неявных знаний) и выявить потенциальные возможности и пробелы (Карта технических/ функциональных знаний).
- На уровне процессов и ролей APQC предлагает определять потребности и источники знаний с помощью карт, основанных на процессах и должностях/ролях. Также на данном уровне APQC предлагает карты компетенций/потребностей в обучении, которые описывают потребности в обучении, необходимом для выполнения определенной задачи.

Рассмотренные классификации позволяют определить круг вопросов, на которые карты знаний могут дать ответ:

A. Какими знаниями обладает компания?
   - Каковы (основные) ресурсы знаний?
   - Каковы (основные) предметы/области знаний компании?
   - Каковы типы знаний компании?
B. Где знания применяются и какие знания необходимы?
   - Какие знания необходимы для выполнения определенных действий?
   - Какие знания необходимы для производства определенных товаров и услуг?
C. Каковы источники знаний компании?
   - Какому человеку или специалисту принадлежит знание?
   - В каком организационном подразделении находятся знания?
D. Как оцениваются необходимые и текущие знания?
   - Насколько важны какие-либо специальные знания?
   - Насколько велик пробел в специальных знаниях?
   - Каков уровень владения какими-либо специальными знаниями?

E. Как происходит обмен знаниями?
   - Какими знаниями обмениваются люди?
   - Какими знаниями обмениваются организационные подразделения?
   - Какими знаниями обмениваются информационные системы?

F. Как знания будут создаваться/приобретаться/развиваться?
   - Каковы этапы развития знаний?
   - Каков путь обучения или дорожная карта?

Эти вопросы можно рассматривать как компетентностные вопросы для создаваемой онтологии.

Также рассмотренные выше классификации [4, 7, 9, 10] предоставили достаточное и репрезентативное количество типов карт знаний для дальнейшего анализа. Описания данных типов, соответствующие шаблоны и примеры использованы для анализа их содержания, и представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Некоторые примеры типов карт знаний и их содержания

Тип карты знаний	**Содержание**	**Источник**
Карта источника знаний	эксперты, области компетенции, сферы деятельности, географическое местоположение	[7]
Карта активов знаний	набор знаний; человек, команда, подразделение или целая организация	[7]
Карта структуры знаний	знания, типы знаний, уровни знаний, связанные знания	[7]
Карта применения знаний	знания, процессы или этапы	[4, 7]
Карта развития знаний	этапы/ступени развития знаний/компетенций,	[4, 7]
Карта оценки знаний или карта аудита знаний	актив знаний, текущие навыки, важность в будущем	[4]
Карта идентификации знаний	эксперты, патенты, практический опыт и их местоположение/координаты	[4]
Карта передачи знаний	кто и кому передает знания	[4]
Карта межфункциональных знаний	функциональные или технические знания, владение неявными знаниями	[9, 10]
Карта знаний, основанная на процессах	процесс, деятельность, необходимые знания, тип знаний (неявное/явное), владелец знаний, местоположение знаний, способ проверки знаний, пробел в знаниях	[9, 10]
Карта знаний, основанная на должности/роли	должности, роли, конкретные знания	[9, 10]
Карта стратегического обзора	стратегически приоритетные области или цели, требуемые знания, приоритет знаний,	[9, 10]

	текущие знания, пробелы в знаниях, источники знаний	
Карта обзора экспертных знаний	знания в различных сферах деятельности, знания под угрозой	[9, 10]

Онтология карт знаний

На рисунке 2 описанные выше характеристики и классификации различных карт знаний синтезированы в единой онтологии. В онтологии представлены пять широких областей: само знание, его применение, местоположение (источник), типы знаний и оценка. Каждый из вышеперечисленных блоков дает ответы на один из общих вопросов компетенции: КАКИМИ знаниями обладает компания; ГДЕ они хранятся; и т. д. Каждый блок включает подробный набор понятий и отношений. Для некоторых типов отношений приведен список синонимичных глаголов.

Заключение

В течение последних двадцати лет карты знаний объединяют и соотносят кто-, что- и зачем-знания для формирования различных знаниевых ресурсов компаний – от баз знаний до систем управления знаниями. Карты профессиональных знаний помогают оценить интеллектуальный капитал, социализировать новых сотрудников, улучшить организационное обучение, предвидеть возможности и надвигающиеся угрозы [6].

Сопоставление знаний делает возможным процесс непрерывного развития организационной памяти, сбора и интеграции явных стратегических знаний. Данный процесс может происходить как внутри компании, так и между компанией и её внешней средой. Поскольку сопоставление знаний улучшает и обогащает структуру знаний, оно дополнительно способствует обучению внутри компании.

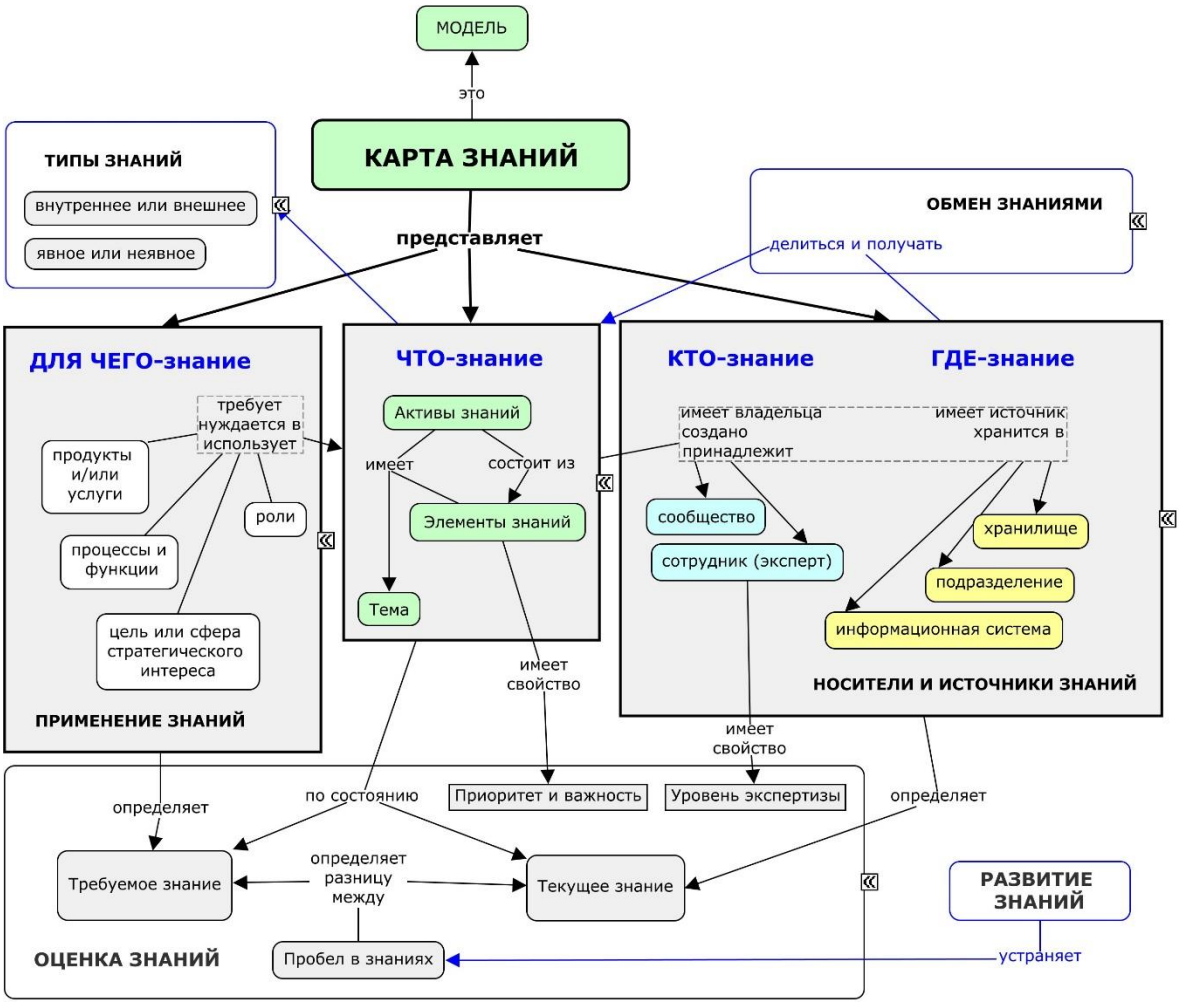


Рис. 2. Онтология карт знаний

Данная статья и разработанная онтология проясняют теоретические аспекты и особенности практического применения карт знаний, их значение и возможные компоненты. В контексте цифровой эпохи созданная онтология способна улучшить общий дизайн информационной системы компании и облегчить интеграцию такой системы в общую организационную IT-архитектуру. Кроме того, онтология карт знаний улучшает и упрощает процесс когнитивного восприятия, и обеспечивает более глубокое понимание организационных знаний. Благодаря интеграции источников знаний, шаблонов, приложений и местоположений в одну “общую картину”, карта знаний становится “картой карт”, объединяющей и создающей информационное поле компании.

Данное исследование частично финансировалось в рамках проекта РФФИ 20-07-00854 «Формирование баз знаний на основе данных эмпирических исследований: онтологический подход (ЭМПИРИОН)»

ЛИТЕРАТУРА:

1. Roetzel P.G. 2019. Information overload in the information age: a review of the literature from business administration, business psychology, and related disciplines with a bibliometric

approach and framework development. Business research, 12,2, 479-522. https://doi.org/10.1007/s40685-018-0069-z
2. Liebowitz J. 2005. Linking social network analysis with the analytic hierarchy process for knowledge mapping in organizations. Journal of knowledge management. 9, 1, 76-86
3. Corea F. 2019. AI knowledge map: How to classify AI technologies. In An introduction to data, 25-29. Springer, Cham.
4. Eppler M. 2008. A process-based classification of knowledge maps and application examples. Knowledge and process Management, 15,1, 59-71.
5. Gruber T. 1993. A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge acquisition, 5, 2, 199-220.
6. Wexler M. 2001. The who, what and why of knowledge mapping. Journal of knowledge management, 5. 3, 249-264.
7. Eppler M. 2004. Making knowledge visible through knowledge maps: concepts, elements, cases. In Handbook on Knowledge Management 1, 189-205. Springer, Berlin, Heidelberg.
8. Balaid A. et al. 2016. Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. International Journal of Information Management, 36, 3, 451-475.
9. APQC. 2018. Getting Started with Knowledge Mapping. Retrieved September 2, 2021 from https://www.apqc.org/resource-library/resource-listing/getting-started-knowledge-mapping
10. APQC. 2021. Knowledge Mapping Concepts and Tools. Retrieved Septemebr 2, 2021 from https://www.apqc.org/resource-library/resource-collection/knowledge-mapping-concepts-and-tools
11. Suárez-Figueroa M.C. et al. 2012. Ontology engineering in a networked world. Springer, Berlin, Heidelberg.
12. Presutti V. 2012. Pattern-based ontology design. In Ontology Engineering in a Networked World, 35-64. Springer, Berlin, Heidelberg.

УДК 004

Лямин Ю.А., Романова Е.В.
1. к.т.н., с.н.с., базовая кафедра АСОУ ФГАУ НИИ «Восход» РТУ МИРЭА,
Базовая кафедра ЦТвГУ ФГАУ НИИ «Восход» РЭУ им. Г.В. Плеханова,
j.lyamin@voskhod.ru
2. Базовая кафедра АСОУ ФГАУ НИИ «Восход» РТУ МИРЭА,
кафедра ПИиИБ РЭУ им. Г.В. Плеханова,romanova.ev@rea.ru

ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

С появлением вычислительной техники и активным внедрением различных информационных возможностей в жизнь вопрос появления первичных данных, как основы для накопления и последующей обработки, стал наиболее важным для информационных систем. В исследовании рассматриваются аспекты развития государственных информационных систем, как агрегатора таких данных: облачные технологии, интернет-вещей, центры обработки данных. Выделяются точки возникновения данных, их передачи и последующего использования. Определяющий характер первичных данных важен как для понимания обновления принципов организации их хранения, так и для определения сроков их хранения, объемов технических ресурсов. Особо выделен вопрос, связанный с обеспечением безопасной работы с первичными данными.

***КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА*:** первичные данные, облачные технологии, государственные информационные системы, ЦОД.

Введение

В последние годы все более актуальным становится задача обновления принципов работы с оперативными первичными данными, возникающими и сохраняемыми в больших информационных системах.

Широкое внедрение различных информационных технологий, в частности облачных, зачастую создает иллюзию о неограниченных объемах данных, которые можно сохранять в результате работы информационных систем. При этом нередко на второй план уходит вопрос о том, что предоставляемые в облаках ресурсы ограничены. Ситуация осложняется тем фактом, что с внедрением в практику интернета-вещей (IoT-систем), существенно увеличивается объем данных, генерируемых в результате работы IoT-датчтков. Эксперты компаний Seagate и IDC [1] затронули вопрос, относящийся к взаимодействию гибридного варианта облачных технологий - облачных хранилищ и периферийных (локальных) узлов. Предполагается, что периферийные узлы являются основными информационными источниками, генерирующими многомерный неоднородный массив первичных данных. Под периферийными узлами понимаются элементы системы, территориально удаленные от центров обработки данных, в которых возникают первичные данные и которые частично обрабатываются в режиме реального времени. По этой оценке, в ближайшие два года ожидается ежегодный рост объема генерируемых данных на 42,2 %. В результате обработки первичных данных на периферийных узлах в облака передается информация в объеме 36 % от исходного. Эта цифра вырастет до 56 % в ближайшие 2 года. При этом, если сейчас около 8 % исходных данных передаются в облака напрямую (без первичной обработки), то в те же сроки ожидается увеличение объема передачи таких данных до 16 % [1].

Несмотря на то, что указанный отчет концентрируется на вопросах хранения и обработки технологической информации, но перечисленные тенденции можно отнести и к традиционным хранилищам данных, используемых в существующих государственных информационных системах (ГИС). Можно выделить центры обработки данных (ЦОД) верхнего уровня (федеральные, региональные или ведомственные) и периферийные узлы системы нижнего уровня (учреждения, организации, предприятия). Инфраструктура периферийных узлов может включать локальные вычислительные ресурсы узлов (локальные сети и хранилища данных), рабочие места пользователей информационных систем (сотрудников организаций и внешних абонентов), элементы обеспечивающей инфраструктуры (технологическое оборудование, контроллеры, датчики и др.). Даже в условиях построения информационных систем (ИС) на основе государственной единой облачной платформы (ГЕОП), значительная часть

первичных данных возникает и продолжает обрабатываться в локальном режиме. Предполагается, что в центральное хранилище ЦОД будет передаваться информация, полученная при обработке первичных данных, сгенерированных в этом периферийном узле.

Особенности возникновения потоков первичных данных

В результате исследования были выделены основные аспекты фиксации и накопления первичных данных, от решения которых может зависеть эффективность функционирования и развития рассматриваемых информационных систем, в том числе и государственных.

1. Использование сгенерированных данных.

Только часть данных, возникшая в периферийном узле, используется в процессе локальной обработки, и итоговая результирующая информация, полученная в данном периферийном узле, поступает на верхний уровень для использования в функциональных подсистемах рассматриваемой ИС. Значительная часть первичных данных остается невостребованной, что ставит вопрос об эффективности процесса получения первичных данных.

2. Хранение сгенерированных данных.

Для постоянного хранения всех данных, сгенерированных в периферийном узле, потребуются дополнительные устройства хранения данных. Этот дополнительный объем внешней памяти периферийного узла должен определяться в соответствии с балансом требований подсистемы ИС (по составу, содержанию, времени хранения первичных данных) и возможностей (технических, финансовых, организационных), имеющихся в периферийном узле.

3. Сбор необходимых данных.

Существуют различные типы данных, возникающих на периферийном узле. Есть технологические данные, получаемые в автоматическом режиме от IoT-устройств, размещенных в узле, есть оперативные данные, получаемые в процессе функционирования соответствующих подсистем ИС (включая данные, вносимые в систему персоналом ИС в ручном режиме), есть условно-постоянные данные, используемые для первичной обработки данных (классификаторы, справочники). Требуется решение по выделению подмножеств данных, необходимых для решения текущих задач, и подмножеств данных перспективного назначения, т.е. тех данных, которые не востребованы на данном этапе, но могут понадобиться в дальнейшем.

4. Обеспечение безопасности собранных данных.

Здесь следует рассматривать три аспекта безопасности данных, которые впервые были сформулированы Джеймсом Мартиным в книге «Безопасность, точность и конфиденциальность в компьютерных системах» [2]. Первое — это физическая безопасность, подразумевающая физическое сохранение собранных данных. Второе - безопасность "целостности", подразумевающая хранение собранных данных в исходном виде без потери качества. Третье -

информационная безопасность, включая вопросы санкционированного доступа к данным.

5. Размещение данных в различных хранилищах.

Взаимодействие периферийных узлов и центра по обмену данными может осуществляться по специальным алгоритмам, обеспечивающим передачу тех первичных данных и информации первичной обработки, которые необходимы для обеспечения функционирования ИС верхнего уровня. требуется решение вопроса о формате и сроках хранения первичных сгенерированных данных. Учитывая, что "сырые" сгенерированные данные обычно не востребованы в режиме оперативного доступа, возможен вариант использования систем долговечного хранения, типа LTO-8 на магнитной ленте, которые обеспечивают запись (скорость до 1 Гб\сек) и хранение до 18 Тб информации на одном картридже. Срок хранения от 15 до 30 лет.

6. Резервное копирование и синхронизация.

При передаче первичных данных в центр без обработки, переданные данные должны сохраняться. Это может быть хранилище или LTO-система на периферийном узле, или СХД центра. Предполагается, что указанные данные будут обрабатываться и использоваться, и обрабатываться непосредственно в центре в оперативном режиме, что обычно исключает необходимость долгосрочного хранения. Однако, для обеспечения вопросов безопасности и восстановления систем, первичные данные должны сохраняться в течение заданного времени. Это время будет отличаться для разных систем, но он не должно превышать максимальный срок функционирования самих технических средств, используемых для резервного хранения.

Выводы.

В заключении отметим, что рассмотренные аспекты для развития больших информационных систем в особенности государственных носят основополагающий характер. Понимание определяющего характера первичных данных важно для определения порядка, сроков хранения, объемов необходимых технических ресурсов.

Авторы только частично обозначили проблемы взаимодействия периферийных элементов и центральных частей больших информационных систем, которые сейчас еще не слишком критичны, но которые могут стать таковыми в ближайшие 3–5 лет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Отчет Rethink Data от Seagate, Электронный ресурс - https://www-seagate-com.translate.goog/ru/ru/news/news-archive/seagates-rethink-data-report-reveals-that-68-percent-of-data-available-to-businesses-goes-unleveraged-pr-master/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc

2. James Martin, Security, Accuracy, and Privacy in Computer Systems, Prentice-Hall, 1973.

3. Лямин Ю.А., Романова Е.В, Вопросы достоверности информации в "облаках", Сборник научных трудов VI Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине», НИ ТПУ, 2019, с.604-609

УДК 65.011

Пелых В.Я., Пашков П.М.
1. аспирант НГУЭУ, PelyhV@gmail.com
2. к.э.н., доцент, НГУЭУ, p.m.pashkov@nsuem.ru

КОНЦЕПЦИЯ ГИБКОЙ АРХИТЕКТУРЫ ФИНТЕХ-КОМПАНИИ

Динамика развития финансовой сферы, по мнению авторов, обусловлена наличием технических и инфраструктурных возможностей, а также потребностью в персонализированных финансовых продуктах. Такая динамика запустила и поддерживает процесс цифровой трансформации финансовой сферы, что объясняет потребность в гибкости архитектуры информационных систем и методиках гибкого управления организацией.

В ходе проведенного анализа научных публикаций определено, что наиболее актуальной методикой управления процессом разработки и доставки продуктов и услуг в сфере информационных технологий является Agile, и в свою очередь сопутствует формированию такого нового явления, как гибкая архитектура.

Существующие подходы и методы управлению архитектурой финтех-компании, не подразумевают гибкость решений и не учитывают специфику процесса цифровой трансформации финансовых сервисов, что на практике ведет к реализации убыточных или низко конкурентных решений.

Целью исследования является разработка концепции гибкой архитектуры финтех-компанией. Методика исследования включает в себя следующие этапы: обзор существующих проблем управления разработкой продуктов финтех компаниями, обоснование применения гибких методик управления на предприятиях финтех-сферы и разработка концепции гибкой архитектуры для предприятий финтех-сферы.

Реализация концепции гибкой архитектуры должна позволить поставлять финансовые продукты и услуги, преимуществом которых будет являться персонализация и готовность подстраиваться под клиента. На основе предложенной авторами концепции происходят изменения архитектуры финтех-компании одного из крупнейших в России поставщика брокерских и финансовых услуг, находящегося в процессе цифровой трансформации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гибкая архитектура, цифровая трансформация, финтех, управление ИТ

Введение

Реализация основных принципов Индустрии 4.0 и Финансы 4.0 приводят к глубоким изменениям предприятий финансовой сферы, меняется бизнес-модель, стратегии и принципы создания финансовых продуктов [1, 2]. Высокая конкуренция и большие финансовые возможности, делают этот процесс необратимым и эмерджентным по своей сути. В результате чего, финтех-компании, как один из важных элементов цифровой экономики, находятся в непрерывном развитии и трансформации.

Проблемы управления разработкой и доставкой продуктов финтех-компаниями

В процессе доставки финансовых продуктов и услуг, финтех-компании стремятся реализовывать решения на основе клиентского опыта и

персонализации, с целью формирования доверия и адвокации бренда со стороны потребителя. С точки зрения разработки и доставки таких продуктов ключевой характеристикой становится гибкость, как способность подстраиваться к турбулентной среде и отвечать на запросы потребителей, а также вызовы конкурентов [6].

Для целей реализации гибкости разработки цифровых финансовых решений два десятка лет применяются различные Agile-методологии, что без сомнений позволяет минимизировать время выхода новых продуктов и его адаптации, а также практика DevOps, как методология, формирующая особую производственную культуру взаимодействия разработчиков и специалистов по сопровождению информационных систем, направленную на формирование максимального качества ИТ продукта в процессе его разработки и эксплуатации [3].

В то же время, вопрос архитектуры предприятия, в погоне за гибкостью и скоростью реализации цифровых финансовых решений, отходит на второй план, так как не приносит ощутимой финансовой прибыли. В результате чего происходит разрыв между стратегическим видением, стратегией предприятия, ее архитектурой, целями, задачами и функциями маркетинга, разработки, доставки и эксплуатации финансовых продуктов [6]. Данная проблема схематично представлена на рис.1.

Рис. 1 – Проблема отсутствия обратной связи между процессами поставки продукта и архитектурой предприятия

По мнению авторов, сложившаяся ситуация требует изменения привычных подходов по реализации архитектуры предприятия, с целью пересмотра методик реализации и встраивание во все этапы жизненного цикла финансовых продуктов и услуг.

Применение гибких методик управления финтех-компаниями

Гибкие методики, используются для разработки программного обеспечения и управления проектами. В методологии Agile отдельные проекты разбиваются на более мелкие, легко управляемые элементы, тем самым формирую последовательность, позволяя тем самым ускорять процессы проектирования, разработки и поставки продуктов, а также повышать их качество.

На сегодняшний день, в сфере информационных технологий и финтех-компаниях, в частности, наиболее популярными являются Agile методики во всех возможных вариациях, от Scrum и Канбан до XP. Это даёт несомненное преимущество по скорости доставки продуктов и услуг, а также формируют особую среду, где культивируется внутренняя ответственность и самоорганизация. Это реализуется за счет цикличности этапов реализации, получения обратной связи и проведения ретроспективного анализа, направленных на оптимизацию процессов на всех этапах.

Методики гибкого управления направлены на осуществление процесса непрерывной поставки продуктов и услуг путем отслеживания обратных связей и постоянного процессах улучшения. Непрерывность развития – это специфическая особенность финансовой сферы, обусловленная высокой конкуренцией, развитием технологий и высоким спросом со стороны всех отраслей экономики.

Гибкие методики управления, развитие DevOps-культуры и общие тенденции цифровой трансформации, как говорилось ранее, формируют разрыв и диссонанс между архитектурным процессом и процессами разработки, что требует внедрения иных адаптивных подходов в архитектуре, отличительной чертой которой становится гибкость.

Концепция гибкой архитектуры на предприятиях финтех-сферы

В основу концепции применения гибкой архитектуры на предприятиях финансовой сферы положены фреймворки AAF (Agile Architectures Enterprise) и стандарт OAA (Open Agile Architecture) представленный международным консорциумом The Open Group [5,8].

Основополагающим принципом концепции гибкой архитектуры для предприятий финансовой сферы является, интеграция архитектуры и ее процессов во все этапы жизненного цикла финансовых продуктов, с целью формирования потока своевременных сигналов для коррекции стратегии и бизнес-модели финтех-компании [7]. На предприятиях финансовой сферы гибкая архитектура должна позволить применять новые бизнес-модели цифровых финансовых сервисов и осуществлять непрерывную адаптацию под клиентские потребности на основе анализа клиентского опыта, тем самым формируя особые доверительные отношения между поставщиком финансовых услуг и их потребителем. На практике путем применения концепции гибкой архитектуры

возможно решить проблемы разрыва в понимании стратегии стейкхолдерами и различными участниками процесса реализации финансовых продуктов, а также способами ее реализации [4]. Тем самым обеспечивается прозрачность решений и возможность гибкого управления финансовыми продуктами. Концепцию гибкой архитектуры можно определить схемой представленной на рис. 2.

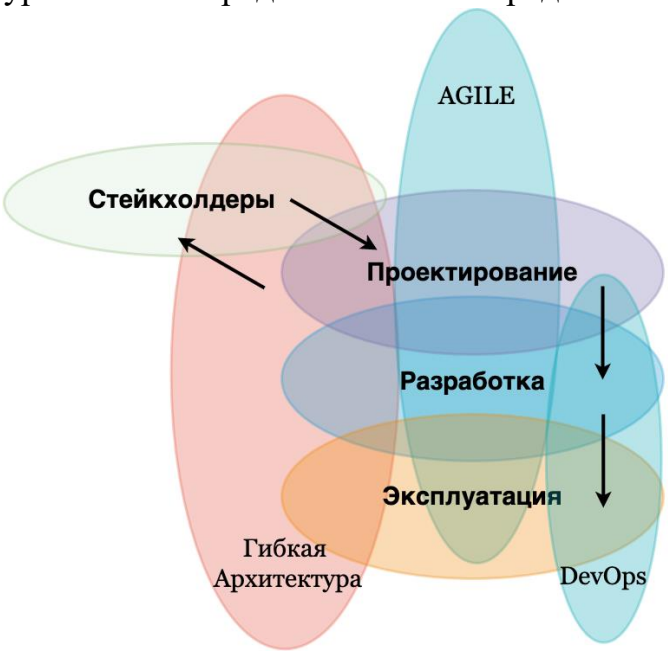


Рис. 2 – Концепция гибкой архитектуры финтех-компания

Гибкая архитектура финтех компании способна помогать выбору актуальной стратегии и бизнес-модели для финансовых продуктов и услуг, на основе **реальных** возможностей финтех-компании и накопленного опыта. Для этого гибкая архитектура должна:

1. Сопоставлять входные данные от всех стейкхолдеров, выявляя неявные требования или цели.

2. Формировать архитектурные метрики для принятия релевантных архитектурных решений.

3. Абстрагировать представления сервисов, интерфейсов и иных компонентов ИТ продуктов для формирования различных представлений актуальной архитектуры.

4. Создавать и поддерживать достаточную архитектуру для создания эффективных потоков ценности.

5. Следить и поддерживать архитектурную документацию и спецификацию в актуальном состоянии.

Формируемое архитектурное видение должно помогать отвечать на вопрос о том, как реализуемые финансовые сервисы доставляют ценность клиентам, в чем их реальная потребность и как реагировать на внешние и внутренние сигналы динамичной сферы финансовой технологий.

Заключение

Гибкая архитектура способна адаптироваться к динамике финансовой сферы и тем вызовам, которые ставят заказчики и потребители, ускорять реализацию проектов, позволять разрабатывать стратегию и видение дальнейшего развития, это делает ее очень важными для проектов финтех-компаний. Предприятия, использующие концепцию гибкой архитектуры, имеют большое преимущество при реализации информационных систем, финансовых продуктов и услуг. Несмотря на то, что фреймворки гибкой архитектуры изучены достаточно хорошо и используются на практике, они по-прежнему не адаптированы под специфику различных отраслей экономики, и не имеют методических подходов для практического внедрения.

Концепция, предложенная авторами статьи, актуальна и исходит из практики развития и совершенствования архитектуры одной из крупнейших Российских финтех-компаний в процессе цифровой трансформации и перехода в эпоху Индустрии 4.0 и Финансов 4.0 [2], где и будут апробироваться предлагаемые идеи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зиндер Е. З. Стратегический инжиниринг предприятия в эпоху высокой турбулентности: управление реализациями стратегий //Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2017). – 2017. – С. 378-384.

2. Пелых В. Я. Финансы 4.0 как идея цифровой трансформации финансовой сферы //Мир экономики и управления. – 2021. – Т. 20. – №. 2. – С. 134-148.

3. Тельнов Ю. Ф. Развитие архитектур цифровых предприятий // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 230. – №. 4. – С. 230-235.

4. Akinpelu T., van Eck R., Zuva T. Agile Architecture Frameworks: Challenges and Open Issues //Computer Science On-line Conference. – Springer, Cham, 2021. – С. 59-66.

5. Medeiros P. An Agile Approach for Modeling Enterprise Architectures/ Medeiros, P., Santana, A., Lima, M., Moura, H. and Mira da Silva, M.//In Proceedings of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2021) - Volume 2, pages 659-670

6. Pashkov P., Pelykh V. A conceptual framework of developing ecosystem strategies for digital financial services / P. Pashkov, V. Pelykh // CEUR Workshop Proceedings : 23, Moscow, 08–09 декабря 2020 года. – Moscow, 2021. – P. 48-58.

7. Pashkov P., Pelykh V. Digital transformation of financial services on the basis of trust //Economic and Social Development: Book of Proceedings. – 2020. – С. 375-383.

8. Open Agile Architecture. A Standard of The Open Group [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://pubs.opengroup.org/architecture/o-aa-standard/index.html (дата обращения : 05.11.2021).

УДК 004.056.53

Сапиев А. З.
Канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры информационной безопасности и прикладной информатики, Майкопский государственный технологический университет, Майкоп

О МОДЕЛЯХ ФОРМИРОВАНИЯ НАБОРА ПРИЗНАКОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СЕТИ

Статья посвящена идентификации пользователей сети на основе анализа компьютерного почерка. Формируется модель формирования набора признаков идентификации пользователей информационных систем по компьютерному почерку, а также идентификации пользователей по клавиатурному почерку. Модель основана на использовании теории нечетких множеств и теории вероятностей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: клавиатурный почерк, компьютерный почерк, модель, идентификация, набор признаков.

Клавиатурный почерк – уникальная характеристика, присущая каждому человеку. Чтобы составить персональный профиль, современным системам необходимо проанализировать способ набора текста, оценить скорость набора текста, паузы между ударами и время удержания клавиш [1].

Некоторое число специалистов по безопасности считают, что использование подобных технологий на веб-сайтах несет в себе реальную угрозу. Однако, ни один пользователь не сможет оставаться в информационной паутине анонимным, к тому же всегда есть шанс, что персональная информация попадет не в те руки.

Клавиатурный почерк — это не только скорость ввода информации, но и главным образом интервалы между нажатием на клавиши, а также число перекрытий между ними. Сюда ещё можно добавить время удержания мыши, также степень аритмичности при наборе текста, использование функциональных клавиш.

Биометрическое распознавание любого объекта основано на сравнении физиологических или психологических особенностей данного объекта с его характеристиками, которые хранятся в базе данных системы [2].

Контроль доступа в компьютерные системы, реализуемый на основе анализа клавиатурного почерка (КП), имеет ряд преимуществ. Системе не требуется никакого специального оборудования, для снятия параметров клавиатурного почерка достаточно специальной программы и клавиатуры пользователя, что значительно снижает стоимость системы. Таким образом, система контроля доступа в компьютерную систему на основе распознавания КП дешевле любого другого аппаратно-программного комплекса

биометрической идентификации. В число недостатков такой системы можно включить значительную зависимость от психофизического состояния легального пользователя, чувствительность к естественным изменениям КП в течение времени – в процессе работы на клавиатуре, КП претерпевает изменения, что также сказывается на работе системы.

Вышеперечисленные недостатки существующих систем распознавания КП усложняют задачу формирования набора уникальных признаков пользователя, на которые не оказывалось бы никакого влияния. Хотя указанные факторы приводят к ошибкам системы первого рода, ошибки второго рода практически невозможны.

Ошибка первого рода – пропуск события – отказ в доступе легальному пользователю. Ошибка второго рода – ложное срабатывание – допуск в систему заведомо нелегального пользователя. Применительно к системам управления контролем доступа, вероятности возникновения ошибок первого и второго рода находятся в обратной зависимости [3]. В целом, принцип формирования КП основывается на снятии таких параметров клавиатурного ввода, как длительность нажатия клавиш (ДУК), интервалы между нажатиями клавиш (ИН), наложения нажатий клавиш (НН). Перечисленные параметры собираются в первичную матрицу, из которой в последующем выделяются две: для одиночных нажатий и для нажатий клавиш с наложениями. В каждую матрицу добавляется математическое ожидание ДУК. Таким образом, формируется бимодальное распределение указанных параметров [4].

Эталоном клавиатурного почерка в таком случае будут две таблицы математических ожиданий ДУК, заполняемых на этапе «Обучения системы» (рис.1). В ходе дальнейшей работы система снимает показания с клавиатуры и сравнивает их с эталоном. В случае некритичных расхождений между эталоном и полученными с клавиатуры параметрами, пользователь считается легальным. Эти значения вносятся в общую выборку показателей, производится перерасчет математических ожиданий и вносятся поправки в эталон. Так нивелируется влияние естественных изменений КП на распознавание легальных пользователей. В случае критических расхождений с эталоном пользователь признается нелегальным, и система блокируется. При подмене авторизованного пользователя система распознавания КП работает практически безотказно, однако, изменение психофизического состояния легального пользователя изменяет его КП. Расхождения с эталоном достигают или превосходят критические значения, и система блокируется. В итоге возникает большое количество ошибок первого рода.

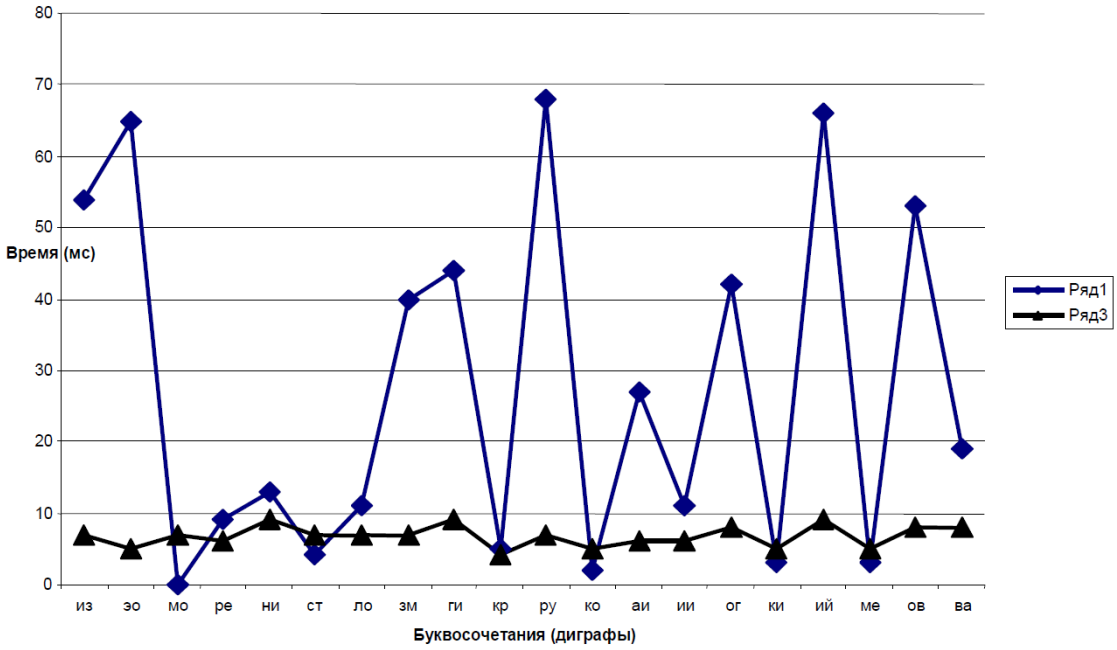


Рис. 1 - Биометрический профиль одного пользователя:

ряд 1 – время между нажатиями клавиш диграфа

ряд 3 – время удержания первой клавиши диграфа

Однако, при использовании гистограммного метода распознавания КП, на основе показателей ДУК, ИН и НН составляются отдельные матрицы распределений. Учитывая взаимное расположение клавиш на клавиатуре и частоту их нажатий, для матрицы ДУК и ИН составляются трёхмерные Гауссовы распределения, а для матрицы НН – двухмерное Гауссово распределение. Взаимное наложение этих распределений позволяет сформировать эталон КП, уникальный для каждого пользователя конкретной компьютерной системы. В процессе обучения системы на основе полученных значений указанных выше параметров система формирует «отпечаток» положения кистей рук относительно клавиатуры (ПКР).

В режиме идентификации пользователя система создает временный пример КП идентифицируемого пользователя по тому же принципу, что и эталон. Затем сравнивает получившийся «отпечаток» с эталонным. При точном совпадении или совпадении с минимальными различиями пользователь признается легальным и получает доступ к системе. При значительном расхождении полученного примера и эталона, пользователь признаётся нелегальным и получает отказ в доступе к системе.

Положение кистей рук относительно клавиатуры является устойчивым биометрическим параметром. ПКР – это уникальная характеристика КП для

любого пользователя компьютерной системы. ПКР, как неотъемлемая характеристика КП, является признаком, наименее подверженным влиянию психофизических факторов. Основное влияние на ПКР оказывает конфигурация рабочего места и клавиатуры. Однако, у каждой компьютерной системы клавиатура своя, и заменяется, как правило, достаточно редко. Поэтому этот фактор практически не влияет на распознавание легального пользователя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сапиев А.З. Методы анализа компьютерного почерка // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения. Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием. В двух частях. Часть 2. Тольятти. 2019. С. 262-268.
2. Савинов А.Н., Иванов В.И. «Анализ решения проблем возникновения ошибок первого и второго рода в системах распознавания клавиатурного почерка» // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Сер. Информатика. 2011. Вып. 18 С. 115-119.
3. Сидоркина И.Г., Савинов А.Н. «Три алгоритма управления доступом к КСИИ на основе распознавания клавиатурного почерка» // Вестник Чувашского университета. 2011. №3. С. 293-301.

Селезнёва А.С.

Преподаватель, АНО ВО «Северо-Кавказский социальный институт», г. Ставрополь

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ

В данной статье раскрываются понятия технологии, управления, инноваций, также анализируется методы исследования систем управления и перспективы технологического прогресса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: технологии управления, инновации, инновационные технологии, ИТ-рынок, перспективы инновационных технологий.

Для того чтобы четко представлять, что значит термин инновационная технология управления, выясним, что означает каждое слово в отдельности.

Технология (от греч. techne - искусство и logos - слово, учение) – это совокупность знаний и методов обработки, получения и переработки изготовляемой продукции в различных отраслях промышленности. Технология также является наукой, которая изучает химические, физические и механические закономерности в технологическом процессе.

В техническом понимании управление – это совокупность объекта управления (технической системы), технических средств контроля и управления, и оперативного персонала, выполняющего задачу управления.

Таким образом, можно прийти к выводу, что понятие «технологии управления» плотно связанно с процессом алгоритмизации операций в рамках управляющей системы, основным назначением которой является оптимизация управленческого процесса. То есть технология управления — это система процедур и операций, которой управляют технические специалисты по определённому алгоритму, при этом используя конкретные методы и технические средства

С технологией управления мы разобрались, но теперь предстоит разобрать понятие инноваций и инновационных технологий.

В современном мире мы чаще сталкиваемся со словом «инновации», читая научную литературу. Все, потому что человечество развивается и возрастает роль инноваций особенно в области технологий управления.

Сам термин «инновации» появился довольно давно, еще в культурологии в 19в. И использовался при исследованиях инфильтрации европейских обычаев в африканские и азиатские страны.

Существует много трактовок данному термину, например, В. Хиппель понимал под инновацией применение нового продукта или процесса на практике, а П. Друкер считал, что инновация - результат влияния новшества на жизнь людей.

В специальной литературе и официальных документах чаще всего использовались понятия управление научно-техническим прогрессом, внедрение достижений науки и техники в производство и тому подобное, что характерно для централизованно управляемой экономики.

Другими словами, инновация – это результат научно-технического процесса, новшества, воплощенные в реальность в виде новых технологий.

Исходя из сказанного выше, также можно понять, что же такое инновационные технологии управления. А конкретно, это новые алгоритмы технических систем контроля.

Методы исследования систем управления.

Методы исследования представляют собой различные способы и манипуляции, целью которых является изучить какой-либо объект или же процесс.

Методы исследования делаться на три большие категории:

1) Теоретические методы. К ним относятся такие методы как:

- Формализация, то есть изучение структуры системы управления с помощью языков программирования;
- Аксиоматизации – метод, основанный на получении результатов исследования существующих аксиом;
- Идеализация. Метод, который представляет собой изучение элемента или компонента системы, наделенного некими гипотетическими идеальными свойствами. Это позволяет упростить исследования и получить

результаты на основе математических вычислений с любой наперед заданной точностью;

- Восхождение от абстрактного к конкретному, то есть полное понимание результата исследования.

2) Эмпирические методы. К ним относятся следующие многим известные методы:

- Метод наблюдения;
- Метод измерения;
- Метод сравнения;
- Метод эксперимента.

3) Теоретико-эмпирические методы:

- Метод абстрагирования, который подразумевает отвлечение от несущественных свойств изучаемого объекта, с целью сконцентрироваться на более важных деталях;
- Метод анализа и синтеза. Этот метод используется для исследования различных способов разделения объекта на составные части, отношения (анализ) и соединения в едино целое отдельных частей (синтез);
- Метод индукции и дедукции. Получение результатов исследования на базе процесса познания от частного к общему (индукция) и от общего к частному (дедукция);
- Метод моделирования, суть которого интерпретировать результаты исследований на существующий объект.

Исследование систем управления — это вид деятельности, направленный на развитие и совершенствование управления в соответствии с постоянно изменяющимися внешними и внутренними условиями.

Объектом исследования в менеджменте является: предприятие, организация, система управления, процессы, т.е. непосредственно измеряемый качественными и количественными показателями реальный физический объект.

Предмет исследования — это система знаний, умений, навыков, методы, способы, факторы внешней и внутренней среды и процессы, происходящие в организации. Собственно, на предмет исследования и нацелен взгляд исследователя, ставящего перед собой задачу решения проблемы или изучения того или иного объекта с целью получения истинного знания о нем.

Рынок инновационных технологий.

ИТ-рынок является платформой взаимодействия владельца интеллектуальной собственности и покупателя прав на владение, использование и распоряжение.

В настоящее время рынок инновационных технологий недостаточно хорошо развит, так как сформировать рыночные отношения в данной сфере достаточно тяжело, что связанно со спецификой технических и

интеллектуальных продуктов, как товаров и отношений, определяющих инновационный характер развития.

Субъектами инновационного рынка являются предприятия, организации, учреждения, государство, фонды и т. п.

Объектами инновационного рынка является результат интеллектуальной деятельности, который может быть представлен в виде какого-либо оборудования или же научно-исследовательский статей, технической документации, а также в виде знаний или опыта.

Рынок информационных технологий включает в себя такие услуги, как: внедренческий консалтинг, системную интеграцию, покупку, установку и поддержку оборудования и ПО. Все эти услуги являются ИТ-услугами. Понятие ИТ-услуг схоже с понятием ИТ-аутсорсинг, что означает обслуживание оборудования, техническая поддержка работоспособности, а также ведение веб ресурсов.

Значение инновационных технологий в экономическом плане характеризуется двумя факторами:

- Экономической эффективностью;
- Рыночной целесообразностью.

То есть, новинки в области информационных технологий могут быть выгодны государству как в качестве продукта продажи другим странам, так и для продаж внутри страны для более эффективной работы предприятий.

Экономическая сущность характеризуется многомерностью, основанной на многообразии ролей инновационных технологий, которые реализуются в процессе производства. Она реализуется в процессе производства. Роль инновационной технологии в экономическом развитии позволяет определить ее как интегральную составляющую развития экономической системы.

Технологические инновации направлены на расширение и улучшение ассортимента производимых продуктов, что является основой удовлетворения растущих потребностей человека, регулярного обновления и повышения эффективности производства продуктов.

Анализ рынка информационных систем в управлении.

Возьмем для анализа систему программ «1С: Предприятие». Данная программа удобна для широкого круга задач автоматизации учета и управления современно-меняющихся предприятий.

«1С: Предприятие», или как ее еще можно называть – платформа, является основной программой для разработки и функционирования прикладных конфигураций. Платформа имеет свой развитый язык программирования и полностью определяет функциональные возможности решаемых задач.

Система программ "1С: Предприятие" предоставляет возможность автоматизации как за счет внедрения отдельных прикладных решений,

которые будут работать автономно или интегрироваться с использованием различных механизмов информационного обмена, так и за счет использования комплексных решений. Обособленные решения проще и эффективны в тех случаях. Когда отдельные автоматизированные задачи не пересекаются на предприятии. Комплексные же наоборот, эффективны, когда задачи сильно переплетаются, образуя целое информативное пространство.

Одним из явных плюсов платформы является тот факт, что она проста в изучении и научиться ею пользоваться можно достаточно быстро. Но самое главное преимущество системы в том, что она является открытой. Это говорит о том, что ее спецификация находится в общем доступе.

Перспективы развития инновационных технологий.

ИТ-отрасль одна из самых быстроразвивающихся сегментов экономики, что не удивительно, ведь благодаря инновациям в ИТ-сфере, жизнь людей становиться проще.

По прогнозам экспертов, можно составить небольшой список того, что может сильно повлиять на бизнес к 2021 году:

1) 40% ИТ-персонала будут обладать сразу несколькими навыками, и в то же время выполнять несколько профессиональных задач. Причем большая часть, выполняемых задач будет связана с бизнесом, а не с самими технологиями.

2) Большинство предприятий станут внедрять сервисы голосового поиска товаров.

3) На основе визуализации и использовании VDI (виртуальных рабочих столов), расходы на инфраструктуру информационных технологий увеличатся вдвое.

4) Не менее 50% общей рыночной стоимости всей готовой продукции, будет связано конкретно с цифровыми технологиями.

5) Более 25% работников можно будет перевести на удаленную работу.

6) Также в ближайшее время большим спросом активно будут пользоваться мобильные приложения клиник, лабораторий и консультирование через интернет.

Как можно понять, ИСУ только набирают свой оборот, но главной конкурирующей системой все также остается 1С: Предприятие.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью: Учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по направлениям подготовки «Менеджмент», «Инноватика» (уровень бакалавриата) / А. П. Агарков, Р. С. Голов. – 2-е издание. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 204 с.
2. Баранчеев, В. П. Управление инновациями: учебник для академического бакалавриата / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 747 с.

3. Ключарев, Г. А. Инновационные предприятия в вузах: вопросы интеграции с реальным сектором экономики / Г. А. Ключарев, М. С. Попов, В. И. Савинков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 382 с.
4. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики : учебник для вузов / Н. И. Лапин, В. В. Карачаровский. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 350 с.

УДК 004.052
004.056

Хамзин Р.А., Швей В.И.
Директор НИИ статистики Росстата, Москва
Руководитель НОЦ «Корпоративный университет Росстата»
НИИ статистики Росстата, Москва

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Статья посвящена вопросам учёта требований к обеспечению безопасности информации организации в условиях цифровой трансформации. Предлагается последовательность действий по обеспечению безопасности информации на различных стадиях жизненного цикла трансформации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: безопасность бизнеса, инжиниринг требований информационная безопасность, жизненный цикл систем, цифровая трансформация, цифровизация.

Под безопасностью бизнеса мы понимаем защищенность деятельности организации и её активов от любых действий, в результате которых ей может быть нанесен недопустимый ущерб.

Можно выделить следующие виды обеспечения безопасности бизнеса:

- экономическая безопасность;
- организационная и кадровая безопасность;
- физическая безопасность;
- правовая безопасность;
- информационная безопасность.

Для обеспечения безопасности бизнеса должны быть решены следующие основные задачи:

- оценка рисков;
- оценка внутренних и внешних угроз безопасности бизнеса;
- конкурентная разведка (подготовка информационно-аналитических материалов о рынках, проектах, контрактах, партнерах);
- противодействие конкурентной разведке;
- проверка деловой репутации и платежеспособности контрагентов и партнеров;
- проверка лояльности персонала;
- обеспечение физической защиты организации;
- обеспечение безопасности информации.

В условиях цифровой трансформации организации практически вся её деятельность осуществляется в цифровой форме и, как следствие этого, решение перечисленных выше задач для всех видов обеспечения безопасности бизнеса реализуется в области информационной безопасности.

Обеспечение информационной безопасности предполагает обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности информации.

В настоящее время при цифровизации/цифровой трансформации организации основное внимание разработчиков обращено на защиту информации от несанкционированного доступа, противодействие распространяемому вредоносному коду (компьютерным вирусам), обеспечение целостности данных и их доступности. В данном случае мы говорим об организациях, относящихся преимущественно к крупному и среднему, реже к малому бизнесу. Естественно, что государственные учреждения и госкорпорации в которых в соответствии с действующим законодательством установлены требования ограничению доступа к информации и обеспечению её безопасности авторами не рассматривается так как эти вопросы традиционно решаются на высоком профессиональном и техническом уровне. Но всё дело в том, что решения, которые гарантируют организации фактически тотальное обеспечение безопасности информации, для малого, среднего и, часто, и для крупного бизнеса оказываются неприемлемыми из-за высокого уровня затрат. Но это не означает, что для данной категории пользователей вопросы обеспечения информационной безопасности должны сводиться к антивирусной защите и разграничению доступа к информации, хотя многие именно так и поступают. В результате – существенный ущерб, причиненный действиями злоумышленников.

Чтобы избежать этого, при описании текущей деятельности организации ещё до старта мероприятий по обеспечению цифровой трансформации необходимо:

- идентифицировать риски основной деятельности организации;
- оценить потенциальный ущерб от реализации этих рисков;
- оценить потенциальных выгодоприобретателей от реализации этих рисков;
- оценить соразмерность возможного ущерба от реализации рисков с затратами на их предотвращение и на основе этих оценок принимать решение о целесообразности тех или иных решений.

Эти же действия должны быть выполнены при разработке концепции деятельности организации в условиях цифровой трансформации.

Только после этого возможна обоснованная идентификация угроз безопасности деятельности организации и формирование концепции комплексной безопасности деятельности организации.

В таблице 1 приведены результаты в области информационной безопасности, ожидаемые на различных стадиях жизненного цикла.

Концепция информационной безопасности является основой для дальнейших мероприятий по её обеспечению.

Содержание концепции информационной безопасности представлено на рисунке 1.

Таблица 1. Стадии ЖЦ и ожидаемые результаты

№ п/п	Стадия ЖЦ	Ожидаемые результаты в области информационной безопасности
1	Описание текущей деятельности организации	Оценки рисков Потенциальные угрозы
2	Разработка концепция деятельности организации в условиях цифровой трансформации	Концепция комплексной безопасности
3	Разработка требований	Концепция информационной безопасности
4	Разработка функциональных спецификации	Политики информационной безопасности Нормативно-методические документы
5	Разработка системных (технических) спецификаций	Программная и эксплуатационная документация
6	Организация, действующая в результате цифровой трансформации. Аудит безопасности деятельности организации.	Отчет о результатах аудита

Политики информационной безопасности представляют собой комплект нормативно-методических документов, необходимый и достаточный для организации и проведения работ по обеспечению информационной безопасности организации в условиях цифровой трансформации. В составе комплекта нормативно-методических документов необходимо предусмотреть методику проведения аудита информационной безопасности организации.

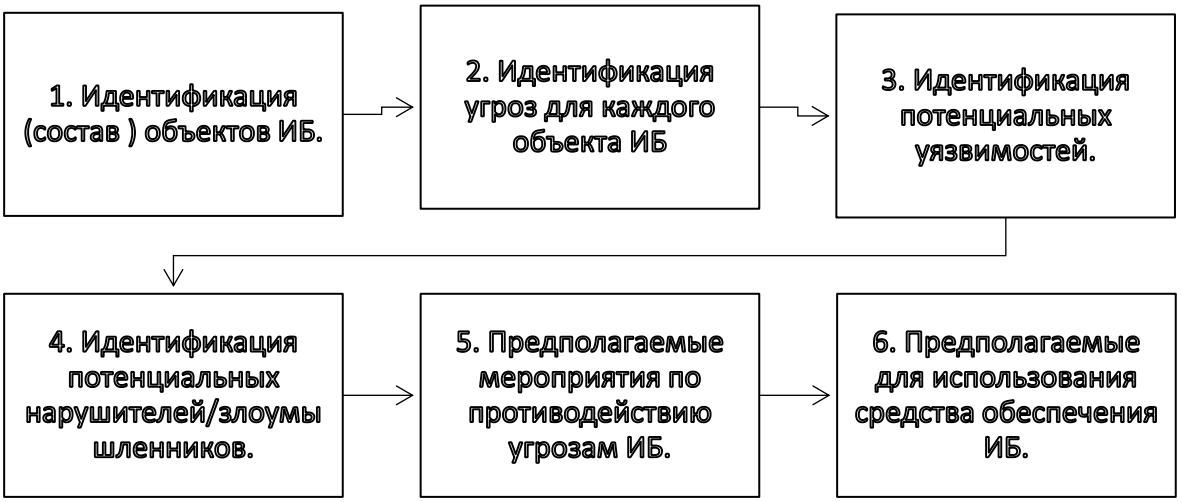


Рис. 1 – Содержание концепции информационной безопасности

Решение задач обеспечения безопасности деятельности организации невозможно без анализа информационного пространства, как вне организации, так и внутри её. Информационное пространство подлежащее анализу включает в себя медийное пространство, Интернет, социальные сети, внутрикорпоративные информационные ресурсы.

Цикл анализа представлен на рисунке 2 и не отличается от классического цикла конкурентной (аналитической) разведки.

Рис. 2 – Цикл анализа информационного пространства

Выводы.

1. Обеспечение безопасности деятельности организации/предприятия в условиях цифровой трансформации должно носить комплексный характер.
2. Концепция информационной безопасности деятельности организации/предприятия и разработанные на её основе политики

безопасности должны в полной мере учитывать специфику этой деятельности.

3. Концепция обеспечения безопасности деятельности организации/предприятия в условиях цифровой трансформации должна разрабатываться одновременно с концепцией собственно цифровой трансформации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баяндин Н.И. Информационно-аналитическое обеспечение безопасности бизнеса. Учебник. СПб.: ИЦ Интермедия, 2016 – 263 с.
2. Баяндин Н.И., Куликова С.В. Подготовка кадров для решения задач информационного противоборства в бизнес-среде. Монография. М.: РУСайнс, 2016, 103 с.
3. Бражников А.Е. Практические рекомендации по безопасной работе в Интернете. М. 2017 – 93 с.

ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 338.46

Ростова О.В.
доцент, к.э.н.,Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
o.2908@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

В статье рассмотрены возможности использования информационных технологий в сфере культурно-образовательных программ, сформулированы приоритетные задачи, решение которых позволит сформировать единое информационной пространство, включающее различные объекты культурного наследия. Более подробно исследовано применение цифровых технологий в таких учреждениях культуры, как музеи, библиотеки и театры. Проанализированы причины, по которым данные учреждения внедряют современные технологии, особенности их использования, а также возможные риски, возникающие при реализации проектов цифровизации в культурной сфере. В работе проведен сравнительный анализ оснащенности современными технологиями музеев, а также представлены технологии, которые используются для взаимодействия с аудиторией в библиотеках и театрах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: культурно-образовательные программы, сфера культуры, цифровизация, коммуникации, учреждения культуры, единое информационное пространство.

Введение

Информационные технологии проникли практически во все сферы нашей жизни. Эта тенденция в полной мере затронула и сферу культуры. В начале 2018 года в Государственной Думе состоялись парламентские слушания на тему «Цифровизация в сфере культуры. Законодательство и правоприменительная практика», на которых были определены основные задачи по развитию цифровых технологий в сфере культуры.

Приоритетными задачами по развитию цифровизации в сфере культуры являются: повышение уровня информатизации учреждений культуры, внедрение информационных систем учета посетителей, оцифровка культурного наследия, формирование электронных баз данных, формирование единого информационного пространства в сфере культуры путем создания информационных порталов, виртуальных музеев и внедрения технологий дополненной и виртуальной реальности, [1].

Одним из наиболее значимых проектов нацеленных на внедрение цифровых технологий в культурное пространство страны является федеральный проект «Цифровая культура» 2019–2024 гг. В рамках данного проекта под цифровой культурой понимается цифровизация услуг и формирование информационного пространства в сфере культуры [2].

Учреждения культуры ищут способы, позволяющие заинтересовать аудиторию. Современная аудитория, особенно молодежь, ориентирована на интерактивный и персонализированный подход. Учреждения культуры стараются идти в ногу со временем. В связи с этим во многих учреждениях стараются внедрять современные технологии.

Целью данной работы являлось исследование возможностей различных учреждений культуры при внедрении информационных технологий в свою деятельность. Более подробно были проанализированы возможности внедрение цифровых технологий в таких учреждениях культуры как музеи, библиотеки и театры.

Результаты исследования

На первом этапе были исследованы возможности цифровизации в музеях. Сегодня огромное количество людей знакомятся с произведениями искусства не в залах музея, а дистанционно. Это является одной из причин, по которым в музеях внедряют новые формы построения взаимодействия с посетителями. Еще несколько лет назад музеи только начинали использовать мультимедийные и интерактивные технологии, аудиогиды и геймификации (разнообразные квесты, викторины, игры-путешествия в интерьерах музея) [3].

В настоящее время музеи выходят на новый уровень, они активно используют современные цифровые технологии. Рядом с картинами и скульптурами появились электронные лейблы, чаще всего они представлены в виде QR-кода, направляющего вас на веб-страницу с необходимой информацией и мультимедиа, связанными с данным экспонатом. Созданы мобильные приложения, в которых предоставлена возможность построить маршрут по музею и изучить то, что интересно именно вам, в удобном для себя темпе [4]. Все эти технологии делают возможным предоставление большего объема информации посетителям. Кроме того уже появляются роботы, которые проводят экскурсии и отвечают на некоторые вопросы посетителей.

Музеи также начали внедрять технологии виртуальной реальности (от англ. Virtual Reality) и дополненной реальности (от англ. Augmented Reality), которые используют для проведения виртуальных экскурсий, включая те места, куда обычно посетителям вход закрыт. Осматривая предметы с помощью данных технологий, можно посмотреть на экспонат со всех сторон, изучить его до мельчайших деталей, а также приближать и отдалять его, как картинки на экранах смартфонов. В таблице 1 в качестве примера представлена информация об оснащенности технологиями двух музеев: Эрмитажа и Дарвиновского музея.

Таблица 1. Сравнение используемых технологий в музеях

	Эрмитаж в Санкт-Петербурге	**Государственный Дарвиновский музей в Москве**
Сайт	Каждый из представленных музеев имеет персональный сайт.	

Виртуальный визит	Данная функция предоставлена прямо на сайте музея. Вы можете пройтись по разным залам музея, прочитать информацию о разных экспонатах.	На сайте музея имеются записанные видео-экскурсии. Виртуальный тур можно совершить с помощью приложения «Google Arts&Culture».
Технологии VR/AR	На основе иммерсивных технологий (VR и AR) – создали виртуальные модели зала Юпитера и Большого Итальянского просвета (2017 год), а также виртуальную модель Галереи истории древней живописи (2019 год).	Благодаря технологии дополненной реальности (AR) в 2014 году в зале «Зоогеография» открылся новый интерактивный комплекс «Путешествие с животными». Также в музее в 2018 году был представлен виртуальный 3D-тур по пещере неандертальца, который можно совершить с помощью VR-шлема.
Технологии eyetracking	Отсутствуют	Проводят тестирование
QR-коды	Отсутствуют	Имеются рядом с каждым экспонатом
Приложение для мобильных устройств	Официальное приложение Эрмитажа появилось в 2012 году для iOS. В приложении можно найти справочную информацию о музее, посмотреть его план и прочитать информацию о некоторых экспонатах (за дополнительную плату можно узнать про большее количество экспонатов).	Проект «Сотовый аудиогид». Проводится аудиоэкскурсия с помощью приложения «Аудио Гид», на экране вашего смартфона (или планшета) отображаются экспонаты и названия тем.
Прочие технологии	Сенсорные экраны, аудиогиды. На территории Эрмитажа проводилось тестирование технологии 5G (2018 год). На церемонии показали использование технологии 5G в реставрации музейных объектов.	Сенсорные экраны, 3D-кинотеатр, а также на сайте представлены 3D-модели некоторых экспонатов. В новом центре «Познай себя – познай мир» представлены тактильные экспонаты, интерактивные панели со специально разработанными компьютерными программами. Пространство залов здесь трансформируется по ходу экскурсии.

В России более 2000 музеев, и уровень использования технологий в различных регионах существенно отличается. Это связано с финансовыми возможностями региональных бюджетов.

В 21 веке начали появляться интерактивные музеи, их ключевой особенностью является то, что посетитель вовлекается во взаимодействие с выставленными экспонатами. Музеи все больше используют разные

технические инновации. Тем не менее, никакая виртуальная экскурсия, не сможет заменить традиционного посещения музея, она лишь позволит вам ознакомиться с экспозицией. Однако вы не сможете получить всех тех ощущений и эмоций, которые испытывают при просмотре экспонатов вживую.

Библиотекам также приходится менять принципы работы в соответствии с развитием технологий. Отечественные библиотеки переходят на использование электронных билетов, внедряются автоматизированные библиотечные информационные системы (АБИС), системы электронных библиотечных каталогов (ЭБК), разные электронно-библиотечные системы (ЭБС). Делают маркировку библиотечного фонда RFID-метками и применяют специальные считыватели, которые позволяют контролировать процесс оборота книг внутри здания библиотеки, быстро находить нужный экземпляр среди других, а также предотвращать попытки нелегального выноса книг из здания.

В 2010 году появились первые роботы-библиотекари в двух Московских библиотеках. Необычные роботы проводят экскурсии вдоль книжных стеллажей, читают вслух аудиокниги, принимают прочитанные экземпляры книг, показывают информацию о планируемых мероприятиях через сенсорный экран, а также отвечают на многие вопросы посетителей библиотеки [5]. С тех пор, в разных городах России начали появляться подобные роботы, которые помогают сотрудникам библиотеки, а также, что не менее важно, привлекают читателей.

Современный театр применяет новые технологии и поддерживает различные творческие эксперименты, которые создают дополнительный уровень транслирования информации. Раньше зрители относились к подобным решениям с долей недоверия, однако, сейчас они становятся поклонниками мультимедийных спектаклей и виртуальной реальности.

В некоторых театрах уже применяют технологии видеомэппинга (от англ. video mapping) и 3-D технологии. Они позволяют создавать виртуальное пространство на сцене. Больше не нужно громоздкого реквизита и декораций, с их помощью декорации проецируются на сцену, смена одной декорации на другую происходит в разы быстрее, чем раньше. Появляются VR-спектакли, которые проводят с помощью технологии виртуальной реальности [6]. Однако они пока еще не так сильно распространены, но при этом достаточно популярны.

Министерством культуры Российской Федерации был создан портал «Культура.РФ». Это гуманитарный просветительский проект, который посвящен культуре России. Цель создания портала заключалась в популяризации культурного наследия России. Кроме того, портал способствует продвижению и распространению информации об отечественной культуре по всему миру. На портале представлены материалы разнообразных форматов. Здесь можно найти информацию о значимых

событиях и людях в истории театра, литературы, кино, музыки, архитектуры, о народных традициях и памятниках природы. К тому же можно посмотреть афиши, в которых представлены культурные события городов России. Более того, на портале представлены виртуальные туры более чем по ста музеям страны и разнообразным туристическим маршрутам. Не так давно на портале появился новый сервис – «Культурный вопрос», где читатели могут задать вопрос об искусстве или культуре, а эксперты дают подробные ответы.

На базе портала была создана платформа «Культурный стриминг», на которой проводят онлайн-трансляции своих событий музеи, филармонии, концертные залы со всей страны, а посетители могут посмотреть их в прямом эфире. На данный момент, на платформе уже проведено более 3000 трансляций. С каждым годом портал посещает все больше людей. В конце 2018 года ресурс даже вошел в топ-10 контентных интернет проектов России по тематике «Культура и искусство», за счет того, что его аудитория за один год выросла на 72%, превысив 17,5 миллиона человек [7].

Использование цифровых инструментов позволяет сделать работу учреждений культуры более эффективной.

Выводы

Современные информационные технологии постоянно совершенствуются, открывая новые возможности не только для бизнеса, но и для сферы культуры. Одной из причин внедрения цифровых технологий в данную сферу является возможность привлечения новой аудитории к объектам культурного наследия. Кроме того, процессы в любой сфере деятельности должны быть адаптированы к требованиям соответствующего времени, в связи с чем, процесс цифровизации неизбежен. Эффективное применение цифровых технологий в сфере культуры обеспечит продвижение данных учреждений в обществе, поможет упростить и ускорить процессы предоставления необходимой информации, предоставит возможность доступа к массивам оцифрованных данных о культурных объектах, повысить качество предоставляемых данной сферой услуг.

Однако при внедрении технологий в учреждения культуры необходимо учитывать также и возможные риски этого процесса. Главное при цифровизации сферы культуры не пересечь грань, за которой применение информационных технологий начнет приносить вред данной сфере. В частности, формальный подход при реализации проектов цифровизации может нанести непоправимый ущерб восприятию объектов культурного наследия. Необходимо добиться того, чтобы музеи, библиотеки, театры и другие учреждения культуры оставались местами, в которых хранится культурное наследие нашей страны, а не превращались в парки развлечений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Цифровизация в сфере культуры. Законодательство и правоприменительная практика [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический журнал «Университетская

книга». URL:http://www.unkniga.ru/news/8004-tsifrovizatsiya-v-sfere-kultury-zakonodatelstvo-i-pravoprimenitelnaya-praktika.html
2. Губченкова А.С., Еникеева Л.А., Чеснова О.А. Проблемы цифровизации сферы культуры Российской Федерации // Петербургский экономический журнал. 2019. №4. С. 52-60.
3. Ростова О.В. Использование информационной поддержки в сфере услуг. В сборнике: Развитие сферы услуг: стратегии, инновации, компетенции материалы всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 471-476.
4. Смирнова Т.А. Музей в XXI веке: интеграция цифровых технологий в экспозиционное пространство // Инфокоммуникационные технологии Том 10. 2012. № 3. С. 106-110.
5. Анисифоров А.Б. Методы оценки экономической эффективности проектов формирования информационной инфраструктуры предприятия: учеб. пособие / А.Б. Анисифоров, И. В. Ильин, О. В. Ростова**.** - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2019. с. 129.
6. Магомедов М.Н., Носкова Н.А. Перспективы развития сферы культуры в условиях цифровой экономики // Петербургский экономический журнал. 2019. № 4. С. 6-13.
7. Кунафина Д.Ф. Перспективы развития сферы культуры и ее цифровизации // Управление экономикой, системами, процессами сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2018. С. 111-115.

УДК 004.422.81

Сысоева Л.А.
доцент, к.т.н., кафедра моделирования в экономике и управлении, ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ), Москва

МОДЕЛИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ УСЛУГ В ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА

В статье рассматриваются подходы к реализации информационно-документационных услуг пользователям электронной информационно-образовательной среды университета по принципу «одного окна», в том числе в электронной форме. Приводится классификация цифровых услуг с учетом видов запускаемых процессов. Представлены модели цифровых услуг и примеры их практической реализации в электронной информационно-образовательной среде университета.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: электронная информационно-образовательная среда; цифровые услуги; модели цифровых услуг, процессный подход в управлении.

Современный этап цифровизации образовательных организаций включает направление по разработке и внедрению цифровых информационно-документационных услуг для различных участников образовательного процесса. Реализация задачи предоставления информационно-документационных услуг по принципу «одного окна», в том числе в электронной форме, вызвала необходимость создания многофункциональных сервисных центров. В ФГБОУ ВО «РГГУ» в 2021 г. был открыт многофункциональный студенческий офис (МСО), целью деятельности которого стояла организация предоставления

цифровых услуг обучающимся посредством их личных кабинетов, входящих в состав электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза [1].

Таким образом в архитектуру ЭИОС помимо функциональных модулей, связанных с учебным процессом, добавляются новые модули по предоставлению цифровых информационно-документационных услуг (рис. 1).

Рис. 1 – Функциональные модули электронной информационно-образовательной среды

Для определения моделей предоставления цифровых услуг пользователям ЭИОС применяется процессный подход [2, 3], что обусловлено характеристиками самих сервисов: регламентность, конечность во времени, ориентация на конкретный результат, привлечение ресурсов и др. [4, 5].

Цифровые услуги, предоставляемые пользователям (обучающимися, преподавателями) ЭИОС университета через их личные кабинеты [6], можно разделить на группы (рис. 2):

- услуги, выполняемые по запросам пользователей (характеризуются тем, что при поступлении запроса запускается определенный процесс, результатом выполнения которого является создание документированной информации как в электронной, так и в традиционной форме представления);

- услуги по регламентным процессам организации (характеризуются тем, что запускается процесс структурным подразделением, в котором участвует пользователь, и результатом выполнения является создание документированной информации как в электронной, так и в традиционной форме представления);

- информационно-мониторинговые услуги, предоставляемые в соответствии с регламентами выполняемых процессов (информирование о результатах выполнения процессов; предоставление документированной информации, необходимой для запуска процессов пользователями ЭИОС).

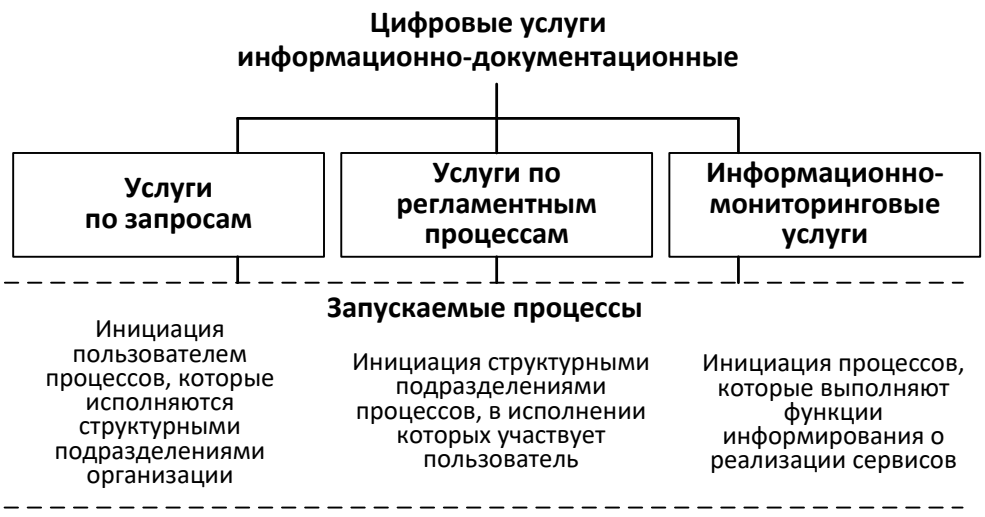


Рис. 2 – Классификация цифровых услуг ЭИОС
с учетом видов запускаемых процессов

Данная классификация цифровых услуг связана со спецификой запускаемых процессов [4, 5]:

- инициация процессов пользователями, которые исполняются структурными подразделениями организации;
- инициация процессов структурными подразделениями, которые исполняются пользователями или в которых участвуют пользователи;
- инициация процессов, которые выполняют функции мониторинга и информирования о ходе реализации выполняемых сервисов.

Поскольку одним из основных средств предоставления цифровых услуг для участников образовательного процесса являются личные кабинеты обучающихся, преподавателей и сотрудников, то необходимо расширение функциональных модулей личных кабинетов для реализации новых сервисов.

В соответствии с приведенной классификацией (рис. 2) в ЭИОС университета в личных кабинетах обучающихся были реализованы следующие модели цифровых услуг:

- Электронный запрос – Электронный документ (запуск услуги по электронному запросу пользователя и предоставление результата в электронной форме) (рис. 3);
- Электронный запрос – Электронный и бумажный документ (запуск услуги по электронному запросу пользователя и предоставление результата в нескольких формах представления) (рис. 3);
- Электронный документ – Запуск процесса (инициатор процесса предоставляет участнику процесса в качестве услуги электронные документы, которые необходимы для выполнения процесса) (рис. 4);
- Электронный документ – Информирование (инициатор процесса предоставляет участнику процесса в качестве услуги информацию о ходе реализации процесса) (рис. 5).

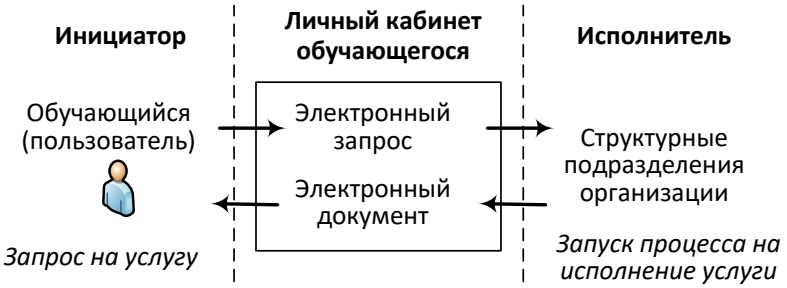


Рис. 3 – Модель услуги: Электронный запрос – Электронный документ

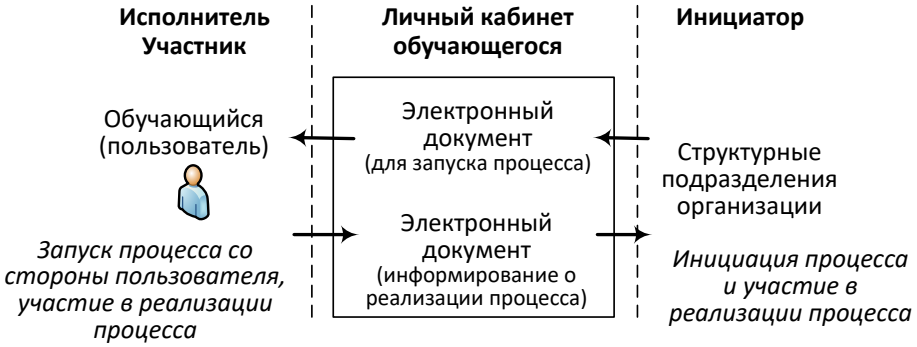


Рис. 4 – Модель услуги: Электронный документ – Запуск процесса

Рис. 5 – Модель услуги: Электронный документ – Информирование о реализации процесса

Таким образом, схему классификации цифровых услуг ЭИОС с учетом видов запускаемых процессов можно дополнить данными об источниках инициации процессов (услуг) и результатах процессов (услуг) (рис. 6).

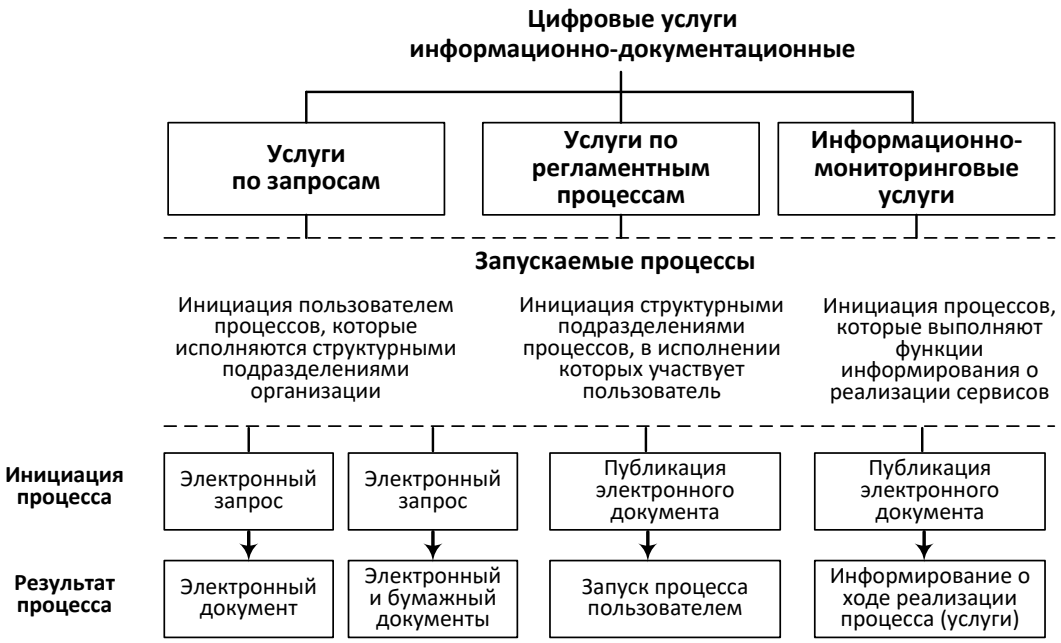


Рис. 6 – Классификация цифровых услуг ЭИОС
с учетом видов запускаемых процессов и моделей услуг

Рассмотрим варианты практической реализации моделей цифровых услуг в ЭИОС университета в разделе «Многофункциональный студенческий офис» в Личном кабинете обучающегося.

1. Услуга по модели «Электронный запрос – Электронный документ». Примером реализации модели может быть заказ справки с места обучения, справки-вызов, справки об успеваемости по электронному запросу обучающегося через его личный кабинет с возможностью получения справок как в электронной форме, так и на традиционном (бумажном) носителе (рис. 7).

Пользователь в личном кабинете формирует заявку на оформление справки. После ее сохранения она становится доступной в корпоративной автоматизированной системе управления, и запускается процесс по подготовке документа.

Справка имеет несколько статусов, которые отражают ее состояние, и они публикуются в личном кабинете. Обучающийся имеет возможность отслеживать состояние справки и получать информацию о ее готовности. Отсканированный образ оформленной справки доступен заявителю через личный кабинет, а справка на бумажном носителе может быть получена им в МСО университета.

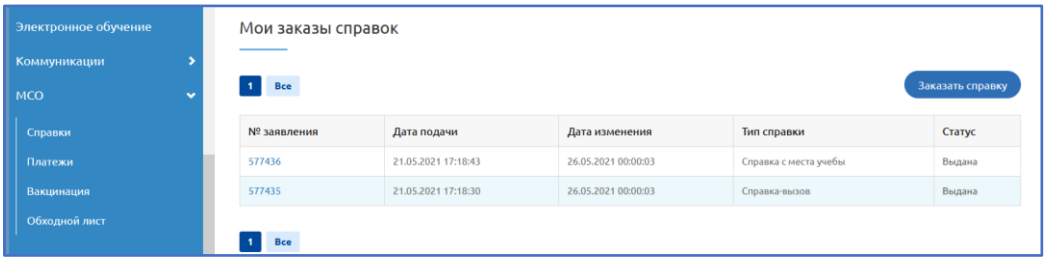


Рис. 7 – Реализация модели услуги: Электронный запрос – Электронный документ

2. Услуга по модели «Электронный документ – Запуск процесса пользователем». Примером реализации модели может быть предоставление документов для платежей обучающимся через их личные кабинеты (рис. 8).

Структурным подразделением университета формируются квитанции на оплату, которые автоматически публикуются в личных кабинетах обучающихся для скачивания и запуска ими процесса оплаты.

Сведения о подтверждении оплаты – являются примером цифровой услуги по модели «Электронный документ – Информирование о реализации процесса» (рис. 8).

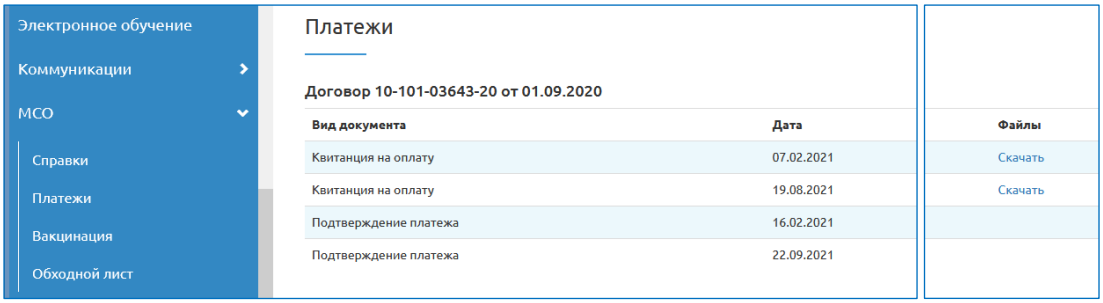


Рис. 8 – Реализация модели услуги: Электронный документ – Запуск процесса пользователем

3. Услуга по модели «Электронный документ – Информирование о реализации процесса». Примером реализации модели может быть сервис по предоставлению сведений о ходе заполнения обходного листа выпускниками университета и текущем статусе документа (рис. 9).

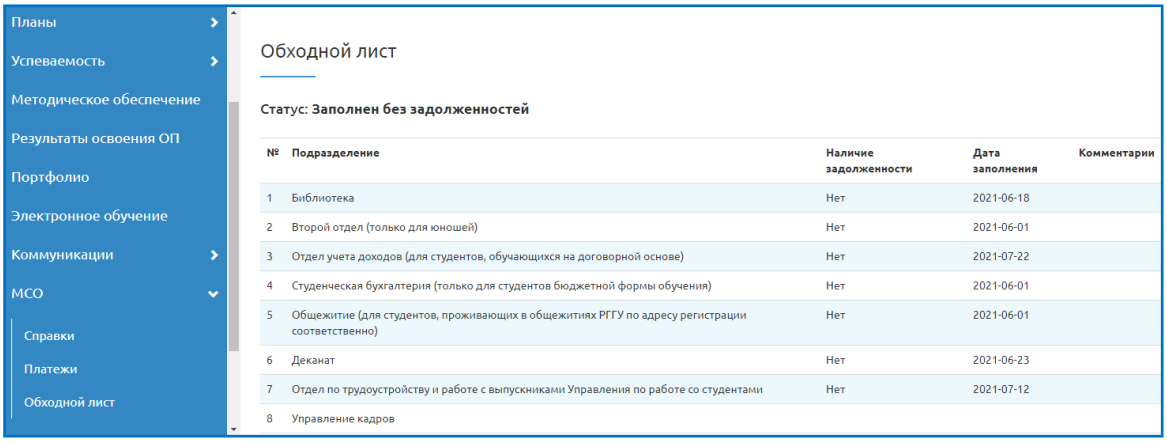


Рис. 9 – Реализация модели услуги:
Электронный документ – Информирование о реализации процесса

Опыт реализации цифровых услуг для пользователей электронной информационно-образовательной среды университета посредством их личных кабинетов, позволил выделить следующие группы сервисов:

- услуга как сервис для подготовки документа;
- услуга как сервис для запуска процесса;
- услуга как информационный сервис.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Положение об электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» (РГГУ). – Утв. приказом ректора от 24 ноября 2017 года №01-416/осн. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsuh.ru/sveden/electronic-information-educational-environment/regulatory-documents.php. (Дата обращения: 21.06.2021).
2. Каменнова, М.С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1 / М.С. Каменнова, В.В. Крохин, И.В. Машков. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 282 с.
3. Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. –544 с.
4. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 289 с.
5. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление // В.В. Репин. – 2-6 изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. –512 с.
6. Сысоева Л.А. Опыт разработки архитектуры электронной информационно-образовательной среды университета / Новые информационные технологии в образовании и науке. 2018. № 1. С. 27-31.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСФОРМАЦИЙ

УДК 004

Брюхова Е.Д., Ростова О.В.
1. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
brukate15@mail.ru
2. доцент, к.э.н., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
o.2908@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ В СФЕРЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ COVID-ОГРАНИЧЕНИЙ

В статье рассматриваются проблемы предприятий малого бизнеса, оказывающих образовательные услуги, образовавшиеся под влиянием Covid-19, а также в условиях развивающегося рынка и обостряющейся конкуренции. В работе выявлены проблемы компании, предоставляющей услуги по изучению английского языка, требующие информационной поддержки, сформированы требования к программным продуктам, а также рассмотрен ожидаемый эффект от использования информационных систем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация бизнес-процессов, информационная система, образовательные услуги, цифровые технологии.

Пандемия Covid-19 обернулась глобальным кризисом, как известно, сильно пошатнувшим малый бизнес. Многие компании столкнулись с необходимостью резких перемен, как в масштабе всего бизнеса, так и в масштабе бизнес-процессов отдельной структурной единицы, а некоторые компании и вовсе вынуждены были уйти с рынка. «За время пандемии коронавируса в России обанкротились около 4,5 млн. индивидуальных предпринимателей, предприятий малого и среднего бизнеса» - сообщила уполномоченный по правам человека Татьяна Москалькова [1]. Главной проблемой для предприятий в сфере услуг становится резкое падение прироста клиентов и снижение покупательской способности клиентов уже имеющихся. В связи с чем, перед малым бизнесом встает вопрос реинжиниринга бизнес-процессов внутри компании и возможное расширение продуктовой и сервисной линейки в сторону услуг нового формата, которые могли бы продолжить свое существование и после пандемии. Простыми словами, необходимо выйти на онлайн-продажи и оказание услуг в удаленном формате. Это позволит увеличить доходы, привлечь новых клиентов и стимулировать смещение каналов сбыта, но все это зависит от стабильности цифровых каналов и возможностей их масштабирования [2].

По прошествии практически двух лет жизни в новых условиях многие компании смогли не только удержать свою долю на рынке, но и даже увеличить ее за счет вовремя проявленной гибкости и создания новой экосистемы внутри компании. Пандемия смогла довольно сильно ускорить процесс цифровизации на всех уровнях экономики. В связи с этим появился новый тип конкуренции на рынке. Сегодня выигрывают те компании, которые по максимуму используют цифровые технологии на всех уровнях своей деятельности, от стратегического

планирования до коммуникации с клиентом. По этой причине глобальный пересмотр внутренних и внешних бизнес-процессов просто необходим, если компания не хочет попросту обанкротиться [3].

В условиях ограничения очной работы практически всех служб встает вопрос о процессе и важности обучения в такой сложный период. В связи с чем, компании в сфере образовательных услуг задумались о частичном или даже полном переходе на удаленный формат, став компаниями, предоставляющими возможности онлайн-обучения. Для перехода к этому формату компаниям необходимо провести реинжиниринг бизнес-процессов и модель информационного обмена для повышения эффективности работы отделов, в частности отдела продаж, напрямую осуществляющего коммуникацию с клиентами. Для этого они могли бы внедрить или разработать новые информационные системы и цифровые платформы, обеспечивающие повышение качества работ и возможность размещения теоретических и практических материалов для изучения клиентами соответственно [4,5].

В данном исследовании был рассмотрен проект по внедрению информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами и разработке цифровой платформы для онлайн-обучения «под ключ» для компании Frog School, предоставляющей образовательные услуги в сфере изучения и практики английского языка в Санкт-Петербурге [6]. Клиентами школы являются как физические, так и юридические лица – компании, желающие повысить уровень владения английским языком своих сотрудников. В связи со снижением потока клиентов и нововведенных ограничений, а также необходимостью цифровизации для удерживания и возможного увеличения доли рынка, появилась необходимость частичного перехода в формат онлайн-обучения. Связанные с этим проблемы, требующие информационной поддержки, перечислены ниже:

- отсутствие единой системы взаимодействия с клиентами;
- устаревшая система для ведения отчетности;
- отсутствие платформы для онлайн-обучения.

Планируется, что CRM-система и разработанная конкретно под услуги данной компании платформа онлайн-обучения помогут решить данные проблемы, что окажет положительное влияние на деятельность компании и ее экономические показатели.

Для более наглядного представления проблем, которые предполагает текущая информационная инфраструктура в компании, а в частности в отделе продаж, была разработана модель информационного обмена в состоянии «как есть» с помощью инструмента Archimate. Как видно на рисунке 1, оказание услуги осуществляется только очно, что кроет в себе риск падения продаж и потери клиентов, ведь в нынешних условиях пандемии очное оказание услуг предполагает за собой большое количество условий, необходимых для оказания услуги в данном формате. Также, становится очевидным риск потери данных при информационном обмене в условиях отсутствия единой системы для отчетности и единой базы данных о клиентах и транзакциях. Еще одним риском при такой организации процесса могут быть слишком большие временные затраты на

каждом этапе: от ручного ввода данных, до контроля руководством сотрудников отдела продаж.

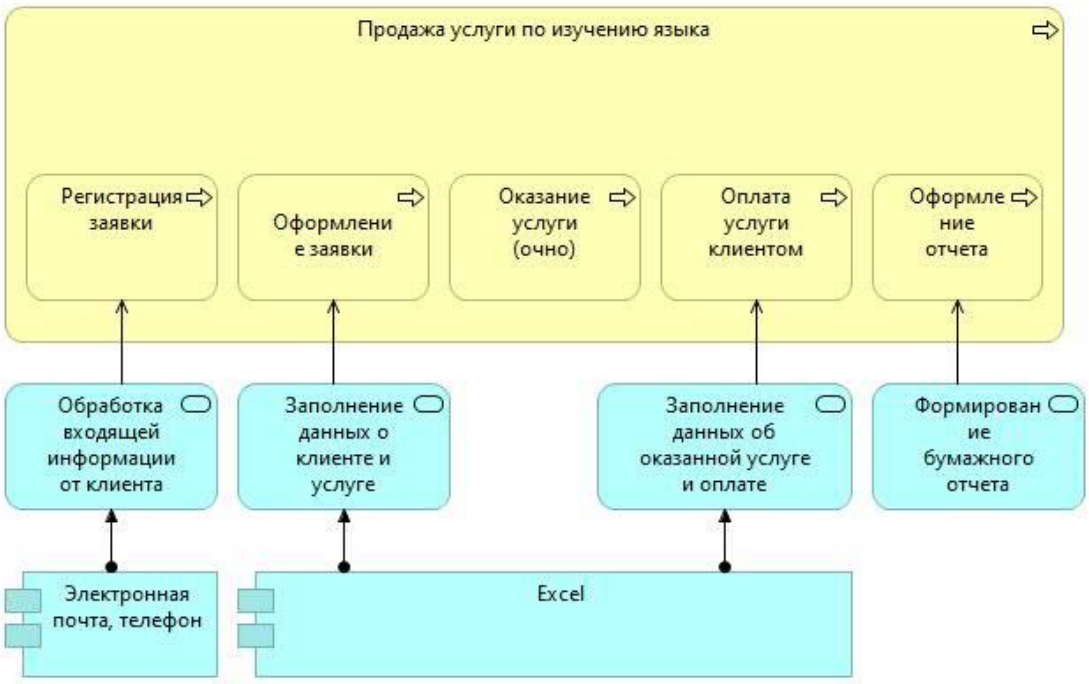


Рисунок 1 - Модель информационного обмена AS IS

Для решения выявленных проблем необходимо внедрение информационной системы и разработки цифровой платформы для онлайн-обучения, соответствующим следующим требованиям:

CRM-система

- система должна обеспечить единую базу клиентов и преподавателей, способствовать эффективному управлению заказами, понятной аналитике с отчетами, обеспечивать структурированное хранение всей документации, работу команды операторов call-центра;
- в системе должна присутствовать гибкая диверсификация ролей, определяющая права доступа к информационным объектам;
- должен быть интуитивно понятный интерфейс для быстрой адаптации и включения в работу новых сотрудников;

Платформа онлайн-обучения

- платформа должна иметь постоянную поддержку серверов для бесперебойной работы;
- платформа должна поддерживать применение технологий видеосвязи и звукозаписи;
- платформа должна обеспечивать создание личных кабинетов для индивидуального обучения и отслеживания прогресса учеником, а также для общения с преподавателями в чате или по видеосвязи;
- должен быть интуитивно понятный интерфейс для быстрой адаптации и включения в работу новых учеников.

Для обоснования выбора ИС был проведен сравнительный анализ трех CRM-систем, представленных на рынке, и отобранных экспертами компании. Для сравнения использовалась методика многокритериального взвешенного выбора [7].

Таблица 1. Сравнение информационных систем

Критерий выбора	**Коэффициент баллов**	**Битрикс24**		**Creatio CRM**		**amoCRM**	
		Баллы	**Взвешенные баллы**	**Баллы**	**Взвешенные баллы**	**Баллы**	**Взвешенные баллы**
Общая оценка компании							
1.Стабильность компании	1	3	3	3	3	2	2
2.Опыт в отрасли	2	3	6	2	4	2	4
3.Качество работы	3	1	3	3	9	2	6
Способность предоставить искомую услугу							
1.Соответствие поставленным требованиям	3	2	6	3	9	1	3
2.Удобство использования	1	1	1	3	3	2	2
3.Наличие рисков	2	2	4	2	4	2	4
Финансовая оценка							
1.Стоимость решения	2	3	6	2	4	2	4
2.Стоимость поддержки	2	2	4	2	4	1	2
ИТОГО:			33		40		27

На основе полученного результата был сделан вывод, что Creatio CRM является наиболее привлекательной CRM-системой для компании из предоставленных на выбор экспертами. Далее перечислены основные преимущества выбранной CRM-системы:

- данная система объединяет возможности системы управления взаимоотношениями с клиентами и системы управления бизнес-процессами, что не только решит проблему неэффективной коммуникации, но и ускорит все процессы компании;
- у продукта превосходный графический дизайнер процессов и интерфейс, что упрощает конфигурирование системы обычным пользователям;
- система имеет открытый код конфигурации (OpenSource), что упрощает и удешевляет поддержку системы;
- в систему можно вносить изменения, подстраивая ее под конкретные процессы компании благодаря трехуровневой архитектуре, которая изолирует ядро от пользовательских доработок;

- продукт является веб-приложением и не нуждается в установке на локальный компьютер, им можно пользоваться под управлением операционных систем MS Windows, Mac OS X.

В связи с переходом к новому формату – формату онлайн-обучения – была выявлена необходимость разработки и внедрения платформы для онлайн-обучения английскому языку в центре “Frog School”. В качестве возможных способов создания ИС были определены следующие варианты:

- изготовление уникальной платформы на заказ сторонней компанией;
- разработка онлайн-курсов на уже готовой онлайн-платформе;
- разработка и внедрение собственными силами.

Потому как внутри компании отсутствуют специалисты, которые могли бы разработать платформу для онлайн-обучения, последний вариант был отброшен сразу. Разработка онлайн-курсов на уже готовой онлайн-платформе предполагает постоянные ограничения и права на размещение контента на готовых платформах. Поэтому компанией было принято решение отдать разработку платформы на аутсорсинг команде разработчиков. Для данной работы была выбрана компания ITQuick, как уже успевшая себя зарекомендовать на рынке аутсорсинга ИТ-специалистов. Ниже приведены особенности разработки цифровой платформы компанией ITQuick:

- права на конечный продукт у компании-заказчика;
- присоединение команды ит-специалистов от 1 дня до 8 человек;
- гибкий подход: от строгого выполнения идей заказчика до совместного поиска и разработки инновационных бизнес-решений и цифровой трансформации бизнеса;
- контрактные обязательства, работа по T&M (Time and Material);
- быстрый старт работ;
- ежедневный контакт с командой заказчика;
- совместное внедрение разработанного программного продукта;
- последующее развитие продукта и поддержка.

Ожидаемый эффект от внедрения описанных выше информационной системы управления взаимоотношениями с клиентами и цифровой платформы для онлайн-обучения представляет собой увеличение выручки компании на 50% за счет большого потока клиентов, желающих получить образовательные услуги в формате онлайн, и за счет оптимизации работы отдела продаж и соответствующего высвобождения временных ресурсов руководства для решения стратегических задач взамен оперативных, а также повышения эффективности работы отдела продаж и уменьшения человеческого фактора и последующих рисков с введением единой информационной системы и единой базы данных о клиентах и транзакциях. Соответствующая модель информационного обмена в состоянии «как должно быть» представлена на рисунке 2.

Как видно на рисунке, был проведен качественный реинжиниринг бизнес-процесса и введены новые компоненты на слое приложений и технологическом слое. Первичная коммуникация с клиентом до сих пор осуществляется с

использованием электронной почты и телефона, а вот последующие этапы обеспечивает единая информационная система для управления взаимоотношениями с клиентами, которая интегрируется с цифровой платформой для онлайн-обучения Frog-SchoolEdu на этапе регистрации процесса клиента в его обучении.

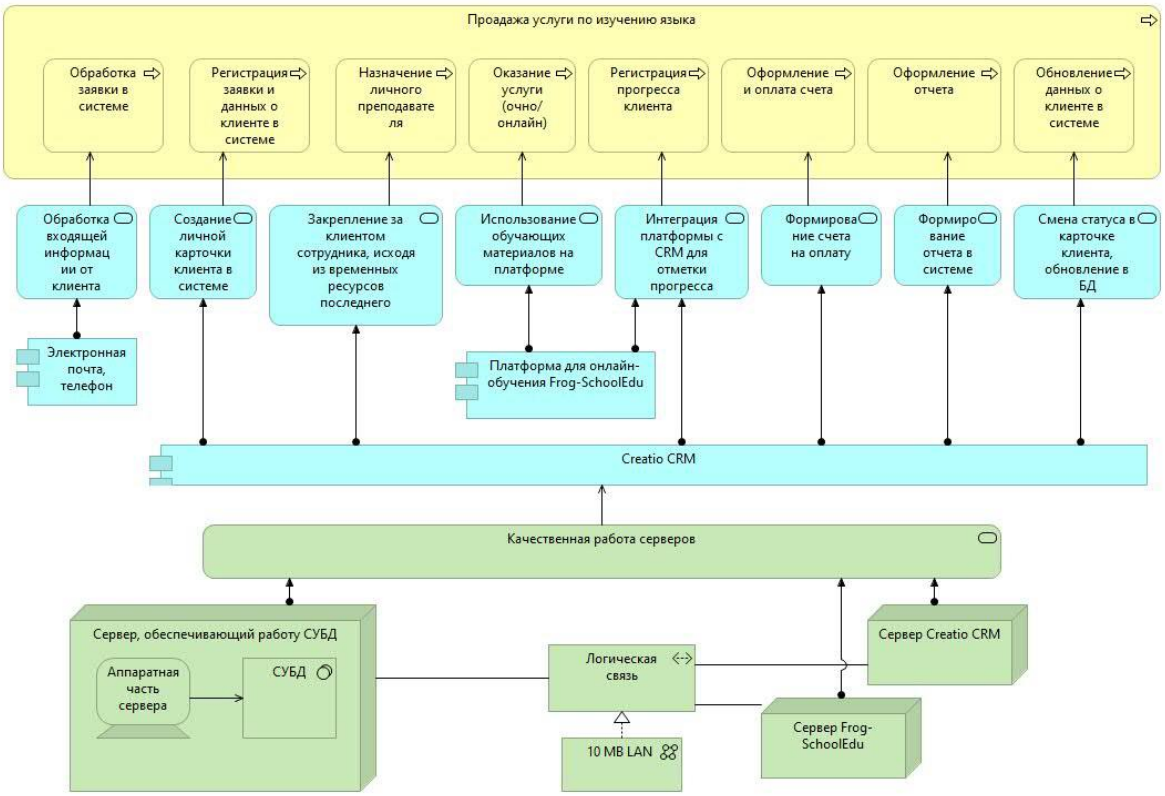


Рисунок 2 - Модель информационного обмена ТО ВЕ

Работу данных приложений обеспечивает работа серверов. Теперь вся документация хранится в электронном виде в системе Creatio CRM, что уменьшает риски, связанные с человеческим фактором.

По результатам исследования можно справедливо заметить, что в текущей ситуации в мире и в экономике на рынке смогут остаться лишь те компании, которые смело внедряют в свои процессы новые цифровые технологии, проявляя тем самым гибкость и стойкость в борьбе за позиции на рынке и своих клиентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Москалькова назвала число обанкротившихся за время пандемии предприятий. РИА Новости. [Электронный ресурс]. /URL: https://ria.ru/20201210/predpriyatiya-1588564131.html
2. Коновалова А.А., Ростова А.С. Инструменты цифровой среды для поддержки инновационных проектов. В книге: Проблемы управления финансами в условиях цифровой экономики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2018. - С. 53-57.
3. COVID-19: влияние коронавируса на человека и бизнес. [Электронный ресурс]. /URL:https://www.accenture.com/ru-ru/about/company/coronavirus-business-economic-impact

4. Соколицына Н.А., Ростова О.В. Использование ИТ-инструментов для адаптации предприятия в условиях изменяющейся внешней среды. В сборнике: Качество управленческих кадров и экономическая безопасность организации.. 2019. - С. 84-87.
5. Коновалова А.А., Ростова О.В. Информационная поддержка малого и среднего бизнеса в Санкт-Петербурге. В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2017. - С. 52-55.
6. Frog School. Информация о компании. [Электронный ресурс]. /URL: https: //thefrog.ru/o-nas
7. Погасий Е.П., Ростова А.С. Анализ методологий управления инновационными проектами. В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. 2018. - - С. 301-307.

УДК 330.42

Воротникова Д.В., Сенченко Д.В.
1.Ассистент кафедры математических методов в экономике
РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва
2.Лаборант-исследователь кафедры математических методов в экономике
РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В статье приводятся практические аспекты использования традиционного и опционного подходов к оценке инвестиционных проектов, а также практические расчеты для инвестиционного проекта, связанного с внедрением автоматизированной информационной системы составления консолидированной отчетности группы компаний, в оценках которого необходимо учесть реальный опцион на отказ от проекта.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инвестиционный проект, финансовый опцион, модель БлэкаШоулза-Мертона, реальный опцион.

Компания ООО "Алькор и Ко" предполагает, что проект автоматизации процессов маркетингового отдела, позволит сократить текущие издержки, оптимизировать работу и как следствие привлечь больше потенциальных клиентов. Проект по автоматизации будет рассмотрен и применен в рамках отдела ИТ. Целью проекта является автоматизация процессов анализа маркетинговой активности.

Для качественного анализа маркетинговой активности будет использована программное обеспечение SAS EG. С помощью данной среды будут настроены фильтры, которые позволят пользователям проводить анализ данных.

Компания ООО "Алькор и Ко" выступает заказчиком проекта, так как не имеет ресурсов для выполнения данного вида работ самостоятельно, таким образом она прибегает к услугам подрядчиков. В качестве подрядчика выступает компания YYY, основной деятельностью которой является оказание услуг в области разработки и внедрения ИТ решений в сферах учета

и отчетности, а также ИТ – консалтинга. Плановый график платежей по проекту имеет следующий вид, представленный на рис. 1. Оценочные данные о стоимости выполнения проекта внедрения ИС, предоставленные подрядчиком YYY, компания – заказчик ООО «Алькор и Ко» использует для проведения анализа инвестиционной привлекательности проекта.

Для менеджмента компании, занимающегося управлением проектами, фактором, определяющим эффективность проекта, а, следовательно, и отвечающим на вопрос принять его к реализации или отложить, является значение показателя чистой приведенной стоимости NPV. Напомним, что компания реализовывает проект, когда выгода от его внедрения покрывает капитальные затраты, то есть при положительном значении NPV.

Компания полагает, что в связи с внедрением ИС трудозатраты на оптимизируемый процесс сократятся. В таблице 2 представлены средние затраты на процесс за месяц до внедрения, а в таблице 3 предполагаемые затраты за месяц после внедрения ИС.

Выгода в месяц рассчитывается на основании разности итогов вышеописанных таблиц 1–2. Таким образом, высвобождаемый денежный поток составляет 1 152 000 р. в месяц.

Для реализации проекта внедрения ИС компания ООО "Алькор и Ко" планирует использовать смешанное финансирование: 60% собственных средств и 40% заемных. Таким образом, в качестве ставки дисконтирования денежных потоков по проекту будет использоваться средневзвешенная стоимость капитала WACC, рассчитываемая по формуле:

$$WACC = k_e \cdot w_e + k_d \cdot w_d, \quad (1)$$

Где k_e – стоимость собственного капитала; k_d – стоимость заемного капитала; w_e – доля собственного капитала; w_d – доля заемного капитала.

Таблица 1. Средние затраты на процесс за месяц до внедрения ИС

№ п. п	Операция	Объем работ	Время выполнения операции (час)	Трудоемкость	Часовая тарифная ставка	Общая сумма
1	Проверка документа по маркетинговой активности	20	4	80	180	2 304 000
2	Загрузка данных документа в систему	20	3	60	180	1 728 000
3	Проверка данных в бд системы	20	3	60	180	1 728 000
4	Формирование отчета	12	1	12	180	345600
	Итого					6 105 600

Таблица 2. Предполагаемые затраты за месяц после внедрения ИС

№ п.п	Операция	Объем работ	Время выполнения операции (час)	Трудоемкость	Часова я тарифная ставка	Общая сумма
1	Проверка документа по маркетинговой активности	20	3	60	180	1 728 000
2	Загрузка данных документа в систему	20	2,5	50	180	1 440 000
3	Проверка данных в бд системы	20	2,5	50	180	1 440 000
4	Формирование отчета	12	1	12	180	345 600
	Итого					4 953 600

Название этапа	Затраты	сен.22	окт.22	ноя.22	дек.22	янв.23	фев.23	мар.23	апр.23	май.23	июн.23	июл.23	авг.23	сен.23	окт.23	ноя.23	дек.23	янв.24	фев.24
Сбор и анализ требований (спецификация)	3 964 800																		
Проектирование «Проверка документа по маркетинговой активности»	3 628 000																		
Проектирование «Проверка данных в системе»	2 921 000																		
Проектирование «Формирование отчета»	3 548 000																		
Разработка «Проверка документа по маркетинговой активности»	12 089 600																		
Разработка «Проверка данных в системе»	10 086 000																		
Внедрение	16 567 200																		

Рисунок 1 – График платежей по проекту внедрения (руб.)

Стоимость собственного капитала компания ООО «Алькор и Ко» оценивает с помощью классической модели CAPM по следующей формуле:

$$c_e = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f), \quad (2)$$

где c_e – стоимость собственного капитала компании; r_f – безрисковая ставка доходности, соответствующая сроку проекта; β – коэффициент чувствительности к изменениям рыночной доходности; r_m – рыночная ставка доходности на фондовом рынке; $(r_m - r_f)$ – премия за рыночный риск.

Безрисковая ставка доходность r_f соответствует значению кривой бескупонной доходности государственных облигаций со сроком погашения 5 лет и составляет 7% [5]. Коэффициент чувствительности к изменениям рыночной доходности β для компании ООО «Алькор и Ко» не может быть определен как ковариация доходностей акций компании и рыночной доходности, т.к. компания ООО «Алькор и Ко» не представлена на фондовом рынке. Однако по расчетам менеджеров компании коэффициент β соответствует среднерыночному уровню по отрасли грузовых авиаперевозок в мире и составляет 1,01 [7]. Рыночную доходность r_m компания ООО «Алькор и Ко» оценивает как среднюю ежемесячную доходность индекса ММВБ за последние 5 лет, приведенную к годовому уровню. Значение r_m составляет 13% [4]. Таким образом, стоимость собственного капитала для компании ООО «Алькор и Ко» составляет 13,6%.

Ставка по займам сроком более 1 года в РФ для корпоративных заемщиков нефинансового сектора составляет около 10% [6]. Таким образом, расчетное годовое значение WACC для компании ООО «Алькор и Ко» составляет 11,8%. Для использования вычисленного значения WACC в расчете NPV проекта внедрения ИС его необходимо преобразовать к месячной ставке по формуле:

$$WACC_м = \sqrt[12]{1 + WACC} - 1 = 0{,}94\%, \quad (3)$$

где $WACC_м$ – средневзвешенная стоимость капитала в месячном выражении.

Классическим показателем оценки инвестиционной привлекательности проектов, основанном на методе DCF является чистая приведенная стоимость (NPV). Индекс чистой приведенной стоимости [здесь: t = 0] относится к моменту времени, при котором отражается текущая стоимость инвестиционной возможности.

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+R)^t}, \quad (4)$$

где I_o – первоначальные инвестиции; CF_t – чистый денежный поток в момент времени t; R – ставка дисконтирования; t – период времени, n – общий срок

выполнения проекта.

Для рассмотренного проекта расчетное значение показателя NPV составляет –2 831 035, 24 руб. Значение показателя NPV<0, поэтому проект стоит отклонить. Таким образом, согласно классическому критерию NPV, несмотря на высокую потребность в реализации проекта, его следует отклонить ввиду того, что он не приведет к увеличению богатства акционеров. Для повышения оценки эффективности проекта, менеджментом компании может быть принято решение о поиске встроенного опциона в проект. Компания ООО «Алькор и Ко» может зафиксировать в контракте с подрядчиком, например, следующие пункты:

1. Заказчик оставляет за собой право отказаться от выполнения проекта внедрения ИС в любой момент.

2. В случае исполнения пункта 1 заказчик не требует от исполнителя возврата сумм уплаченных авансов и расчетов.

Такое право, с одной стороны, позволяет компании ООО «Алькор и Ко» беспрепятственно выйти из проекта в случае неблагоприятного развития экономической конъюнктуры, изменения приоритетов бизнеса и др. С другой стороны, исполнитель не несет дополнительных рисков в связи с наличием такого пункта в контракте. Право выйти из проекта в определенный контрактом момент времени приводит к созданию компанией ООО «Алькор и Ко» реального опциона на отказ с чертами американского опциона–пут. Стоимость данного опциона может быть определена с использованием модели Блэка–Шоулза–Мертона. В общем случае характеристики реального опциона в сравнении с эквивалентными параметрами финансового опциона колл в модели Блэка–Шоулза могут быть трактованы следующим образом (табл. 3).

Таблица 3. Параметры финансового опциона и реального опциона на отказ

Параметр	Финансовый опцион	Реальный опцион на отказ
S_0	Текущая цена базового актива	Приведенное значение денежных потоков выгод от реализации инвестиционного проекта
X	Цена исполнения опциона	Приведенное значение потока инвестиций, не выполненных в результате отказа от проекта
t	Время до истечения опциона	Количество лет, в течение которых имеется право отказаться от проекта
T		Остаточный срок проекта
r	Безрисковая ставка процента	Безрисковая ставка процента, соответствующая остаточному сроку проекта
σ	Дисперсия доходности базового актива	Степень неопределенности или риска проекта

Таким образом, формула Блэка–Шоулза–Мертона для оценки стоимости опциона на отказ может быть уточнена с учетом данного фактора следующим образом:

$$c_e = e^{-\frac{1}{T}t} S_0(N(d_1) - 1) - Xe^{-rT}(N(d_2) - 1) \quad (5)$$

где $d1 = \frac{ln\frac{S_0}{X} + \left(r - \frac{1}{T} + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{T}}$ (6)

$$d2 = \frac{ln\frac{S_0}{X} + \left(r - \frac{1}{T} - \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{T}} \quad (7)$$

Для проекта внедрения ИС в компании ООО "Алькор и Ко" параметры опциона на отказ принимают следующие значения (табл. 4).

Таблица 4. Значения параметров реального опциона проекта внедрения АИС

Параметр	Значение
S_0	45 459 070,88 руб.
X	36 237 400 руб.
t	1 год
T	5 лет
r	7%
σ	20%

Расчетное значение стоимости опциона на отказ c_e равняется 4 710 784,08 руб. Таким образом, стоимость проекта с учетом опциона на отказ через 1 год составляет:

$$V = NPV + c_e = -2\,831\,035{,}24 + 4\,710\,784{,}08 = 1\,879\,748{,}83 \text{ руб.} \quad (8)$$

По результатам применения опционного подхода выявлено, что встраивание реального опциона в проект внедрения АИС в компании ООО «Алькор и Ко» может сделать его выгодным и привлекательным для собственника бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Воротникова Д.В., Халиков М.А. Оценка стоимости проекта методом реальных опционов // Вестник Алтайской академии экономики и права. Алтайская академия экономики и права (Барнаул) – 2019. № 10-2. – С. 45–54.
2. Carol Alexander, Xi Chen. Model risk in real option valuation // Annals of Operations Research (2021) vol. 299(1), pages 1025-1056.
3. Black F., Scholes M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities // The Journal of Political Economy – 1973. Vol. 81. № 3. – P. 637–654.
4. Финам [Электронный ресурс]. URL: https://www.finam.ru/profile/mirovye-indeksy/micex/export/?market=6&em=13851&code=MICEX&apply=0&df=28&mf=11&yf

=2015&from=28.12.2015&dt=1&mt=0&yt=2017&to=01.01.2017&p=9&f=MICEX_151228_170101&e=.txt&cn=MICEX&dtf=1&tmf=1&MSOR=1&mstime=on&mstimever=1&sep=4&sep2=1&datf=1&at=1&fsp=1 [дата обращения: 25.10.2021].
5. Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт [Электронный ресурс]/Значения кривой бескупонной доходности государственных облигаций (% годовых). URL: http://www.cbr.ru/hd_base/zcyc_params/ [дата обращения: 25.10.2021].
6. Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт [Электронный ресурс]/Статистика. URL: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=int_rat [дата обращения: 03.10.2021].
7. Damodaran Online [Электронный ресурс]. URL: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html [дата обращения: 27.10.2021].

УДК004

Горчакова Е.Н., Титкина М.С.

1. *к.э.н. доцент кафедры бизнес-информатики и систем управления производством НИТУ «МИСиС»*
2. *ассистент кафедры бизнес-информатики и систем управления производством НИТУ «МИСиС»*

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

В данной статье рассмотрены предпосылки формирования цифровой платформы менеджмента качества на предприятии. Предложена концептуальная архитектура цифровой платформы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: менеджмент качества, цифровая платформа, данные, консолидация, взаимодействие.

Развитие технологий происходит стремительными темпами, цифровые технологии охватывают все больше направлений производственной деятельности. Цифровая трансформация в настоящее время является неотъемлемой составляющей развития предприятий и напрямую влияет на их конкурентоспособность при условии обоснованного выбора технологий и подходов к ее реализации.

Перед предприятиями стоит важная задача в определении приоритетов цифровой трансформации, подходов и технологий, которые будут реализованы. Неверные решения по использованию цифровых и информационных технологий могут стать источниками проблем, неоправданных затрат и стать барьерами в развитии компании.

Цифровая трансформация процессов менеджмента должна быть направлена на процессы, имеющие первостепенное значение для потребителя, а также процессы, построенные на обработке большого количества информации и данных. Безусловно одними из таких процессов являются процессы системы менеджмента качества (СМК).

Целью работы является разработка предложений по формированию цифровой платформы менеджмента качества и ее архитектуры.

В настоящее время компании сталкиваются с реализованными неэффективными ИТ-решениями, такими как неиспользуемый функционал, либо дублирование функционала в информационных системах. По мнению А.Коптелова: кроме локальных проблем обусловленных конкретными ИТ-решениями, имеются не менее значимые проблемы общего характера, такие как проблема "зоопарка" информационных систем и проблема "лоскутной" автоматизации бизнеса [1].

Грамотно спрогнозированная и реализованная цифровая трансформация позволит устранить проблемы, возникшие в процессе автоматизации благодаря изменению не только в технологиях, но и в процессах менеджмента. Одним из наиболее эффективных подходов к цифровой трансформации процессов является платформенный подход. "Основной смысл цифровой платформы состоит в том, чтобы обеспечить совместную работу участников в определенной предметной области и постепенно через оптимизацию и рационализацию максимальным образом обеспечить их комплексными инструментами автоматизации" [2].

Раскроем понятие цифровая платформа [3]:

совокупность технологий, используемых в качестве основы, обеспечивающей создание уникальной, конкретизированной и специализированной системы взаимодействия в цифровой среде;

бизнес-модель, реализованная высокими технологиями, которая создает стоимость и обеспечивает обмены между двумя или большим числом взаимозависимых или взаимодействующих групп участников.

Платформенный подход к цифровизации СМК позволит локализовать и оптимизировать направления деятельности предприятия в рамках менеджмента качества на основе применения широкого спектра передовых информационных технологий. Для реализации платформенного подхода к цифровой трансформации СМК необходимо консолидировать деятельность предприятия по качеству, сформировать архитектуру СМК и на ее основе архитектуру цифровой платформы.

Реализация цифровой трансформации должна быть основана на архитектурных решениях, игнорирование которых может только усугубить проблемы автоматизации присутствующие на предприятии. Важность архитектурных решений цифровых задач обоснована тем, что в качестве инструментов целостной полноты описания процессов цифровой трансформации предприятия архитектурная модель позволяет произвести упорядоченную сборку его частей (элементов, компонент: процессов, данных, технологий) между собой. Что будет способствовать последующей упорядоченной детализации всего комплекса информационных технологий.

На цифровой платформе СМК могут быть консолидированы следующие функции и данные: в режиме реального времени получение, фиксация, анализ, структурирование, обработка информации по качеству из внешней и внутренней среды, формирование предложений руководителям разных уровней управления и вариантов возможных решений возникающих ситуационных проблем. Разработка и предложение методов и средств реагирования на все происходящие изменения для принятия руководством соответствующих решений.

Информационная составляющая Системы менеджмента качества:

- документы: приказы, регламенты, отчеты;
- процессы, в том числе ИТ;
- ответственность и полномочия – ролевая модель в ИС;
- показатели – данные в ИС.

В соответствии со структурой архитектуры Open Group (TOGAF) архитектура представляется в виде четырёх основных уровней: бизнес-архитектура, архитектура данных, архитектура приложений и технологическая архитектура.

Бизнес-архитектура определяет направление развития предприятия, его стратегию, структуру управления и ключевые бизнес-процессы. Архитектура приложений отражает основные виды информации и обрабатывающие её приложения, взаимодействие этих приложений друг с другом и внешними сервисами. Показывает, как ИТ-системы соответствуют бизнес-целям предприятия и отражают участие каждого из приложений в бизнес-процессах компании. Технологическая архитектура, этот уровень включает всю поддерживающую инфраструктуру: сети, сервера, процессинг, следовательно, для описания архитектуры цифровой платформы СМК необходимо:

1. Формализовать бизнес-архитектуру СМК (бизнес-процессы менеджмента качества). Прежде чем находить архитектурное решение цифровой системы менеджмента качества, необходимо определить архитектуру бизнес-процессов предприятия и определить в ней роль и место СМК.

2. Определить архитектуру данных СМК. Архитектура данных описывает логическую и физическую структуру данных, а также структуру корпоративных ресурсов для управления данными.

3. Описать архитектуру приложений и архитектуру информационных систем, использующихся в менеджменте качества.

4. Определить технологические потребности и возможности для цифровой трансформации менеджмента качества.

Приведем набор комплексов и систем, которые используются как средства автоматизации СМК:

CRM системы. Автоматизируют передачу и обработку информации, связанную с потребителями и внешними сторонами;

ERP системы. Автоматизируют элементы системы качества, связанные с производственными процессами (поставки, сбыт и т.п.);

также CAD/CAM системы; DPM системы; CASE средства; OLAP системы. Специальные подсистемы СМК создаются специально для автоматизации элементов системы качества (планы работ, аудит СМК и др.),

Технологическую архитектуру оставим за рамками статьи, так как первоначально при определении архитектуры СМК необходимо решить вопрос с архитектурой бизнес-процессов, данных и приложений системы менеджмента качества.

Таблица 1. Архитектура СМК

Архитектура СМК	**Пример**
Бизнес-процессы менеджмента качества	Процессы входного контроля, процессы контроля технологических операций, процесс аудита
Архитектура данных СМК	Показатели качества поступающих материалов, показатели качества технологических операций, результаты аудита
Архитектура приложений	CRM системы, ERP системы (конкретное наименование информационных систем и приложений, используемые на предприятии в процессах СМК)

Рассмотренная на концептуальном уровне модель архитектуры цифровой платформы системы менеджмента качества позволит решить вопросы:

- консолидации процессов и данных в предметной области менеджмента качества на единой платформе
- оптимизации действий участников процессов менеджмента качества и, соответственно, трудозатрат;
- минимизации рисков дублирования функций как в процессах менеджмента качества, так и в автоматизированных системах;
- интеграции СМК в цифровую среду предприятия;
- обеспечения согласованности ИТ-решений при цифровизации СМК;
- повышения эффективности и результативности цифровой трансформации;
- минимизации "разрыва" между бизнес-процессами и средствами автоматизации;
- своевременного выявления несоответствиий в цифровой среде компании.

Таким образом, для повышения эффективности формирования цифровой платформы системы менеджмента качества, необходимо определить ее архитектуру, а затем реализовывать комплексное управление, основанное на архитектурном подходе на протяжении всего жизненного цикла цифровой трансформации предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коптелов А.К. От описания бизнес-процессов к построению ИТ-архитектуры // Рациональное управление предприятием. – 2009, №5. С.22 (с.20-23).
2. Революция платформ: как сетевые рынки меняют экономику и как заставить их работать на вас / Джеффри Паркер, Маршалл ван Альстин, Санджит Чаудари; пер. с англ. Е. Пономаревой. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 302 с

3. G. G. Parker, M. W. van Alstyne, S. P. Choudary, Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy – and How to Make Them Work for You. W.W. Norton & Company, 2016 (Джеффри Паркер, Маршалл ван Альстайн, Сангит Пол Чаудари. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику – и как заставить их работать на вас. Манн, Иванов и Фербер, 2017. 304 с).

УДК 338.363:658.3:65.011.5

Зиндер Е.З.
Действительный член Российской Муниципальной Академии,
Председатель Правления НКО Фонд поддержки системного проектирования,
стандартизации и управления проектами, Москва

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЗАДНЕМ ФРОНТЕ ВОЛНЫ ХАЙПА

Основным назначением данной работы является выяснение причин того, почему «цифровые трансформации» (ЦТ) не только очень дорогие, но по большей части проваливались. Дополнительной задачей является определение и систематизация основных рекомендаций по исключению причин указанных провалов. Для решения обеих задач выполнен комплексный анализ трактовок понятий в «цифровой» области, определения зрелости технологий, влияния «цифрового» хайпа на взвешенность решений по приобретению технологий, а также способов выполнения ЦТ. Обнаружен эффект явного разделения специалистов в отношении признания «цифровых» сущностей как нового феномена. Определены способы определения зрелости новых технологий с помощью отчетов «Кривая хайпа» компании Gartner. Сделан вывод о том, что ЦТ сталкиваются с эффектом заднего фронта волны хайпа. На основе авторитетных рекомендаций экспертов сформулированы и дополнены рекомендации по предотвращению провалов выполнения ЦТ. Проведена интеграция основных рекомендаций и определено направление следующих исследований и методических работ. Уделено внимание особенностям трансформаций предприятий промышленного сектора.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Цифровая трансформация, Цифровая технология, Кривая хайпа, Стратегия предприятия, Управление рисками

Введение

Множеством источников подтверждено, что программы выполнения «цифровых трансформаций» (ЦТ) оказываются не только очень дорогими, но по большей части и провальными. Требуется специальный анализ причин ситуации.

Продвижение новых ИТ с начала 2010-х годов приобрело характер особо громкого хайпа (ажиотажа, шумихи) [1]. Хайп охватил и надправительственные структуры, примером чего стал отчёт [2] о возможностях цифровизации для программы устойчивого развития ООН. На переднем фронте волны этого ажиотажа в обращение вошли понятия «цифровые трансформации», «цифровые бизнес-модели», «цифровые платформы», и подобные им. При этом признаётся, что их содержание остаётся размытым, и что большая часть программ ЦТ не достигает своих целей. В последние годы проводится анализ задач и проблем цифровых ЦТ, в том числе, основанный на анализе публикаций в авторитетных изданиях, не имеющих рекламного характера, например [3,4]. Одним из

показателей проблем ЦТ служит доля провальных программ и проектов, которую разные авторы оценивают в **70%** [4,5].

По мнению автора данной статьи анализ ситуации должен быть расширен и продолжен. В расширение анализа автор включает базовые вопросы выбора и применения технологий, в которые входит качество понятийного аппарата ЦТ, внимание к влиянию фактора хайпа (ажиотажа) на субъектов экономической и технической деятельности, различия в позициях разных субъектов по отношению к обоснованности рекомендаций по выполнению ЦТ, и ряд других.

Будет показано, что, несмотря на яркие описания, предоставляемые поставщиками, в отношении многих технологий реальная ситуация выглядит как нахождение в области «заднего фронта волны» ажиотажа, а не в нужной пользователям области продуктивного применения надёжных технологий. Эта угроза несёт с собой стратегические риски для развития крупных производственных предприятий, в первую очередь – предприятий промышленного сектора. Понимание таких рисков должно использоваться для выбора надёжного подхода к организации ЦТ и мер по снижению рисков получения незрелых технологий, больших затрат и задержек с их освоением.

В первом разделе статьи описаны особенности трактовки понятий «цифровая технология» и ЦТ, которых придерживаются многие коммерческие компании сферы ИТ и организации, сохраняющие независимые оценки. Во втором разделе рассматриваются оценки зрелости ИТ, которые часто относят к цифровым, предлагаемым в проектах ЦТ. Основой служат независимые исследования истории отчетов, выпускаемых компанией Gartner в форме «Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies», отражающей фактор ажиотажа. В третьем разделе рассматриваются наиболее важные причины рисков и неудач ЦТ, включая применение подходов и методов, мало учитывающих специфику конкретного предприятия. В Выводах приводятся суммарные рекомендации автора. Они включают выжимку рассмотренных в статье идей и советов других экспертов, дополняют их и интегрируют в правила четырёх подходов по преодолению четырёх групп проблем выполнения ЦТ. Подходы помогут избегать серьёзных проблем, начиная с фаз планирования и включая обоснованный выбор конкретных программных продуктов или их комплектов.

1. Особенности трактовок «цифровых» понятий

Ниже описаны характерные подходы к определениям понятий «цифровые технологии» и «цифровая трансформация», которые дают компании сферы ИТ и, в отличие от них, организации с независимой позицией, начиная с составителей толковых словарей. Из безбрежного числа определений и описаний показаны лишь те, в которых ясно видна разница между первым и вторым подходом.

1.1. Характерные особенности подхода к определениям, которые дают компании и организации сферы ИТ

В этом подходе цифровые технологии – это те, которые могут быть отнесены к новым или даже новейшим технологиям, использующим представление предметов или действий с помощью двоичного кода. Этот

фрагмент является основной частью определения [6]. Эти новейшие технологии в контексте ЦТ часто задаются короткими списками видов. Вот состав видов, из которого обычно формируются такие списки:

большие данные и продвинутая деловая аналитика, искусственный интеллект и машинное обучение, беспилотные транспортные средства, блокчейн, интернет вещей (а иногда и «всего»), виртуальная и совмещённая реальность, облачные вычисления, программные платформы для поддержки совместной деятельности.

Могут также добавляться еще два и три наименования видов технологий, близких к области деятельности составителя списка, например, дроны для обследования объектов, 3D-печать, цифровые двойники (изделий, городов).

Определение цифровых технологий критически важно в связи с термином ЦТ, так как последний часто определяется как трансформация, основанная на применении именно цифровых технологий. В связи с этим и с условностью новизны технологий есть примеры очень сильного расширения списка таких технологий. Примером служит их определение в [7], где использованы почти все (но важно, что не все) из указанного выше перечня, а также добавлено еще в полтора раза больше. Произвольность и неограниченность этих списков делает понятной непригодность любого из списков в качестве основы определения.

Переходя к определениям ЦТ, выделим такие общие свойства:

- ЦТ выполняется непременно на основе цифровых технологий (возможно с применением вспомогательных средств);
- требуется высокая или очень высокая скорость выполнения инноваций по применению новых ИТ;
- чаще всего ЦТ предполагает радикальные преобразования бизнеса предприятия, включая создание новой цифровой бизнес-модели;
- ЦТ предполагает новую культуру и новые компетенции персонала.

Требования высокой скорости реализации ИТ-инноваций – центральная часть многих требований к ЦТ. Иногда это просто заданное правило [8], иногда оно прописывается с указаниями на какие-то специальные причины. Так, в [9] говорится, что «*Уже недостаточно осуществлять цифровую трансформацию со скоростью бизнеса. Вам нужно цифровое ускорение — и вам нужно продолжать ускоряться*». Такое требование выглядит или является подталкиванием предприятия к скорейшему приобретению программного приложения или платформы. В случае [8] это обосновывается так: есть те, которые «*удвоили свои достижения в области технологий и растут в 5 раз быстрее отстающих*». На этом основании в материалах Accenture даётся общий совет: «*Сделай прыжок, прояви инициативу*» (Make the leap, take the lead).

1.2. Характерные особенности подхода к определениям, которые дают организации с независимой позицией

Многие большие и авторитетные толковые словари вообще не приводят словосочетание «*digital technology*» как понятие, хотя могут иметь его в списках примеров. Oxford Advanced Learner's Dictionary сообщает, что «*в английском*

языке нет ничего, что точно соответствовало бы [запрошенным] словам digital technology», называя близкими *information technology*, *high technology*, и т.п. Merriam-Webster сообщает: слов «*digital technology нет в словаре»*, хотя только в октябре 2021 года в словарь включено 455 новых слов и словосочетаний. Множество организаций в этой «размытой» ситуации используют самые общие определения. Один из ведущих он-лайн словарей www.dictionary.com сообщает, что это «*Отрасль научных или инженерных знаний, которая занимается созданием и практическим использованием цифровых или компьютеризированных устройств, методов, систем и т.д.*» или же «*Цифровое устройство, метод, система и т.д., созданные с использованием этих знаний*».

Сайт энциклопедии журнала PCMag www.pcmag.com/encyclopedia/ даёт определение: «*Общий термин для компьютерных продуктов и решений. Учитывая, что почти все в наши дни проектировалось и разрабатывалось пользователями компьютеров, это довольно расплывчатый термин. Термин «Цифровые технологии» может относиться к использованию новых алгоритмов или приложений для решения проблемы, даже если для разработки решений в прошлом компьютеры уже использовались.».* Тем самым энциклопедия PCMag отстраивается от определения размытых метафорических терминов, но квалифицирует данный термин именно таким и указывает, в каких ситуациях и для чего его могут применять.

С учетом этого трактовка термина ЦТ – если его использовать – не обязательно требует радикальных изменений бизнес-модели или бизнес-процессов (хотя это не запрещается). Поэтому в дальнейшем изложении для ЦТ принимается более узкая и, в контексте продаж ИТ, даже циничная, но более отражающая реальность трактовка [10]: «*Цифровая трансформация – это внедрение компанией цифровых технологий».* С осторожностью рекомендуется отнестись к указанию [10] на то, что «*Общими предпосылками её* [ЦТ] *осуществления являются [желания] улучшить эффективность, ценность или инновацию*», так как в разделе 3 показаны и иные причины.

1.3. Выводы на основе сравнения трактовок

Фактом является то, что в сообществе предприятий, отличных от ИТ-компаний, существует прохладное отношение к внесению новаций в смысл словосочетания «цифровые технологии» и даже отказ от его включения в корпус английского языка. В случаях использования этого термина ему часто даётся определение, связанное с дискретными представлениями, но не связанное с непременными требованиями новизны, цифровых трансформаций и другими признаками ажиотажа. Другие варианты грешат условностью, их нужно признать метафорическими, следовательно, неизбежно расплывчатыми.

Всё это даёт полное основание конкретному предприятию самостоятельно определять рациональный в его случае уровень новизны, зрелости и других качеств технологий, которые будут выбираться для трансформации предприятия. Аналогично, у предприятия есть основания самому определять степень радикальности и скорости трансформации, которая будет отвечать его условиям.

2. Цифровые информационные технологии на кривой хайпа

Богатую основу для анализа связи между зрелостью технологии и хайпом вокруг неё дают данные отчетов Gartner [1] в форме описаний «кривой хайпа». Существенно, что они публикуются четверть века и что существуют независимые исследования тенденций, которые они отражают. При этом на кривой хайпа рассматриваются именно новые, новейшие (emerging) технологии, то есть именно те, которые ИТ-консультанты определяют как «цифровые».

Отметим, что несмотря на показанные в п. 1.1 призывы к ускорению внедрений технологий, в [1] аналитики Gartner говорят читателю, что кривая хайпа предлагает связывать выбор технологии со своей индивидуальной склонностью к риску: «*Если вы готовы сочетать принятие риска с пониманием того, что рискованные инвестиции не всегда окупаются, вы можете пожинать плоды раннего выбора.*». Правда не уточняется, какая доля проваленных проектов и иные ущербы скрываются под словами «*не всегда окупаются*». Этот и некоторые другие риски применения кривой хайпа будут рассмотрены далее.

2.1. Общие выводы о технологиях на кривой хайпа

Michael Mullany в 2016 году исследовал историю кривых хайпа и сделал важные выводы [11]. В 2020 году Mark Mine продлил это исследование до 2019 года [12], что покрывает период, достаточный для целей нашей статьи. Очень важно, что этими авторами предоставлен также доступ к их «сырым данным». Основные выводы [11], полезные для оценки возможностей применения технологий для ЦТ предприятий, таковы:

- Более четверти технологий попадают на кривую хайпа всего один раз, а ещё 20 % устаревают, прежде чем достигают массового успеха. Одна из причин: интересная идея не получила хорошей реализации.
- Иногда требуются десятилетия для того, чтобы технология, часто в разных реинкарнациях постоянно развиваясь достигла приемлемого уровня качества (например, технология распознавания речи, достигшая приемлемого уровня за два десятилетия).
- Несмотря на примеры накопления больших объемов данных и развитие средств аналитической обработки, технологии, названные в последнем воплощении Big Data, всё еще только приближаются к желаемому уровню зрелости: «*Похоже, требуется новое поколение архитектур, чтобы справиться с неумолимым расширением границ и объема данных, которые мы хотим анализировать…*».
- Основной урок включает как восхищение возможностями новых технологий, так и понимание того, насколько высока сложность прогнозов в этой сфере и «*сколько потраченных впустую усилий уходит на технологии, которые, как правило, не работают*».

2.2. Пригодность для ЦТ технологий с разными позициями на кривой хайпа

Учитывая драматически неясные судьбы развивающихся технологий, необходимо рассчитывать не на «аппетит к риску», обсуждаемый Gartner, а на рациональные требования предприятий к зрелости технологий, которые оправдано применять на предприятиях для уверенного достижения их целей. Ситуации, в которых оценивается пригодность технологий, индивидуальны для разных предприятий.

Функционирующее предприятие в большинстве случаев не может останавливать производственный процесс ради перехода на другую технологию, которая может оказаться непригодной – недоработанной или слишком дорогой в эксплуатации. Предположим, что передовое предприятие промышленного сектора может потратить ограниченный объём ресурсов на выполнение пилотного проекта для практической оценки последствий внедрения технологии Т. Однако в большинстве случаев это возможно и оправдано лишь при условии, что Т уже прошла доработки, требующиеся на участке «Склон просветления» (указание на них есть в [1]), и подошла хотя бы к началу «Плато продуктивности» кривой хайпа. Иначе испытание и начало работы с Т для предприятия будет означать тестирование и доработку своего продукта его ИТ-разработчиком, но за счет этого предприятия-покупателя, если не ещё большие его потери.

Это означает, что многие из рекомендуемых технологий на несколько лет и даже фаз доработки для многих даже достаточно передовых промышленных предприятий будут существовать в области заднего фронта волны хайпа, из-за чего предприятия будут оправданно сторониться их активного применения. Например, технология виртуальной реальности вплотную приблизилась к возможности использования, тогда как для «дополненной реальности», которая потенциально полезна на многих промышленных предприятиях, скорее требуется ещё двигаться к зрелости. Ещё больший период ожидания стоит отводить для технологий автономных транспортных средств пятого уровня автоматизации, и проявлять повышенную осторожность (кроме некоторых простейших применений) даже для четвертого уровня автоматизации.

3. Характеристики рисков ЦТ и рекомендации по управлению ими

3.1. Общие характеристики рисков использования цифровых и смежных технологий

Общие группы рисков неконтролируемого применения ИТ были рассмотрены автором в [13,14] и в подразделе 1.2 статьи [15]. Более конкретные причины провалов инициатив по ЦТ названы в актуальных аналитических статьях и в обзорах публикаций по рассматриваемой теме и обсуждаются ниже.

В 2018 году Т. Давенпорт и Г. Уэстерман рассмотрели в [16] провальные попытки выполнения ЦТ рядом крупных компаний с большими финансовыми возможностями – General Electric, Procter&Gamble, Nike, Ford и других. Спустя несколько лет после остановки неокупившихся проектов и смены руководителей эти компании продолжили внедрять новые ИТ, но сильно измененными способами. В [16] предлагаются следующие оценки и рекомендации в связи с этой ситуацией:

- бизнес-модель или востребованность основной продукции могут *влиять на успех компании сильнее, чем ее цифровые инструменты*;
- важно инвестировать точечно, не предпринимать ни одной инициативы, если она не соответствует бизнес-стратегии полностью и *не связана напрямую с созданием добавленной ценности*;
- нельзя терять рациональный подход и уделять слишком много внимания новому и недостаточно — старому;
- что касается ЦТ и будущих этапов внедрения IoT, AI и разговорной коммерции, *следует быть осмотрительными, не забывать об опасной притягательности технологических инноваций*.

Отметим также, что в [16] ясно указано на отрицательное влияние хайпа на решения, принимаемые в ЦТ-инициативах: «На решения топ-менеджеров неизбежно влияет хайп со стороны вендоров и СМИ, дорогостоящих консультантов, говорящих об «интеллектуальном лидерстве», множестве известных экспериментов и о нескольких захватывающих историях успеха… .»

Внимание к проблемам ЦТ связано, помимо прочего, с тем, что объем неудачных программ ЦТ весьма велик. В [5] указывается, что 70% всех инициатив по ЦТ не достигают своей цели. Примерно ту же долю от всех затрат на ЦТ в 2018 году составили потерянные инвестиции в сумме 900 млрд долл. США. С учётом этого в [5] изложены рекомендации, которые можно считать практическим развитием указанных выше. В связи с человеческим фактором указывается:

- *распознайте появление у сотрудников страха* быть замененными и предложите им участие в планировании новых возможностей и в их последующем использовании;
- *используйте не столько внешних консультантов, рекомендующих универсальные решения* (one-size-fits-all solutions) во имя «лучших практик», сколько собственных сотрудников с глубоким знанием особенностей реальной работы.

В [5] выражено строгое отношение к результатам хайпа: «Компании вкладывают миллионы в инициативы по “цифровой трансформации”, но высокий процент из них не окупается. Это происходит потому, что **компании ставят телегу впереди лошади**, сосредотачиваясь на конкретной технологии …, а не выполняют в первую очередь трудную работу по включению изменений в общую бизнес-стратегию.». После показа успешных ЦТ даётся итог: «ЦТ сработала для организаций, т. к. их лидеры вернулись к основам и сосредоточились на изменении мышления сотрудников, а также орг. культуры и процессов **прежде** принятия решений какие цифровые инструменты использовать и как. То, что участники видят в будущем организации, **определяло** технологию, а не наоборот.» (Е.З.: выделение здесь моё.)

Приведенные развернутые оценки и рекомендации этих работ подтверждает свежий аналитический обзор [4] публикаций, посвящённых тематике ЦТ. Он интересен также тем, что выполнен с учетом интересов развития функции управления логистикой и цепочками поставок (LSCM), в том числе, для

промышленности Германии. Из большого числа выводов анализа выделим рекомендации, необходимые для интеграции в резюме (раздел 4 данной статьи):

- Компаниям, занимающимся LSCM, необходимо адаптировать их ИТ-инфраструктуру и сделать выбор подходящих технологий для проектирования и планирования производственных и логистических систем. Это серьезная проблема, поскольку неопытные в цифровом плане компании испытывают трудности с правильным выбором технологий.
- ЦТ – это не проект, а непрерывное и сложное усилие, которое предоставляет возможности для значительного изменения компании и ее деятельности. Масштабы ЦТ очень часто недооцениваются. Компании ждут трудности, если они предположат, что ЦТ может выполняться параллельно с повседневным бизнесом, как обычные проекты.
- Распределение финансовых ресурсов не соответствует стандартному проектному подходу. Необходимо предоставить средства для тестирования, опробования и реализации новых идей без определенного бизнес-обоснования в начале. Компании должны знать, что решение о ЦТ означает долгосрочные инвестиции.
- При ЦТ роли сотрудников и руководителей меняются. Первым надо стать активными участниками изменений, а вторым – движущей силой ЦТ. Особенно большой проблемой для руководства является постоянный самоанализ и изменение собственного образа мыслей и мышления.

3.2. Пример риска применения методики планирования ЦТ, претендующей на универсальность

Выше говорилось, что нет подходящего всем универсального подхода к выполнению ЦТ, поэтому риски применять один подход к разным предприятиям могут быть велики. Ниже на реальном примере показана частная, но важная категория стратегических рисков, особенно характерная для многих корпораций с многоэшелонной организационной структурой. Среди компаний с государственным участием в 2020 году распространены Методические рекомендации [7] (далее – Методика-2020), разработанные в рамках мероприятий федерального проекта «Цифровые технологии». Рекомендации Методики-2020 определяют требования к стратегии ЦТ, которую надо разработать указанным выше компаниям, порядок и форму мониторинга ее реализации.

Как было показано в [15], особый стратегический риск возникает из-за того, что большая часть крупных госкорпораций по схеме [17], относится не к «чисто цифровой», а к т. н. «цифровизованной» экономике. В неё входят и предприятия промышленного сектора, выпускающие сложную продукцию в виде материальных объектов. Однако Методика-2020 многими своими деталями, начиная с предложенной системы целей и показателей эффективности, адекватна сфере услуг, например, сектору электронной торговли.

Эффективные ЦТ для крупных промышленных предприятий значительно отличаются тем, что основой повышения эффективности таких предприятий является конструкция и технология изготовления сложных материальных изделий. Невнимание к этому ведёт к тому, что выполнение ЦТ на предприятиях с несовременным основным оборудованием даёт либо близкий к нулю эффект, либо несёт весьма высокие стратегические риски, так как вносимые ЦТ информационные потоки и процедуры могут «цементировать» старые базовые технологии. Этот факт требует для развития предприятия планирования иного состава показателей эффективности, логики финансирования и порядка выполнения работ. Иначе потери времени и большие затраты на ЦТ могут не просто не окупиться, но и привести к фатальным для предприятия последствиям.

С учетом сказанного для проверки предлагается гипотеза о том, что успешные 30% инициатив ЦТ относятся именно к тем предприятиям, которые согласно [17] входят в категорию информационно-сервисных, либо являются преимущественно сервисными предприятиями цифровизованной экономики (например, электронная торговля).

4. Выводы и заключение

В настоящее время подтверждается существование не всегда заметного, но сильного разделения специалистов по отношению к информационным технологиям, часто называемым «цифровыми», и к трансформации предприятий, основанных на таких технологиях. Словосочетание «digital technology» авторитетные толковые словари не включают в свой состав. Отмечается размытость этого понятия, что говорит о его метафорическом характере. Аналогичное «прохладное» отношению к «цифровым трансформациям» отличается от рекомендаций консультантов по агрессивному, ускоренному их выполнению несмотря на провалы большей части таких трансформаций.

Работы, выполненные аналитиками и практиками, показали, что провалы ЦТ определяются неверными оценками зрелости технологий, избыточным влиянием хайпа, мешающего принятию взвешенных решений, игнорированием классических, неотменяемых требований к первичности потребностей клиентов и бизнеса по отношению к любым технологиям, а также попытками применять универсальные подходы для трансформации самых разных предприятий.

В данной статье представлены анализ различных аспектов существующей ситуации и попытка интеграции рекомендаций по недопущению провалов трансформаций. Поскольку в настоящее время имеется дефицит интегральной методики, суммирующей эти рекомендации, ниже предложена её начальная схема. Она приведена в Таблице 1, где выделены четыре основные группы причин провалов ЦТ, которым противопоставлены четыре подхода устойчивого руководства, помогающие исключать провалы ЦТ.

Безусловно, эти четыре подхода не покрывают всю методику эффективных трансформаций, в частности, не охватывают работу с сотрудниками и культурой предприятия, не затрагивают в явном виде учёт особенностей базовых производственных технологий и их модернизации, и т. д.

Таблица 1. Основные подходы к исключению провалов выполнения ЦТ

Группа причин провала ЦТ	**Основной подход к исключению провалов**
Запуск ЦТ, основанный на [почти «сказочных»] преимуществах, которые даёт технология и обещает хайп.	«Не ставь телегу впереди лошади»: первым делом надо изучить и описать потребности клиентов на будущее, разработать стратегии их удовлетворения, соответствующие цели и шаги.
Применение универсальных трактовок и подходов, не учитывающих характер отрасли и предприятия, специфики его продукции и клиентов, особенностей его капитала.	«Подгони костюм по фигуре»: надо определить свои трактовки «цифровой технологии» с подходящим показателем новизны и зрелости, «цифровой трансформации» с реализуемой степенью радикальности, а также свой вариант методики управления ЦТ, учитывающий отраслевую специфику и опыт предприятия.
Приобретение недостаточно зрелых технологий для условий предприятия (в том числе под напором поставщиков, собственных энтузиастов), СМИ.	«Доверяй, но проверяй»: требуется подготовка и резервирование сил и средств для проверки и испытания новых процессов и технологий, реально подошедших к «плато продуктивности», в максимально близких к реальным условиях и в пилотных проектах, в том числе, совместно с разработчиками технологий.
Неверное прогнозирование готовности и достаточной зрелости технологий для их продуктивного применения.	«Нужен глаз да глаз»: нужно постоянно тратить способности и время специалистов на мониторинг развития новых технологий, на определение их реальной текущей позиции на кривой хайпа с учётом специфики предприятия.

В связи с этим, одним из выводов и заключений данной работы является определение как весьма важного направления дальнейших исследований и работ по формированию не единой, но интегрирующей комплексной методики выполнения цифровых трансформаций, причём особенно в интересах промышленных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Interpreting technology hype. https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle .
2. Digital Dividends. World development report. / International Bank for Reconstruction and Development, Washington (2016).
3. Mahraz M.-I., Benabbou L., Berrado A. A Systematic literature review of Digital Transformation. /Proc. of the Int. Conf. on Industrial Engineering and Operations Management. Toronto, Canada, October 23-25, pp. 917-931 (2019).
4. Middendorf H., Kaczmarek S., et al. Tasks and Hurdles of Digital Transformation in Companies - a Literature- Review. /CONFERENCE ON PRODUCTION SYSTEMS AND LOGISTICS (CPSL 2021). P 329-338. DOI: https://doi.org/10.15488/11261 .
5. Tabrizi B., Lam E., et al. Digital Transformation Is Not About Technology. /Harvard Business Review. March 13, 2019.
6. Gartner Glossary. Digital. https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-2 .

7. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием. / Минцифры РФ, М. (2020).
8. Ramalingam R. How to become a truly digital enterprise]. https://www.accenture.com/us-en/blogs/software-engineering-blog/how-to-become-a-truly-digital-enterprise .
9. Gartner. Accelerate Digital for Future-Ready Business. https://www.gartner.com/en/publications/accelerate-digital-for-future-ready-government.
10. Digital transformation. https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_transformation .
11. Mullany M. 8 Lessons from 20 Years of Hype Cycles. 7 December 2016. https://www.linkedin.com/pulse/8-lessons-from-20-years-hype-cycles-michael-mullany .
12. Mine M. A Quarter Century of Hype - 25 Years of the Gartner Hype Cycle. https://vimeo.com/464835556 .
13. Zinder E. Values based risks management in the times of digital economy. / Научно-техническа конференция "Наука, техника, сигурност" (Пловдив, 2017). Издателство на регионалния научно-технически съюз по отбранителна индустрия и сигурност (2017).
14. Зиндер Е.З. Стратегические «цифровые» риски предприятий и общества. Движение к непрерывному риск-менеджменту. / Сб. трудов XXI Российской науч. конф. ИП&УЗ–2018. // М.: РЭУ, 2018. Т. 1. С. 276–281 (2018).
15. Зиндер Е.З. Риски цифровых трансформаций и помещение знаний о них в модель архитектуры предприятия./ В сб. тр. XXV конф. Системный анализ в проектировании и управлении. 13.10.2021.//СПб., ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. С. 69-79. (2021).
16. Davenport T.H., Westerman G. Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail./ Harvard Business Review, March 9, 2018.
17. United Nations Conference on Trade And Development (UNCTAD). Information economy report. (2017).

УДК 65.014.1 : 004.896

Новикова Г.М.
К.т.н., доцент, доцент МГИМО, Москва

СЕМИОТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КАК ФОРМАЛЬНЫЙ АППАРАТ ОНТОЛОГИИ КОРПОРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Рассматривается онтология корпоративного менеджмента, описаны контуры и задачи, возникающие в процессе управления, приведены примеры базовых понятий, понятий онтологии объекта, субъекта, задач и процессов управления. Предложено использование семиотической системы в основе онтологии корпоративного менеджмента показана связь контура управления, онтологии корпоративного менеджмента и элементов семиотической системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онтология, корпоративный менеджмент, семиотическая система, закон управления, закономерность функционирования, стратегический менеджмент

Введение

Новый уровень развития корпоративной информационной системы (КИС) предъявляет новые требования к корпоративному информационному контенту, его содержанию и структуре. Центром информационного контента становится База знаний, в основе которой лежит онтология предметной области. В то же

время КИС становится сегодня Интеллектуальной корпоративной инфокоммуникационной системой (ИКИКС), участвующей во всех контурах управления корпорацией. В связи с этим особое значение приобретает задача разработки онтологии корпоративного менеджмента.

Созданием онтологий в различных предметных областях занимаются специалисты уже не один десяток лет. Существует множество языков описания онтологий: RDF, RDF Schema, OWL, Common Logic и другие, а также большой набор сред для их построения: Protégé, WebProtégé, NeOn, TopBraid Composer, OntoWiki, Knoodl. В частности, активно используется для построения баз знаний открытая инструментальная среда Protégé (http://protege.stanford.edu/) [1]. Однако вопрос о разработке формальных основ онтологий, в том числе онтологии предприятия, несмотря на активизацию работ в этой области, остается открытым, поскольку существуют различные подходы и мнения как по фундаментальным основам (синтаксис, семантика, прагматика понятий), так и по формальным моделям онтологий. Как правило на формальном уровне онтологии предлагают использовать термины (понятия), их определения и атрибуты, а также связанные с ними аксиомы и правила вывода [2]. В [3] рассматривается использование дескрипционной логики в качестве формальной основы онтологии. Включение в формальный аппарат множества ограничений на значения атрибутов понятий и отношений [4], не делает выразительную мощность формального аппарата достаточной для описания такой сложной предметной области как корпорация и ее система управления. Кроме того, большое количество работ, касающихся онтологии предприятия, рассматривают онтологии информационных систем, ресурсов, принятия решений, деятельности [5][6], онтологии ситуационного управления, однако не рассматривают корпоративную систему управления в целом.

Корпоративная система управления. Цели и задачи системы корпоративного менеджмента

Прежде чем говорить о формальных основах онтологии, необходимо определить специфику предметной области. Будем рассматривать процесс управления как технологию, в рамках которой происходит выбор цели, определение пути ее достижение, контроль, мониторинг и диагностика (распознавание) текущего состояния, выбор и применение управляющего воздействия, анализ последствий применения управляющего воздействия, корректировка либо конечного целевого состояния, либо пути его достижения (рис.1)

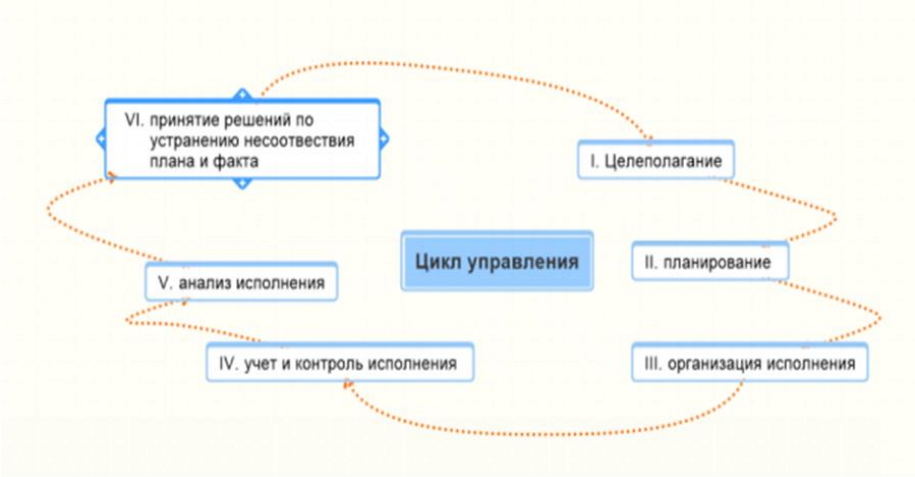


Рис. 1 Задачи цикла управления

Рассмотренный цикл с точки зрения корпоративного менеджмента выполняется в стратегическом и оперативном контуре управления. Однако параллельно в системе корпоративного менеджмента работают контуры антикризисного менеджмента и контур ситуационного управления, в которых целью управления является предупреждение кризиса или ликвидация последствий нештатных ситуаций, возникающих в процессе жизнедеятельности корпорации [7] (Таблица1).

Таблица 1. Цели корпоративной системы управления

Система (контур) управления	**Цель управления**
Система оперативного (регулярного) менеджмента	Стабильное функционирование системы
Система стратегического менеджмента	Развитие системы
Система (кризисного) антикризисного менеджмента	Адаптация и предупреждение негативных воздействий и кризисных состояний
Система ситуационного менеджмента	Вывод из кризисных ситуаций

Таким образом, управление предприятием не исчерпывается ситуационными схемами, которые наиболее часто сегодня рассматривается специалистами в области создания онтологий предприятия и систем поддержки принятия решений [8]. Правда ситуационные модели принятия решений могут применяться не только в контуре антикризисного и кризисного менеджмента, но и в оперативном контуре управления [5]. Ситуационное управление, можно рассматривать как часть регулярного менеджмента, поскольку отклонение текущих параметров функционирования предприятия и его подсистем от заданных можно трактовать как возникновение ситуаций, требующих принятие решений. Тем не менее мощность формального аппарата, поддерживающего онтологию корпоративного менеджмента должна быть достаточной для описания всего многообразия задач, возникающей в процессе функционирования и управления такой сложной динамической системы, как корпорация, в том числе задач, решаемых в контуре стратегического менеджмента.

Понятия онтологии корпоративного менеджмента

Онтология корпоративного менеджмента должна включать понятия, отражающие как статику, так и динамику предметной области. Необходимо выделить три уровня онтологии: метаонтологию, определяющую базовые понятия предметной области, онтологию объекта и субъекта управления, онтологию задач и процессов управления (рис.3).

Метаонтология: базовые понятия	
Онтология	Онтология
Объектов управления	Субъектов управления
Онтология процессов и задач управления	

Рис. 3 Структура онтологии корпоративного менеджмента

Формальный аппарат онтологии корпоративного менеджмента охватывает прежде всего ***базовые понятия предметной области*** (рис. 4), среди которых важное место для последующего изложения материала занимают понятия «закон » и «закономерность» [9].

Рис. 4 Метаонтология корпоративного менеджмента

Если закономерность описывает связь между сущностями, характеристиками, свойствами, событиями, состояниями, активностями, соотношениями и ситуациями, позволяя расширять множество фактов (примеров понятий) в процессе логического вывода, то закон представляет собой утверждение, которое либо ограничивает множество примеров понятий, либо их изменяет. Закон также может изменить не только денотат, но и концепт понятия. Пример закономерности: если цена товара растет, то спрос падает. Пример закона-утверждения: цена не может быть выше установленной границы. Пример закона-воздействия: если цена выше установленной нормы, то штраф.

Создание ***онтологии объектов управления*** состоит в:

- определении классов объектов управления;
- определении характеристик и свойств для классов объектов;

- установлении ISA и SQN иерархий на множестве классов;
- установление отношений между классами;
- определении механизмов наследования свойств, характеристик и значений характеристик;
- определении классов состояний объектов управления;
- установлении логических связей между классами объектов (определение закономерностей функционирования предметной области).

Необходимо подчеркнуть многообразие классов объектов управления в системе и онтологии корпоративного менеджмента (рис.6).

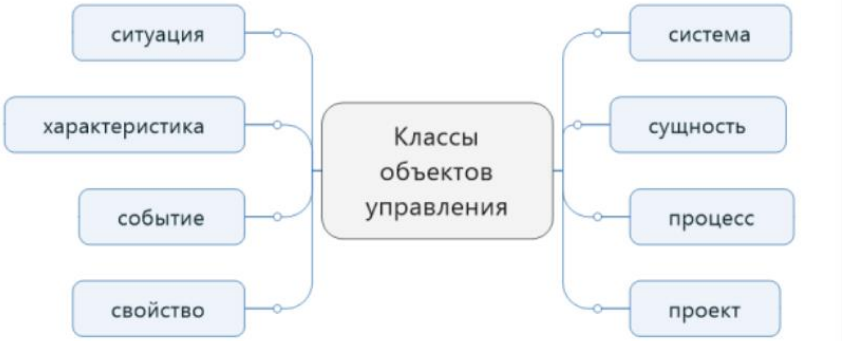


Рис.5 Примеры классов объектов управления

Онтология субъектов управления включает такие понятия, как «роль», «инструмент управления», «ресурс управления», «цель», «управляющее воздействие», в то время как ***онтология процессов и задач управления*** включает понятия: «закон управления», «цикл управления», «задача цикла управления», «контур управления». Рамки статьи не дают возможность определить синтаксис, семантику и прагматику указанных понятий. Отметим, что на уровне формального описания «управляющее воздействие» - разрешимый предикат-оператор [9], законы управления – замкнутые логические формулы, накладывающие ограничения на экстенсионалы понятий, или продукционные правила, применение которых изменяет текущее состояние онтологии корпоративного менеджмента: синтаксис, семантику и прагматику понятий и их экстенсионалы в зависимости от контура управления, в котором оно реализуется.

Семиотическая система как формальный аппарат

Онтологии корпоративного менеджмента, которая представляет собой концептуальную модель предметной области, необходим формальный аппарат, выразительная мощность которого была бы адекватна тому многообразию объектов и задач, которые возникают в процессе управления. Семантика понятий, входящих в онтологию, определяет место понятий в рамках поддерживающей ее формальной модели.

В [10] на формальном уровне для описания управления таким квазистационарным объектом, как техническая система, предлагалось использовать неполную семиотическую систему, которая задает множество формальных систем, в которых термы, правила построения правильно построенных формул и правила вывода остаются неизменными, а меняется

только атомарные аксиомы. Изменение состояния под действием внутренних и внешних воздействий соответствует переходу в новую формальную систему, причем правила перехода из одной формальной системы в другую не затрагивают изменения топологии предметной области, а также закономерностей ее функционирования, выраженных импликативными формулами. Каждая формальная система описывает функционирования объекта управления (динамической системы) в рамках одного состояния.

Формальный аппарат онтологии корпоративного менеджмента требует использовать всю мощность формального аппарата семиотической системы, предложенной Д. А. Поспеловым: SS=< T, R, A, P, C(T), C(R), C(A), C(P)>, где T - множество термов формальной системы (ФС), R - множество синтаксических правил построения правильно построенных формул, A - множество аксиом формальной системы, P - множество правил вывода, C(T) – правила изменения множества термов формальной системы, C(A)- правила изменения аксиом формальной системы, C(R) – правила изменения множества правил построения правильно построенных формул, C(P) – правила изменения правил вывода [11].

В таблице 1 показана связь контура управления, онтологии корпоративного менеджмента и элементов семиотической системы.

Таблица 1. Связь онтологии и элементов семиотической системы

Контур управления	**Онтология корпоративного менеджмента**	**Элементы SS**
Оперативный менеджмент	Изменение экстенсионала (объема) понятий – изменение множества атомарных формул ФС	C(A)
Ситуационный менеджмент	Изменение экстенсионала (объема) понятий, переопределение семантики отношений, изменение закономерностей функционирования (изменение атомарных и импликативные формул ФС)	C(A)
Антикризисный менеджмент	Изменение экстенсионала понятий, правил определения экстенсионала понятия, правил оценки корректности примеров понятий	C(R), C(A)
Стратегический менеджмент	Введение новых понятий, переопределение семантики старых понятий, изменение топологии-ISA и SQN иерархий на множестве понятий (примеров понятий), изменение закономерностей функционирования и законов управления	C(T), C(R), C(A), C(P)

Заключение

Формальный аппарат создает каркас, систематизирует, кодирует, фильтрует и организует онтологию корпоративного менеджмента, представляющую собой концептуальный уровень описания предметной области. Выбор формализма должен опираться прежде всего на его выразительную

мощность, которая позволила бы в рассматриваемой предметной области описать как законы управления и закономерности функционирования, так и топологию, классы состояний и ситуации, возникающие на объекте и в среде управления.

Семиотическая система как формальный аппарат позволяет создавать многомерные онтологии, связывающие изменение состояний и свойств динамической системы и ее элементов с управляющими воздействиями в разных контурах управления системы корпоративного менеджмента.

Создание формальных основ не только помогает в разработке онтологии корпоративного менеджмента: выявлении и определении семантики понятий, систематизации понятий, определении характеристик и установлении связей между понятиями, но и является необходимым условием создания корпоративной базы знаний ИКИКС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И. Инженерия знаний. Модели и методы. Учебник. Издательство: Лань, 2020, 324 с.
2. Гладун А.Я., Рогушина Ю.В. Онтологии в корпоративных системах. Часть II Источник: http://www.management.com.ua/ims/ims116.html
3. Горшков С. В., Кралин С. С., Муштак О. И. и др. Онтологическое моделирование предприятий: методы и технологии Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019, 234 с.
4. Бова В.В. Концептуальная модель представления знаний при построении интеллектуальных информационных систем. Известия ЮФУ. Технические науки, 2014, С. 109-117
5. Сухов С.В. Онтология управления организациями Менеджмент в России и за рубежом, №5 2003 http://www.mevriz.ru/articles/2003/5/1065.html
6. Скобелев П. Онтологии деятельности для ситуационного управления предприятиями в реальном времени“Ontology of Designing” scientific journal, 1–2012
7. Новикова Г.М., Э.Х. Азофейфа Гомез. Semantics of Big Data in Corporate Management Systems. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Математика, информатика, физика. 2018; 26(4), С.383-392
8. Кулинич А.А. Поддержка принятия решений. Семиотический поход. XIII Всероссийское совещание по проблемам УПРАВЛЕНИЯ ВСПУ-2019 Москва 17-20 июня 2019 г. С. 1884-1889
9. Новикова (Лихогруд) Г.М. Интегрированная модель представления знаний в интеллектуальной системе управления. - Динамические интеллектуальные системы: м-лы семинара под ред. Э.В.Попова.-М.:ЦРДЗ,1996. С.110-112
10. Новикова (Лихогруд) Г.М. Неполная семиотическая система в интеллектуальном управлении квазистационарными объектами / Лихогруд Г.М. // Труды V национальной конференции по искусственному интеллекту. Т.3. - 1996. -С.471-474.
11. Поспелов Д. А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит, 1986. 247 с

УДК 004

Орлова А.Ю., Сорокин А.А.

1. кандидат экономических наук, доцент, зав.кафедрой информационных систем и сервиса, АНО ВО «Северо-Кавказский социальный институт», город Ставрополь

2. кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», город Ставрополь

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MODEL OF ENTERPRISE OPERATIONS IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

The impact of business intelligence on organizational performance is entirely mediated by the alignment of business intelligence and BPM initiatives, and therefore business intelligence value can be created through the use of common terminology and methodologies, as well as close interaction between experts, managers and the business intelligence and BPM team to coordinate the two initiatives.

Keywords: organizational effectiveness, business intelligence, business process management, BPM.

The Russian economy, in the midst of digital transformation, directs enterprises to fundamentally change approaches to management, corporate culture and interaction with customers and counterparties. The introduction of modern technologies into the business processes of an enterprise conceptually changes its interaction with the external environment.

If the management of an enterprise incorporates into the strategic development of its business such conceptual solutions as the transformation of the company into an intelligent enterprise, then this will allow in the future to conduct business more efficiently by increasing its sustainability, profitability and environmental friendliness.

If we are considering the development of an integrated business model, then it is necessary to consider the integration of technologies and business processes, which will allow the enterprise to conceptually increase its advantages and become an intel-ligent enterprise. Figure 1 shows this integration.

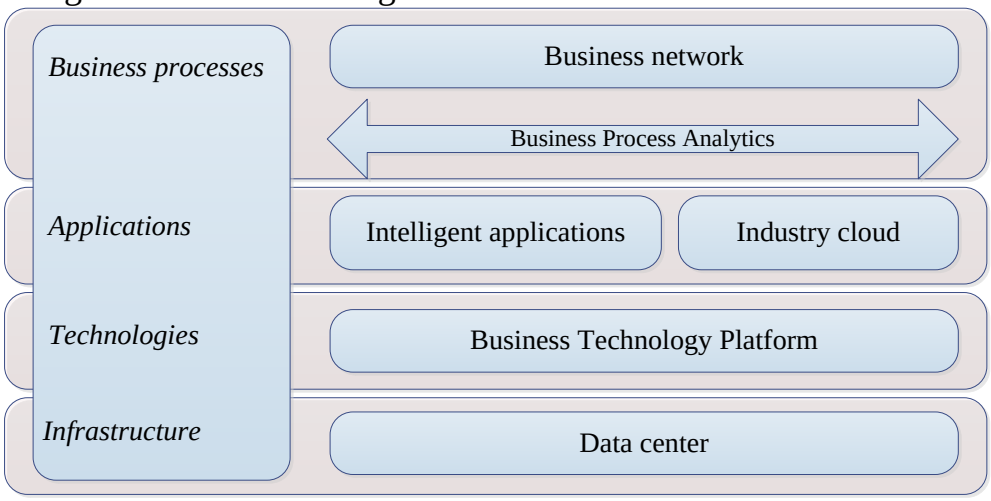


Fig. 1. - Integrated model

When we consider this process, it should be noted that it will allow for faster inno-vation, reduce risks in the integration process and reduce the complexity of opera-

tions. All these components are necessary for Russian business in order to conduct a full-fledged competition with foreign enterprises.

In terms of business process management in the context of digital transformation, the following components can be considered [1]:

1. Digital strategy. The definition of the objectives of the strategy should be based on the identified priorities. BPM helps you achieve various goals, however, to imple-ment an effective strategy, you need to focus on certain priorities.
2. The rate of change. In modern conditions, the speed of decision-making and the flexibility of business processes are the conditions for ensuring competitive advantages. Management decisions should be made quickly, depending on the changes in the current situation and as soon as possible communicated to the performers. In this regard, debugged processes of transferring information to management and channels of interaction within the framework of business processes are required.
3. Digital expertise. To effectively implement digital transformation, a company must have trained personnel. It should be noted that we are talking not only about the level of education of personnel, but also about the level of their awareness within the framework of business processes, their understanding of the concept of development of the company as a whole.
4. New technologies. The main advantage of using BPM in the implementation of digital transformation is the ability to identify existing competencies (best practic-es). The use of these competencies in the educational environment of the organization allows for the improvement of organizational procedures. The use of new technological solutions increases the efficiency of BPM and digital transformation of the company as a whole.

The BPM concept is already a familiar component of Russian management. Business Process Management, or BPM (Business Process Management), regulates what kind of work is done by whom and how, and from whom the demand for it. Thus, BPM systems are IT solutions that will help automate such management.

Systems that help to implement the BPM concept in the enterprise - BPMS (Business Process Management System) - focus on business processes and are not tied to specific documents or employees. Such systems help to provide a process approach to business management and allow you to quickly change business processes, developing them, and with the participation of all users.

Metric-based management is an interesting and convenient component of BPM systems. Sets of process indicators help to monitor the execution of processes, as well as - reflect the cost of the process, execution time, resource load, as a result, facilitating the analysis and optimization of the process based on real values of indicators.

One of the important functions of BPMS is to find problems and bottlenecks through constant monitoring. For example, the system will help to identify redundant processes that waste enterprise resources, but do not bring value. A common situa-tion: a separate group of business processes slows down at a specific stage or a specific employee. Seeing this in the system, you can analyze the situation and find the optimal solution to the problem.

A BPM business process management system should normally be part of the IT structure, complementing other IT solutions. Through end-to-end integration, BPMS

encloses solutions such as CRM and ERP and integrates all of the company's business processes [5].

It is important to correctly and reliably integrate the BPM system with other corpo-rate programs. Such bundles allow to increase the flexibility of the created business process models. In particular, SOA - Service Oriented Architecture is used to easily integrate the business process model into other applications.

Speaking about BPM solutions with the aim of improving the quality of the enter-prise management process, it is important to note their life cycle, which is shown in Figure 2 [3].

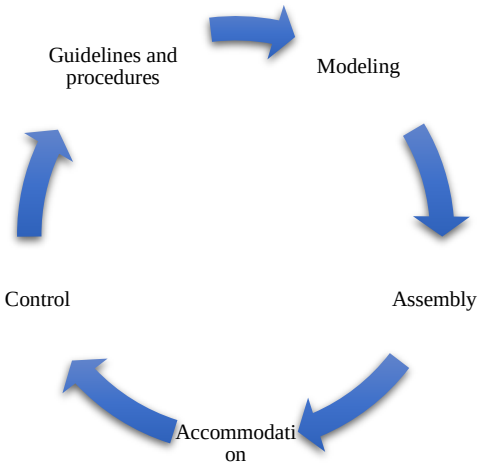


Fig. 2. - Life cycle of BPM solutions

Based on the life cycle model, starting from the stage of modeling business pro-cesses, it is advisable to present a model for managing business processes [2].

BPM can provide a framework for understanding what information is relevant to business improvement. BPM has one main goal - to improve organizational perfor-mance. For BPM initiatives, the starting point is to improve business processes, espe-cially in the face of digital business transformation.

To make better use of advanced business intelligence, companies need to optimize their workflow with BPM solutions that provide transparency and efficiency in plan-ning and strategy development. Business process management can be improved through the use of predictive analytic scenarios, Figure 3.

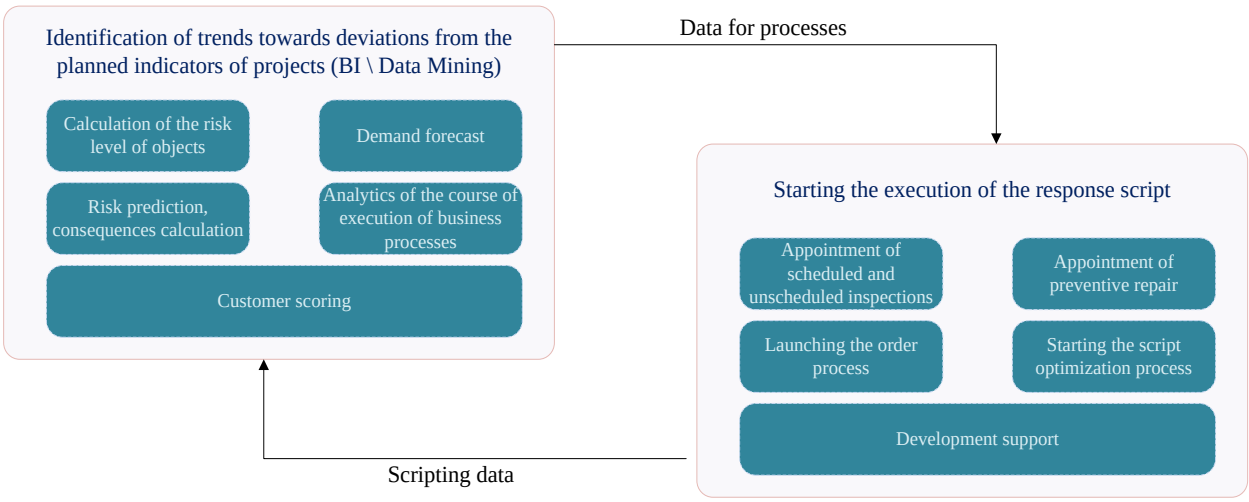


Fig. 3. - Intelligent execution of processes

Measurement and monitoring are critical to improving business processes and re-quire adequate, that is, up-to-date information. In particular, alignment of initiatives can make an important contribution and further influence organizational governance. This can be achieved if BPM is strategically oriented and the business process measurement system is properly defined, that is, when KPIs have been correctly identified.

Thus, the presented integrated model of enterprise activity in the context of digital transformation will allow not only qualitatively changing the work of the enterprise itself, but also conceptually changing business processes.

Also, an enterprise can become intelligent by reaching a higher level of BPM ma-turity. When BPM remains at the process modeling level, that is, at the operational level, project teams do not have the authority to enforce consistency. It also requires a deeper understanding of IT capabilities from the business side.

In conclusion, we can say that the digital transformation movement is also making changes in this area, as we already understand that management is increasingly involved in IT and better understands its role in business.

REFERENCES:

1. Ovchinnikova, O. P., & Kharlamov, M. M. (2021). Management of the company's business processes in the implementation of digital transformation. Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI) Series Socio-Economic Sciences, 14 (1), 158-166. https://doi.org/10.17213/2075-2067-2021-1-158-166.
2. Dalia Suša Vugec, Vesna Bosilj Vukšić, Mirjana Pejić Bach, JurijJaklič, Mojca Indihar Štemberger. Business intelligence and organizational performance: The role of alignment with business process management // Business Process Management Journal. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2019-0342 ISSN: 1463-7154. Publication date: 29 March 2020.
3. IBM Homepage, https://www.ibm.com/ru-ru/products/category/business?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=BPM, last accessed 2021/09/21.

4. Wil van der Aalst. Process analysis - a bridge between BI and BPM // Guide to digital transformation technologies. 02.03.2012. URL: https://www.osp.ru/os/2012/02/13014099 last accessed 2021/09/21
5. Forward Telecom Homepage, https://fw-t.ru/, last accessed 2021/09/21/

УДК 65.011.56

Пашков П. М., Мошегова А. Т.
1. к.э.н., доцент, доцент каф. Прикладной информатики, Новосибирский государственный университета экономики и управления, г. Новосибирск
2. к.соц.н., доцент, доцент каф. Прикладной информатики, Новосибирский государственный университета экономики и управления, г. Новосибирск

КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Трансформационные процессы в период построения цифровой экономики формируют серьезные угрозы и дополнительные возможности для традиционной системы бухгалтерского учета. Определение сценариев цифровых изменений в учете порождает ряд исследовательских проблем: не выявлены и не структурированы ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике, позволяющие определить специфику трансформационных процессов для этого вида деятельности, отсутствует концептуальное понимание цифровой трансформации бухгалтерского учета и, как следствие, нет однозначных сценариев изменений. Дискуссионный характер проблемы определил цель исследования: разработка концептуальной модели трансформации бухгалтерского учета. Были получены следующие результаты: определены ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике, позволившие выделить особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета и предложена концептуальная модель его трансформации, позволяющая анализировать различные сценарии изменения бухгалтерских функций, происходящие под влиянием цифровых разрушений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бухгалтерский учет, концептуальная модель, сценарии цифровой трансформации, цифровая трансформация

Введение

Тенденции цифровой экономики в области трансформации бизнеса, организации деятельности, совершенствования архитектур предприятий и внедрения новых цифровых технологий ведут к изменениям условий функционирования предприятий на рынках, предопределяющим разрушение традиционных подходов к осуществлению деятельности и радикальное изменение внешних и внутренних процессов.

Переход предприятий к функционированию в рамках цифровых бизнес-экосистем, цифровизация бизнес-моделей, использование новых механизмов координации на рынке, базирующихся на механизмах взаимодействия и доверия, все больше нацеливает предприятия на повышение ценности продуктов для конечных пользователей. Это предопределяет цифровую трансформацию внутренних функций предприятий, в частности, бухгалтерского учета на основе критериев повышения ценности.

Под влиянием факторов изменений трансформируются различные аспекты бухгалтерского учета. При этом изменения проходят как в передаче различных

функций на аутсорсинг в рамках цифровых бизнес-экосистем, так и в существенном изменении критериев оценки деятельности тех функций бухгалтерского учета, которые сохраняются в рамках предприятия.

Учитывая разрушительные тенденции цифровых технологий, предприятиям необходимо предвидеть возможные сценарии трансформации бухгалтерского учета. Вместе с тем анализ научных источников [1, 2] свидетельствует о том, что фокус внимания исследователей направлен на автоматизацию и информатизацию бухгалтерских бизнес-процессов, а концептуальные вопросы трансформации бухгалтерского учета в цифровой экономике остаются за рамками рассмотрения.

Определение сценариев цифровой трансформации бухгалтерского учета порождает, по нашему мнению, ряд исследовательских проблем:

- Не выявлены ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике, позволяющие определить особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета;
- Недостаточно исследованы особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета, что затрудняет разработку концептуальной модели цифровой трансформации бухгалтерского учета;
- Отсутствует концептуальная модель цифровой трансформации бухгалтерского учета, позволяющая определить сценарии изменения основных функций бухгалтерского учета в цифровой экономике.

Целью исследования является концептуальная модель цифровой трансформации бухгалтерского учета.

Методика исследования включает: выявление ключевых факторов бизнес-изменений в цифровой экономике, исследование особенностей цифровой трансформации бухгалтерского учета, построение концептуальной модели цифровой трансформации бухгалтерского учета.

Ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике

Развитие цифровых экосистем предопределило существенное изменения форм ведения бизнеса путем перемещения деятельности предприятий в цифровые бизнес-экосистемы, которые оркеструются платформами. Наблюдается стремительный рост платформенного бизнеса [3]. По оценкам, представленным на Всемирном экономическом форуме 70% мировой экономической ценности, созданной в следующем десятилетии, будет приходиться на цифровые платформы [4]. Это ведет к цифровизации бизнес-моделей предприятий, ключевыми элементами которой помимо ценностного предложения, организационной модели и модели доходов являются сервисная платформа и интерфейсы, что обеспечивает участникам возможность взаимодействовать в рамках цифровой бизнес-экосистемы. Основными факторами бизнес-изменений при этом становятся: распределенное создание ценности в экосистеме, непрерывное экспериментирование с реакцией на выводимые на рынок продукты и примат клиентского опыта [5].

Перемещение предприятий в цифровые бизнес-экосистемы сопровождается организационными факторами бизнес-изменений, ключевым из которых является переход рыночной координации от механизма на основе цены / конкуренции к механизму на основе сотрудничества / доверия [6]. При этом границы предприятия становятся размытыми и пористыми, адаптируя внутренние структуры к интенсивному взаимодействию, что открывает не только широкие возможности совместного создания ценности, но и участие клиентов в производстве продуктов, так называемом просьюмерстве. Все эти изменения сопровождаются уплощением организационных структур, и как следствие, к существенному изменению внутреннего функционала предприятий.

Функционирование в рамках цифровых бизнес-экосистем вызывает необходимость архитектурных трансформаций. Интенсивно развивающаяся концепция цифрового предприятия предполагает, что архитектура распространяется и на экосистемный уровень [7]. При этом ключевым элементам архитектуры становится координация [6]. Наиболее важным проявлением архитектурных изменений является сервис-доминантная логика, выражающаяся во все более широком использовании цифровых сервисов. Изменение архитектурных концепций сопровождается изменением принципов построения бизнес-процессов предприятий, которые выходят за их границы и становятся распределёнными.

Очевидно, что катализатором бизнес-изменений являются технологические факторы, в первую очередь, цифровые технологии. В научной литературе выделяются 5 базовых цифровых технологий, которые оказывают наиболее существенное влияние на цифровую трансформацию. К ним относятся: большие данные (Big data), облачные вычисления (Cloud computing), мобильные вычисления (Mobile computing), интернет вещей (IoT) и социальные сети (Social network) [8]. Все указанные технологии широко распространены и оказывают существенное воздействие на цифровые бизнес-модели.

Известен также целый ряд подрывных технологий, таких как блокчейн, технологии искусственного интеллекта, робототехника, дроны, технологии 3D / 4D печати и другие, оказывающих радикальное воздействие на все бизнес-процессы предприятия. В частности, разрушающий эффект на традиционные функции бухгалтерского учета оказывает технология блокчейн, позволяющая поддерживать доверие внутри предприятия и в экосистеме на технически-выраженном уровне, что принципиально сказывается на одной из основных задач бухгалтерского учета, – обеспечении доверия всех заинтересованных лиц к управлению предприятием.

Все вышеописанные факторы бизнес-изменений отражаются на бизнес-моделях предприятий и определяют особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета.

Особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета

С точки зрения бизнеса, в условиях цифровой трансформации экономики возрастает роль динамических деловых сетей для создания контактов, способных справляться с изменчивыми рыночными условиями и быстро меняющимися

требованиями клиентов. В основе такой консолидации бизнеса лежат общие бизнес-цели, и как следствие, возрастает роль консолидированного учета совместно формируемых ценностей с использованием облачных вычислений, роботизированной фиксации учетных данных и т.д., передачи бизнес-партнерам части учетных функций (так, например, банки уже сейчас предлагают малому бизнесу аутсорсинговые услуги по ведению бухгалтерии на базе своих ИТ платформ). Топ-менеджмент относится сегодня к учетной деятельности как к любой другой функции, в которой бизнес-процессы в основном автоматизированы, а затраты стабильно снижаются там, где это возможно. Но, с другой стороны, бухгалтерский и управленческий учет уже рассматриваются как полезные помощники в принятии стратегических и оперативных решений. Бухгалтер, обладающий навыками работы с большими данными, прогнозной аналитикой, искусственным интеллектом, инструментами анализа и визуализации данных, планирования сценариев и прогнозного моделирования, вносит ощутимый вклад в формирование ценности, создаваемой бизнесом.

В организационном аспекте последствия цифровой трансформации бизнеса рассматриваются как бизнес-процессы внутри организаций и в рамках бизнес-экосистем на базе платформенных ИТ решений. Бизнес-функции и цифровые-сервисы становятся основными составляющими, формирующими новые вызовы для модификации сложившейся системы учета отдельного предприятия. А значит бухгалтеры могут поддерживать стратегических лидеров и менеджеров, чтобы обеспечить наличие эффективных и результативных сквозных процессов [8]. Это потребует знания методов и инструментов мониторинга и интеллектуального анализа процессов, интеграции и средств управления бизнес-процессами. Ценность такой роли представителя бухгалтерской службы в обосновании того, как различные конфигурации процессов могут повлиять на цифровую трансформацию, цифровые возможности и способность устойчиво конкурировать в качестве цифрового бизнеса.

Развитие цифровых технологий происходит сегодня с экспоненциальной скоростью, что создает для бизнеса угрозы, меняющие сложившиеся технологии. Например, выполнение традиционной для бухгалтерии функции налогового учета требует в реалиях сегодняшнего дня представления проактивной информации для стратегического менеджмента. Проблема решается путем внедрения продвинутых цифровых инструментов аналитики данных, инструментов машинного обучения (см. табл.1). С другой стороны, контролирующие организации (например, налоговые) получают возможность автоматической проверки соблюдения требований законодательства и учета на основе интеграции информационных систем организаций со своими платформами, что «подрывает» ценность бухгалтерской службы организации.

Развитие платформ облачных вычислений, коллаборация с клиентами на базе использования мобильных приложений, внедрение алгоритмов искусственного интеллекта и других составляющих цифрового бизнеса приводит к тому, что бухгалтерские службы начинают испытывать на себе последствия «цифровых» потрясений в бухгалтерской профессии и своей непосредственной бухгалтерской работе.

Таблица 1. Инструменты решения проблем, возникающих в ходе реализации функций бухгалтерского учета в условиях цифровой трансформации [9]

Содержание функции сегодня	**В условиях перехода к цифровой экономике:**	
	Тенденции / проблемы	**Технологии - решения**
Финансовый учет - эффективное выявление, измерение, регистрация и обобщение бизнес-операций и событий, с последующим переводом полученных данных в финансовые отчеты	Меняется способ идентификации бизнес-операций	- алгоритмы на основе искусственного интеллекта
	Нарушается регистрация финансовых транзакций	- платформы облачных вычислений, - алгоритмы искусственного интеллекта
	Меняется измерение элементов финансовой отчетности	- датчики дроны, роботы и компьютерное зрение, - подключения к Интернету, - большие данные
	Резко растут объемы и типы информации, которые могут содержаться в финансовых или интегрированных отчетах	- метаданные
	Требуется обеспечить достоверность сообщаемой информации, удобство / доверие пользователей к сообщаемой информации	- технологии перевода финансовой отчетности на инструменты активного взаимодействия - метаданные
Управленческий учет - генерация знаний о динамике затрат, эффективности и результативности процессов, производительности, требованиях к распределению ресурсов, прогнозированию стратегии и эффективности ее выполнения, последствиях повседневной деятельности	Требуется удовлетворение повышенных ожиданий со стороны стратегического менеджмента	- методы и инструменты анализа данных и машинного обучения, - инструменты управления данными, - инструменты интеллектуального анализа данных
	Необходим углубленный анализ данных, измененные способы представления и передачи информации	- новые способы передачи и представления данных: - инструменты визуализации, перевода, передачи данных; - автоматизированные, настраиваемые и многоканальные коммуникации
Налоговый учет - управление или надзор за налоговым планированием, подготовкой и уплатой налогов, соблюдением налоговых требований, налоговой политики	Востребован переход к использованию новых инструментов, для выполнения налоговых функций	- продвинутые инструменты аналитики данных, - инструменты машинного обучения
	Требуется представление проактивной информации для стратегического менеджмента	
	Необходимо обеспечить фискальным органам возможность улучшить	- интеграция учетных систем организаций с платформами регулирующих органов.

и процедур, работа с налоговыми рисками	качество контроля и устранение мошенничества и упущений	- обеспечение автоматической проверки соблюдения требований
Аудит - информирование пользователей бухгалтерской информации и менеджмента, о том, в какой степени представленная информация соответствует стандартам и законам и может ли считаться достоверной.	Требуются все более сложные и мощные методы и инструменты для проведения аудиторской деятельности Нарушается ландшафт рисков (например, риски кибербезопасности, конфиденциальности информации) внутри организаций и за их пределами	- роботизированные процессы и интеллектуальные инструменты автоматизации, - большие данные, - использованием дронов, устройств интернета вещей, - искусственный интеллект, - инструменты машинного обучения и аналитики, - чат-боты и цифровые помощники
Деловое партнерство / консультации - повышения эффективности в достижении организационных целей	Меняются данные, доступные группам деловых партнеров и консультантов, Нарушаются методы анализа и схемы реализации, используемые консультативными группами	- новые «конкуренты» в области делового партнерства / консультирования (например, искусственный интеллект)
Бухгалтерские ИС - гарантируют, что нужные данные или информация доступны для использования другими функциями бухгалтерского учета	Растет число аппаратных и программных инструментов, расширяется участие ИС в интеграции систем в масштабах бизнес-экосистем, растет потребность в защите от сбоев, связанных с цифровыми и нецифровыми событиями (например, Covid-19)	- весь спектр цифровых технологий

Вместе с тем в реалиях цифровой экономики ценность бухгалтерской службы может быть повышена путем реализации дополнительных возможностей, представляемых инновационными цифровыми технологиями: это прежде всего усиление функции делового партнерства и профессионального консультирования клиентов, контрагентов и стратегических менеджеров организации, где помощниками бухгалтера становятся технологии больших данных, блокчейн и интеллектуальный анализ данных.

Как видно из таблицы, тренды цифровой экономики, позволяющие прогнозировать направления трансформации бухгалтерского учета меняют сложившийся порядок: с одной стороны «подрывая» бухгалтерскую профессию и изменяя традиционные бухгалтерские функции, с другой - обеспечивают рост ценностного предложения бухгалтерского учета. Только правильное сочетание в новых реалиях цифровых технологий и инновационные компетенции специалистов бухгалтерской службы позволят повысить эффективность и результативность взаимодействия между людьми, технологиями и процессами, использовать все преимущества цифрового бизнеса.

Перечисленные выше вызовы и возможности цифровой трансформации основных бухгалтерских функций позволяют предложить концептуальную модель трансформации бухгалтерского учета, как основу для разработки сценариев развития бухгалтерских подразделений в условиях цифровой экономики.

Концептуальная модель цифровой трансформации бухгалтерского учета

В современных условиях ценность бухгалтерского учета представляется как способность предоставлять точную, актуальную, надежную, своевременную и полезную информацию, соответствующую информационным потребностям лиц, принимающих решения (представители корпоравного управления, менеджеры и сотрудники, регулирующие органы, кредиторы, инвесторы, владельцы бизнеса, клиенты и партнеры). Технологические достижения цифровой экономики расширяют возможности, обеспечивающие представителям бухгалтерской службы возможность значительного увеличения такой ценности: значимость представителей бухгалтерской профессии в этом ценностном предложении заключается в разработке, настройке или контроле новых и усовершенствованных информационных технологий [10].

Рутинные бухгалтерские действия, связанные с выполнением функции финансового учета, такие как запись транзакций, выверка на конец месяца, подготовка и представление всем заинтересованным лицам финансовых отчетов, уже сегодня хорошо автоматизированные, но имеющие незначительную ценность, в условиях цифровой экономики должны выполняться с помощью сложных алгоритмов анализа и визуализации данных, использования социальных сетей, мобильных вычислений и платформ облачного учета (например, алгоритмы на основе искусственного интеллекта могут отслеживать бизнес-процессы и выписки из банковского счета, чтобы автоматически определять бизнес-события или транзакции, которые необходимо регистрировать). Все это потребует значительно меньшего или даже нулевого участия бухгалтеров (см. рис.1). В условиях цифровой экономики основная нагрузка по исполнению функции финансового учета ложится на бухгалтерские информационные системы. Базовыми технологиями здесь становятся облачные и мобильные вычисления.

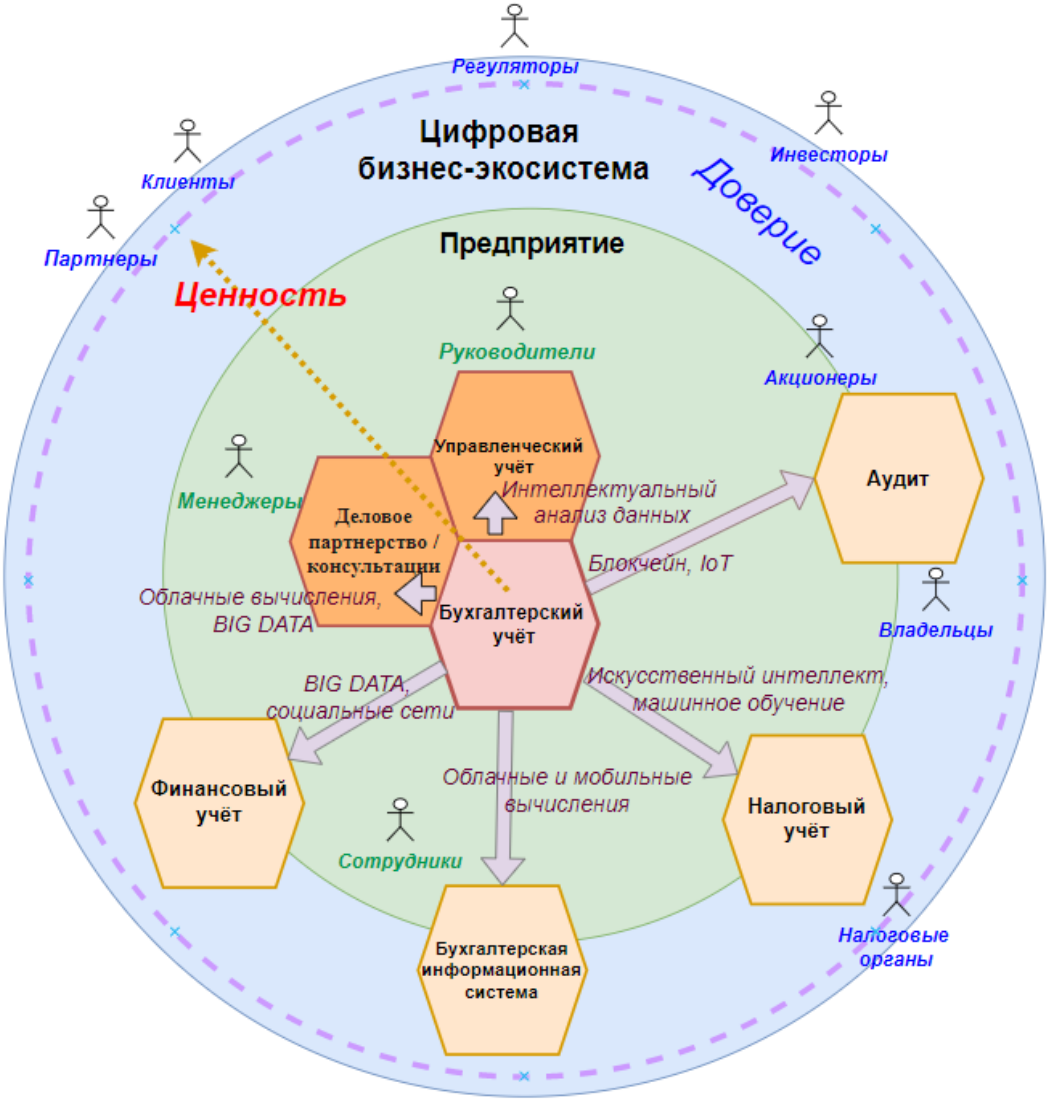


Рис. 1 – Концептуальная схема трансформации бухгалтерского учета

К числу разрушаемых функций бухгалтерского учета следует, по мнению ряда исследователей, отнести такие, как налоговый учет и аудит (внутренний, внешний и государственный) [4, 9]. Расширение уровня доступности данных, обеспечиваемых современными информационно-коммуникационными технологиями, позволят передать их на аутсорсинг в качестве цифровых сервисов соответствующим акторам: аудиторским компаниям, представителям фискальных и контролирующих государственных структур, а также акционерам и инвесторам. Инструментами такой трансформации становятся блокчейн, интернет вещей, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение. Так, например, внешний аудитор может использовать большие данные для сравнения элементов финансовой отчетности организации или подходов к оценке с отраслевыми аналогами.

Вместе с тем цифровая трансформация бухгалтерского учета предполагает расширение аналитических функций, несущих основную ценностную нагрузку и

повышающих значимость бухгалтерских подразделений в организации. Это функции управленческого учета и делового партнерства (консультирования).

Информационные потребности и ожидания руководства и менеджеров организации от управленческого учета включают знания об эффективных конструкциях цифровых бизнес-моделей, конфигурациях цифровых процессов, подверженности цифровым рискам и эффективности цифровых бизнес-возможностей. Удовлетворение этих запросов становятся новым вызовом для бухгалтерской службы, расширяют ее функции, реализуемые с использованием таких инструментов как интеллектуальный анализ данных, платформы для перепроектирования процессов, приложения, устройства и экосистемы устройств, инструменты анализа данных и машинного обучения.

Сдвиг в управленческих и лидерских задачах меняет как партнерские, так и консультативные ожидания менеджеров и руководителей в отношении бухгалтеров, поскольку функция делового партнерства / консультирования вносит значительный вклад в ценность организации. Использование облачных вычислений, больших данных и других цифровых инноваций позволяют вывести аналитическую и консультативную деятельность бухгалтерии на новый уровень.

Заключение

В процессе исследования были получены следующие результаты:

1. На основе обзора источников выявление ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике, позволяющие определить особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета.
2. Определены особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета, учитывающие ключевые факторы бизнес-изменений в цифровой экономике, позволяющая разработать концептуальную модель цифровой трансформации бухгалтерского учета.
3. Построена концептуальная модель цифровой трансформации бухгалтерского учета, учитывающая особенности цифровой трансформации финансовых сервисов, позволяющие определить сценарии изменения основных функций бухгалтерского учета

Авторами установлено, что предложенная концептуальная модель цифровой трансформации бухгалтерского учета позволяет анализировать различные сценарии изменения функций бухгалтерского учета, происходящие под влиянием цифровых разрушений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Круликовский А. П., Таратухина Т. С. Цифровая трансформация бухгалтерского учета //Актуальные проблемы и перспективы развития экономики. – 2019. – С. 207-211.
2. Уляшко Е. Д., Ищук О. Ю. Цифровая трансформация бухгалтерии. Заменит ли программа бухгалтера? // Современные социальные процессы в контексте глобализации. – 2021. – С. 498-503.
3. Зиндер Е. З. Моделирование и формирование общего для управления развитием крупномасштабных сетевых систем с неоднородными участниками // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2019. – 2019. – С. 217-220.

4. Bhimani A. Accounting Disrupted: How Digitalization is Changing Finance. – John Wiley & Sons, 2021.
5. El Sawy O. A., Pereira F. Business modelling in the dynamic digital space: An ecosystem approach. – Heidelberg : Springer, 2013.
6. Pashkov P. A Conceptual Framework of Developing Ecosystem Strategies for Digital Financial Services / P. Pashkov, V. Pelykh // Ceur Workshop Proceedings. – 2021. – Vol. 2919. – pp. 48-58.
7. Тельнов Ю. Ф. Развитие архитектур цифровых предприятий // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 230. – №. 4. – С. 230-235.
8. Grefen P. Beyond E-business: towards networked structures. – Routledge, 2015.
9. Busulwa R., Evans N. Digital Transformation in Accounting. – Routledge, 2021.
10. Pashkov P. Value Model-based Digital Transformation of Business Processes in Enterprises / 10. P.Pashkov, A.Moshegova //Ceur Workshop Proceedings. – 2019. – Vol. 2413. – pp. 121-131.

УДК 338.2

Задорожнева Ю.В.
к.э.н., доцент кафедры Прикладной информатики и информационной безопасности, РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Москва

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В статье рассмотрены роль и влияние государственной политики при проведении цифровой трансформации. В структурном составе социально-экономической политики выделена информационно-коммуникационная политика, меры которой направлены на совершенствование институциональных и инфраструктурных условий для повышения эффективности процесса информатизации и проведения цифровой трансформации экономики и социальной сферы. Приведены понятия информатизации и цифровой трансформации, являющиеся различными этапами проведения модернизационных преобразований социально-экономических сфер государства. Выявлены основные направления государственной политики РФ в сфере информатизации и цифровой трансформации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: государственная политика, цифровая трансформация, информатизация

В период проведения трансформационных преобразований на основе использования цифровых технологий возрастает роль государственного регулирования по созданию и поддержке условий институционального и инфраструктурного характера.

Государственная политика представляет собой целенаправленную деятельность органов государственной власти по решению социально-экономических проблем, достижению приоритетных общезначимых целей развития общества или его отдельных сфер.

Структурный состав государственной социально-экономической политики, отражающий основные ее направления, включает следующие элементы [1]:

- Экономическая политика;
- Социальная политика;
- Экологическая политика;
- Институциональная политика;
- Информационно-коммуникационная политика;
- Инновационная политика.

Меры информационно-коммуникационной политики направлены на повышение эффективности процесса информатизации и проведения цифровой трансформации экономики и социальной сферы.

Информатизация - организационный, социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационного ресурса.

Проект Концепции информатизации общества был впервые разработан в 1988 году по решению Политбюро ЦК КПСС. Работа над проектом предполагала конкурсную основу и в ней приняли участие ряд институтов Академии наук СССР и Государственного комитета СССР по вычислительной технике и информатике (ГКВТИ).

Государственный комитет по вычислительной технике и информатике был создан в 1986 году для реализации государственной политики в области информатизации в целях обеспечения ускорения научно-технического прогресса и повышения эффективности общественного производства [2].

Концепция, по сути, представляла собой первый общегосударственный программный документ, в котором были представлены основные цели и ключевые направления деятельности по решению задач информатизации не только экономической сферы управления народным хозяйством, но и социальной сферы в области образования, культурного воспитания, науки, системы здравоохранения и социальной защиты, а также решения проблем демократизации общества. Кроме того, в Концепции давалась оценка стратегической роли информатизации в дальнейшем развитии общества.

Однако в 90-е гг. влияние централизованной составляющей в государственной политике в сфере информатизации существенно снизилось. Был ликвидирован ГКВТИ, а затем и созданный ему на смену Комитет при Президенте РФ по политике информатизации.

В настоящее время вопросы информатизации и цифровой трансформации в России отнесены к ведению Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ [3]. Данное Министерство создано 15 мая 2018 года указом Президента РФ №215, до 2018 г. носило название Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Минцифры России является федеральным органом исполнительной власти, который занимается выработкой и реализацией государственной политики и нормативно-правовым регулированием в следующих сферах:

1. Информационных технологий, включая их использование при формировании государственных информационных ресурсов и обеспечение доступа к ним;

2.Электросвязи, включая использование и конверсию радиочастотного спектра и почтовой связи;

3. Массовых коммуникаций и сми, в том числе электронных, включая развитие сети интернет, систем телевизионного/цифрового вещания и радиовещания и новых технологий в этих областях;

4. Печати, издательской и полиграфической деятельности;

5. Обработки персональных данных.

Целями минцифры россии, отражающими специфику приоритетных направлений его деятельности, являются следующие:

1. Государственные, муниципальные и социально-значимые услуги оказываются преимущественно в электронном виде;

2. Высокий темп развития отрасли информационных технологий;

3. Качественная и своевременная пересылка почтовых отправлений;

4. Равный доступ к услугам связи и интернету;

5. Равный доступ к медиасреде.

Принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации представлены в Федеральном законе от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [4, ст. 3] и включают следующие основные положения:

1.свобода поиска, получения, передачи, производства и распространения информации любым законным способом;

2.установление ограничений доступа к информации только федеральными законами;

3. Открытость информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления и свободный доступ к такой информации, кроме случаев, установленных федеральными законами;

4. Равноправие языков народов Российской Федерации при создании информационных систем и их эксплуатации;

5. Обеспечение безопасности Российской Федерации при создании информационных систем, их эксплуатации и защите содержащейся в них информации;

6. Достоверность информации и своевременность ее предоставления;

7. Неприкосновенность частной жизни, недопустимость сбора, хранения, использования и распространения информации о частной жизни лица без его согласия;

8. Недопустимость установления нормативными правовыми актами каких-либо преимуществ применения одних информационных технологий перед другими, если только обязательность применения определенных информационных технологий для создания и эксплуатации государственных информационных систем не установлена федеральными законами.

Государственное регулирование в сфере применения информационных технологий предусматривает [4, ст. 12]:

1. Регулирование отношений, связанных с поиском, получением, передачей, производством и распространением информации с применением информационных технологий (информатизации), на основании принципов, установленных Федеральным законом №149-ФЗ;

2. Развитие информационных систем различного назначения для обеспечения граждан (физических лиц), организаций, государственных органов и органов местного самоуправления информацией, а также обеспечение взаимодействия таких систем;

3. Создание условий для эффективного использования в Российской Федерации информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети Интернет и иных подобных информационно-телекоммуникационных сетей;

4. Обеспечение информационной безопасности детей.

Следует отметить, что государственные органы, органы местного самоуправления в соответствии со своими полномочиями:

1. Участвуют в разработке и реализации целевых программ применения информационных технологий;

2. Создают информационные системы и обеспечивают доступ к содержащейся в них информации на русском языке и государственном языке соответствующей республики в составе Российской Федерации.

Цифровая трансформация является следующим после автоматизации и информатизации этапом проведения модернизационных преобразований социально-экономических сфер государства.

Цифровая трансформация – глубокая реорганизация, реинжиниринг бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения процессов, которая приводит к существенному улучшению характеристик процессов и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств.

Цифровая трансформация предполагает резкое снижение транзакционных издержек за счет внедрения платформ – появление новых моделей деятельности. При этом «соединение возможностей технологий и традиционной сферы деятельности организации приводит к появлению новых продуктов и процессов с принципиально иными качествами» [5]. Использование цифровых платформ возможно в результате кардинального изменения бизнес-моделей для эффективного взаимодействия производителей, поставщиков и потребителей продукции и средств производства. Подобная модернизация межотраслевой экономической среды предполагает внедрение процессного подхода к управлению и системы менеджмента качества в деятельность организаций.

Трансформация на основе внедрения цифровых технологий затрагивает не только экономическую сферу, но и социальную, при этом кардинально меняется взаимодействие человека и государства. Государство в лице органов государственной власти федерального и регионального уровней переходит от предоставления единичных сервисов при помощи ведомственных информационных систем и баз данных к комплексному решению жизненных

ситуаций человека, которое основано на едином массиве данных и алгоритмах работы с ними. Человек, идентифицируясь в государственной платформе, с помощью своего «цифрового двойника» взаимодействует с цифровой экосистемой и получает от нее цифровые сервисы в соответствии со своими потребностями. Работы в этом направлении активно ведутся в рамках развития портала государственных услуг [6].

Таким образом, к основным направлениям государственной политики РФ в сфере информатизации и цифровой трансформации целесообразно отнести следующие:

- Совершенствование нормативно-правовой базы в сфере информационных процессов, информатизации и защиты информации;
- Обеспечение единства государственных и международных стандартов в области информатизации и цифровой трансформации;
- Формирование и реализация единой государственной научно-технической и инновационной политики в сфере информатизации, отвечающей современному мировому уровню трансформационных преобразований;
- Формирование и защита информационных ресурсов и продуктов государства как национального достояния;
- Создание и развитие условий для защиты всех форм собственности на информационные ресурсы и продукты;
- Совершенствование единого информационного пространства россии для обеспечения эффективного взаимодействия федеральных и региональных систем и сетей информатизации;
- Поддержка проектов информатизации, обеспечивающих развитие информационных сетей и систем, а также совершенствование единой архитектуры государственной цифровой платформы, преодолевающей, разрозненность ведомственных систем и базирующейся на едином массиве данных;
- Создание условий для качественного и эффективного информационного обеспечения граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и общественных объединений на основе государственных информационных ресурсов;
- Содействие формированию и развитию рынка информационных ресурсов и продуктов, услуг и технологий, а также средств их обеспечения;
- Совершенствование системы привлечения инвестиций, механизма стимулирования негосударственных структур в разработке и реализации проектов информатизации и др.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Задорожнева Ю.В. Структурные элементы региональной экономической политики // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Экономика». – 2011. - № 2. – М.: Изд-во МГОУ. – С. 15-18.
2. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 марта 1986 года N 361 «Об улучшении координации работ в области вычислительной техники и о повышении

эффективности ее использования». Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/765706644?marker
3. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – Официальный сайт. Режим доступа: https://digital.gov.ru/
4. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» – Справочно-правовая система КонсультантПлюс. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/
5. Государство как платформа: люди и технологии / под ред. М.С. Шклярук. – М.: РАНХиГС, 2019.
6. Портал государственных услуг РФ. Режим доступа: https://www.gosuslugi.ru/

УДК 004:005

Сурина Е.Е.
Кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой математических и естественно-научных наук, ЧОУВО Московский университет имени С.Ю. Витте, г.Москва

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТА

Цифровизация высшего образования является важной частью современной парадигмы общественного развития и может служить инструментом оптимизации всех видов деятельности образовательного учреждения. Вместе с тем она усиливает угрозы внешней и внутренней среды организации, создавая необходимость управления рисками в формировании информационного пространства ВУЗа. В статье предлагается базовая модель ключевых видов деятельности университета, разработанная на основе процессного подхода, иерахическая модель рисков цифровизации. Приведены результаты анализа применения риск-менеджмента в российских ВУЗах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровизация, информационные риски, система менеджмента качества университета

Современная парадигма общественного развития неразрывно связана с процессами цифровизации. В отношении процессов образовательной деятельности это проявляется в первую очередь в формировании электронного информационного пространства, в котором осуществляется деятельность университета. Информационно- пространственный континуум охватывает все управленческие процессы, предоставляя функционал для их совершенствования. Критерием эффективности применения этого функционала являются многоаспектные показатели, составляющие систему менеджмента качества деятельности ВУЗа.

В нормативно- правовой базе Российской Федерации представлены основополагающие документы относительно качества образования. Под качеством образования понимается комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося. Необходимость обеспечения качества образования, его критерии и показатели регламентированы федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (

ст.95.2), приказом № 1547 Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность». Критерием качества образовательной деятельности является степень соответствия государственным стандартам в области образования и / или потребностям физического или юридического лица, в интересах которого эта деятельность осуществляется.

Деятельность современных образовательных учреждений, таким образом, неизбежно должна включать в себя разработку и реализации системы качества образования (СКО). Модели качества образования в той и или иной форме разработаны подавляющим числом государственных ВУЗов РФ. Однако опыт показывает, что эффективное функционирование СКО в конкретном образовательном учреждении требует наличия эффективной системы менеджмента качества (СМК), внедренной во все виды деятельности ВУЗа.

В настоящее время многие университеты уже достигли определенных успехов в этом направлении. В интернет-пространстве представлены СМК Российского университета дружбы народов, Санкт-Петербургского горного университета, Липецкого государственного технического университета и др. Определенным эталоном на взгляд автора может являться система менеджмента качества Санкт-Петербургского государственного экономического университета, разработанная и внедренная в соответствии с требованиями национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (международный стандарт ISO 9001:2015). В настоящее время активная работа по разработке систем качества ведется в Московском университете имени С.Ю. Витте.

Информационно- образовательное пространство должно быть структурированно в соответствии с процессами и /или задачами, определенными СМК. На основе анализа решаемого функционала задач нами были определены основные виды деятельности и процессы СМК. Предлагаемая базовая модель предполагает наличие пяти основных видов деятельности, а именно – деятельность руководства в системе менеджмента качества, образовательные процессы, научная и инновационная деятельность, маркетинг, и собственно управленческая деятельность (рис.1). При этом комплексы решаемых в рамках отдельной сферы задачи безусловно взаимосвязаны, формируя в результате уровень качества деятельности всего ВУЗа.

Рис. 1 –Базовая модель процессов СМК университета

Поскольку цифровизация процессов всех сфер деятельности университета позволяет создать информационное пространство ВУЗа, в котором образовательные ресурсы составляют одну из подсистем, то процессный подход к формированию эффективной системы менеджмента качества в условиях цифровизации также предполагает формирование информационной системы ВУЗа, обладающей полным функционалом решения конкретных задач. Структура ИС университета может быть различной. В МУИВ, например, используются три независимых системы – Электронный университе (ЭУ), Портал для внутреннего менеджмента (на базе Битрикс-24), ИС «Сириус» (продукт 1С). Развитие информационно-образовательного пространства основано также на совершенствовании баз данных университета. В частности, одно из направлений развития предполагает использование БД в виде информационной системы, что позволяет дает ISO/IEC 25010:2011 при обновлении базы как инструмент стандартизации и обеспечения комплексного качества [1].

Однако, если рассматривать цифровизацию как средство комплексного решения задач всех видов деятельности университета [2], то она неизбежно становится источником рисков, связанных с различными аспектами деятельности высшего учебного заведения. Автором разработана многоуровневая иерархическая модель рисков (рис. 2).

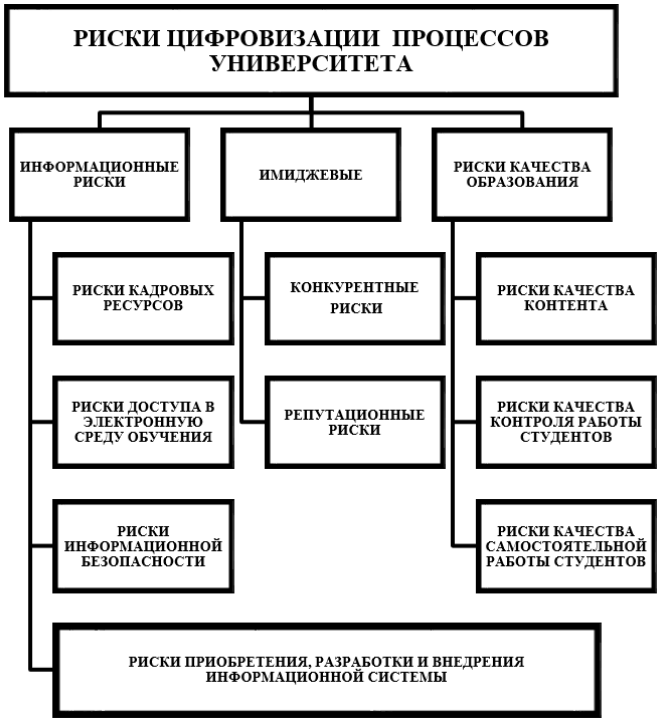


Рис. 2 –Иерархическая модель рисков цифровизации университета

Подсистема риск-менеджмента является важной частью системы менеджмента качества. Зарубежные ВУЗы широко используют системный подход к управлению рисками, ориентируясь на динамично развивающиеся национальные стандарты. Примерно 10 лет назад наилучшие практики национальных стандартов были интегрированы в стандарт ISO 31000, который на сегодня является наиболее популярным в международной практике. В России на текущий момент действует ГОСТ Р ИСО 31000–2019 (Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска). Данный стандарт идентичен международному стандарту ИСО 31000:2018 [3].

К сожалению, в российской практике управления учебными заведениями управление рисками не является привычным и стандартизированным инструментом менеджмента качества. Анализ систем качества образования и систем менеджмента качества, отраженных на сайтах 62 российских университетов, показал невысокий процент риск- менеджмента в отношении образовательных и других процессов. Только 13% процента исследованных ВУЗов включают управление рисками в СМК (рис.3). При этом выборка формировалась случайным образом без кластеризации университетов по регионам, основанием включения того или иного университета было наличие на сайте организации СМК, СКО или модели качества. Если считать такой подход обеспечивающим некую репрезентативность, то ситуация в российском менеджменте образовательного сегмента складывается не лучшим образом. Кроме того, разработанные системы рисков не удовлетворяют указанным выше современным национальным стандартам управления организацией.

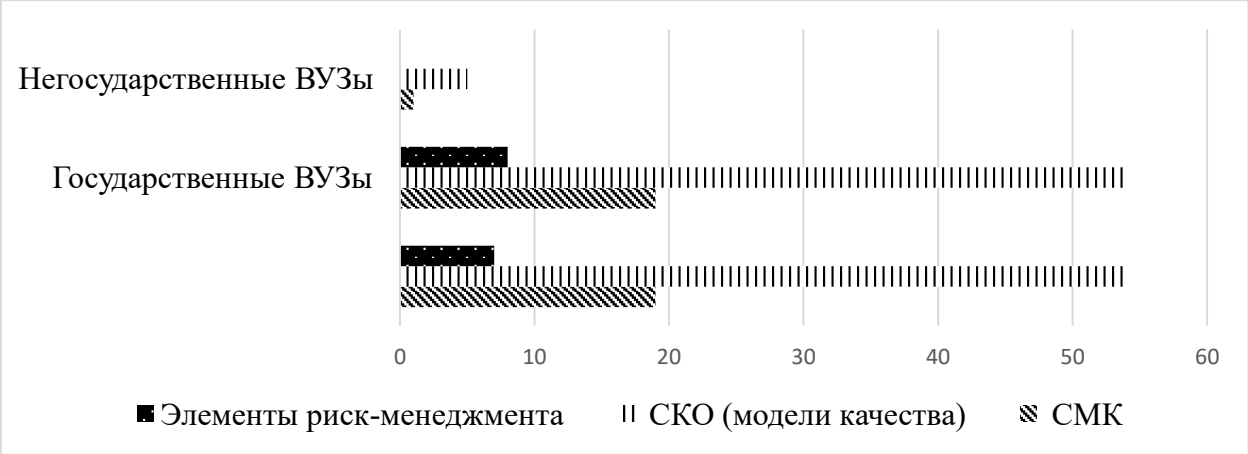


Рис. 3 –Использование риск-менеджмента в СМК университетов

А вместе с тем условия внешней среды несущей угрозы деятельности университетов сопоставимы с негативными факторами всего российского бизнеса. В этой связи должна быть осознана необходимость использования в учреждениях высшего образования современных методов оценки рисков и предпринимаемых действий для их снижения, Необходимо также повысить роль внедрения стандартов управления рисками в системы менеджмента качества и системы качества образования, поскольку именно применение стандартов управления рисками ведет к унификации подходов к построению организационной структуры риск-менеджмента университета.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Матчин В.Т., Плотников С.Б., Цветков В.Я. Работа с информационными ресурсами в высоконагруженных приложениях // Образовательные ресурсы и технологии. – 2020. – № 4 (33). – С. 62-72. doi: 10.21777/2500-2112-2020-4-62-72
2. Уваров А., Ван С., Канидр Ц. : Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. Сборник трудов: II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, стр. 21-36 (2019)
3. Ценина Е.В. Исследование развития риск-менеджмента в российских компаниях как инструмента усиления их конкурентоспособности // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Том 11. – № 2. – С. 349-362. – doi: 10.18334/epp.11.2.111584.

МОЛОДЕЖНАЯ СЕКЦИЯ

УДК 378.14

Абубакаров М.В., Хамбиев А.Б.
1. К.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление в образовании»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет», г. Грозный
2. Магистрант 2-го курса УОО

«КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ» КАК ИНТЕГРАТИВНОЕ ПОНЯТИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКЕ

Современный этап развития образования характеризуется изменениями, отражающими общие преобразования в обществе. Эти изменения получили отражение в стратегии развития образования, которая предполагает становление системы независимой оценки качества образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Качество образования, образование, педагогика, система, оценка качества образования.

Сегодня во всем мире используют единое общепризнанное определение качества, которое дано в международном стандарте ISO-9000:2008: «Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям» [1].

Термины и определения, которые составляют «качество образования» и «результат образовательного процесса», до сих пор вызвали самые большие споры среди экспертов в области образования и контроля качества. В новом Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» № 273 говорится: образование — это процесс с единственной целью образования и воспитания, который является социально значимым благом, приносящим пользу человеку, семье, обществу и государству. Это также набор знаний, способностей, ценностей, опыта деятельности и навыков, приобретенных с определенным количеством и сложностью, направленных на развитие интеллектуального, духовного, морального, творческого, физического (или) профессионального развития человека, отвечающего потребностям человека или общества. В терминологии российской педагогики образовательный процесс определяется как передача и усвоение социокультурного опыта, а также формирование способности обогащать его.

Многие ученые занимались вопросами качества образования и его результативности. Для написания статьи проанализированы работы авторов по темам:

- Качество образования в системе среднего профессионального образования (Н.В. Кленова, Л.Н. Буйлова, М.М. Поташник, Т. И. Шамова);
- Результат педагогической деятельности (М.И. Третьяков, В.С. Лазарев, М.М. Поташник, А.М. Моисеев, В.П. Симонов, Е.В. Титова и др.);

- Сущность результата образования (Л.Г. Логинова, Л.Н. Буйлова, Н.Ф. Радионова, А.Г. Асмолов, М. Ю. Демидова, Т.В. Ильина, О.Е. Лебедев, Е.В. Титова, А.И. Щетинская);
- Оценочная деятельность, в том числе в средне профессиональном образовании (М.Р. Катунова, Ш.А. Амонашвили, Н.Ф. Радионова);
- Современные средства оценивания (И.С. Гринченко. В.И. Звонников, Т.И. Шамова, Г.Н. Подчалимов, А.Н. Худин).

Несмотря на обилие ученых трудов по данным темам и важности их для системы образования в нынешнем законодательстве по-прежнему нет единой и универсальной системы оценивания результативности.

Как правило, ученые связывают это с уникальной особенностью отдельного учреждения среднего профессионального образования, отсутствием стандартных критериев в данной системе и высоким творческим уровнем педагогов, а как следствие, нереальностью разработки универсальной системы оценки.

Другая группа ученых утверждает, что подобная универсальная система оценивания качества образования и предлагаемых учреждением программ может быть подразделена на несколько видов в зависимости от специфики образовательных учреждений и специфики реализуемых в нем программ: творческие, технические и пр. Также на подобное разделение может влиять педагогический состав учреждения, контингент обучающихся и иные параметры. В данном случае затрагивается еще немаловажный аспект, что при оценке качества образования и его оценивания результативности, акцент ставится на качественном анализе, а не количественном подходе. Однако, на изученные ранее нормативные документы и рекомендованные Министерством образования системы таблиц для оценки основных образовательных программ в купе с изученной литературой ученых трудов, можно взять на себя смелость и утверждать, что разработка универсальной концептуальной системы возможна и необходима для максимально объективной оценки результатов реализации основных образовательных программ, а как следствие, открытый и честный выбор для учащихся того или иного учреждения для своего развития.

На текущий период понятие «качество образования» является ключевым, так как с ним связана не только характеристика выпускников образовательных учреждений, но и качество общества, а как следствие и качество социальных, экономических, политических, духовных процессов в стране, которые напрямую влияют на ее мировой статус, что влечет за собой массу других следствий. Исходя из этого определение понятия «качество образования» имеет архиважное значение в педагогической работе.

В нашей статье мы будем опираться на определение понятия «качество образования», как сложное, интегративное, которое можно рассматривать в нескольких категориях, например, педагогической, социальной и даже экономической. К самому же понятию «качество образования», если

рассматривать его в методологическом аспекте, следует подходить как к характеристике образовательного процесса и результата, который значим не только для самой системы образования, но и для развития общества в целом. На основании этого понятие «качество образования» допускается некоторыми авторами, как сложное образование с учетом всех субъективных и объективных характеристик.

В большинстве определений понятие качество определятся точкой зрения потребителя.

Различные существующие определения, связанные с термином «качество», могут быть сгруппированы для простоты.

1. Качество как абсолютное значение, в этом общем смысле качество является синонимом совершенства.
2. Качество как свойство предметов и явлений. В этом смысле качество — это единица, полученная из количественных параметров, измеряемых объектами или явлениями. Чем больше параметры, тем лучше качество.
3. Качество как соответствие цели. В этом смысле качество — это соответствие вещи или услуги своей цели.
4. Качество в зависимости от цены: в этом случае качество определяется как соотношение выгод и цены продукта, то есть удовлетворение ожиданий потребителя по цене, которую потребитель может купить, если ему нужно отреагировать.

В соответствии с этим подходом к производству качество определяется как цель и допустимость определенных параметров.

Хотя такие термины, как «качество образовательного процесса» и «качество жизни», появились в последние десятилетия, термин «качество» для образования, вероятно, используется с начала прошлого века. По мнению зарубежных ученых (Джанет Колби, Миске Уит), качественное образование должно включать в себя следующее:

1. Физическое здоровье учащихся, образовательная среда (здоровье, безопасность).
2. Образовательное содержание, которое должно быть отражено в соответствующей образовательной программе.
3. Образовательный (педагогический) процесс, в котором учитель помогает ребенку реализовать свои интересы с помощью различных методов обучения.
4. Успеваемость в школе, отражающая социальное и личное развитие учащихся.

Набор образовательных результатов следует понимать, как качество образования, которое позволяет учащимся добровольно решать поставленные проблемы, уделять время и заниматься другими видами деятельности, необходимыми для роста учащихся. Переоценка качества образования в первую очередь связана с изменениями в способах работы образовательных

учреждений, семей, обществ и отношениях между преподавателями и учащимися.

Говоря о таких понятиях как «качество образования» и «качество образовательного процесса» нам нужно не забывать о том, что они напрямую связаны с эффективностью и качеством, как деятельности руководящего лица учреждения, так и деятельности каждого работника образовательной организации, а также со степенью соответствия этой деятельности планируемым ожиданиям потребителей образовательной услуги. Качество образовательной услуги в условиях рыночной экономики следует рассматривать как степень соответствия результатов образовательного процесса запросам потребителя.

Качество образования связано с понятием интеграции в образовательном процессе. Интеграция в образовании — это не модное словосочетание, а практическая необходимость для того, чтобы осуществить качественную подготовку специалистов в разных сферах деятельности.

Понятие «интеграция» в образовательный процесс — это механизм, основанный на развитии нестандартного творческого мышления. Если мы рассмотрим концепцию «интеграции» как социальный компонент художественного образования, мы увидим, что она направлена на объединение различных дисциплин науки и культуры и на выявление основных точек соприкосновения, чтобы дать нашим детям представление о том, что окружающий нас мир целостен. Такой подход оправдан в контексте художественного образования, которое позволяет, учащимся получать знания об окружающем мире. Если мы откажемся от этого направления художественного образования, интегративный подход станет чем-то, что лишь поверхностно защищает междисциплинарные связи.

Интегрируемость понятия «качество образования» заключается в том, что оно рассматривается как интеграция элементов, определяющих жизнедеятельность субъекта, процесс воспитания, выбор образовательного содержания, функционирование образовательного пространства, функционирование системы образования, определяющей согласованность и эффективность образования на уровне профессионально-педагогической компетентности студента, а также будущую профессиональную квалификацию студента. Он основан на исторических и культурных традициях, современных теоретических и методологических подходах, социальных и культурных позициях субъектов образования.

Таким образом, говоря о понятии «качество образования», можно сказать, что качество общего и дополнительного образования — это сложная многоуровневая система, в которой принимают участие все участники образовательного процесса. Несмотря на разнообразие определения «качество образования», невозможно построить систему качественных образовательных процессов без общих теоретических требований, которые заложены в общих понятиях современного образования Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бонюшко Н. А. Повышение качества образовательных услуг на основе создания научно-исследовательских университетов / Н. А. Бонюшко // Экономические науки. 2019. № 3(52). С. 388-392.
2. Богданов Е. Н. Образовательные системы и системное образование/ Е. Н. Богданов. – Калуга, 2017. – 316 с.
3. Бордовский Г. Л. Управление качеством образовательного процесса / Г. Л. Бордовский, А. А. Нестеров, С. Ю. Трапицын- СПб. : Изд- во РГПУ им. А. И Герцена, 2019. 359 с.
4. Березина Т.И. Управление качеством образования в лицее: монография / Т.И. Березина, Г.А. Коротько. Новосибирск: Изд. НГПУ, 2015.

УДК 004

Алчинова Д.С.,
студент 2 курса
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
alchinova1997@mail.ru

Руководитель: Давлеткиреева Л.З., доц. каф. БИиИТ, к.п.н.
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
ldavletkireeva@mail.ru

«ИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА МОНИТОРИНГА ТРЕНИРОВОК ЧЛЕНОВ КОМАНДЫ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА»

Конкурсная работа посвящена решению актуальной проблемы объекта исследования: инжиниринг процесса мониторинга тренировок членов команды студенческого спортивного клуба «N» путем разработки прототипа системы мониторинга тренировок на платформе «1С: Предприятие 8.3». В конкурсной работе проведен анализ структуры и бизнес-процессов спортивного клуба, описаны места падения производительности, выдвинуто управленческое решение. Теоретическая часть включает проектирование логической структуры, концептуальную схема данных и описание ключевых моменты будущей системы. Практическая часть содержит описание процесса реализации на соответствующей платформе.

Ключевые слова: информационные технологии, инжиниринг, автоматизация бизнес-процессов, информационная система, менеджмент, спортивный клуб

ВВЕДЕНИЕ

Внеучебная спортивно-массовая работа в высших учебных заведениях осуществляется в студенческом спортивном клубе. В рамках спортивного клуба организована работа спортивных секций и проводятся массовые спортивные мероприятия [3].

Мониторинг тренировочного процесса внутри спортивных сборных является важным для спортивного клуба процессом. На рынке систем,

заточенных под работу спортивных клубов, предоставлено большое количество средств [5]. Однако популярные готовые решения не подходят рассматриваемому студенческому спортивному клубу «N» по ряду причин.

Во-первых, многие из готовых систем не поддерживают русский язык или имеют сложный для восприятия интерфейс. Так как в системе будут работать тренера, преимущественно старшего поколения, пользовательская часть должна быть интуитивно понятной.

Во-вторых, большинство готовых решений являются CRM-системами, заточенными для ведения бизнеса в сфере спорта и содержат множество излишних функций.

Актуальность данной проблемы определяет тему работы: «Инжиниринг процесса мониторинга тренировок членов команды студенческого спортивного клуба».

Объект исследования: деятельность студенческого спортивного клуба «N», включающая в себя различные этапы тренировочного процесса.

Предмет исследования: процесс автоматизации мониторинга тренировок членов студенческого спортивного клуба «N».

Цель работы: реализовать проектные решения на создание прототипа системы мониторинга тренировок для повышения качества работы студенческого спортивного клуба «N».

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКУ

Организация тренировочного процесса Спортклуба была рассмотрена на примере одной из самых массовых сборных – баскетбольного клуба «N» (далее БК «N»).

Анализ документооборота клуба показал, что документов, передаваемых спортсменами и тренерами не много, однако при не большом количестве документов, работа достаточно трудоемкая. Ведение бумажного архива в существующем виде сильно увеличивает трудоемкость, а также усложняет процесс поиска и обработки данных.

Помимо работы с данными можно выделить недостатки работы со спортсменами: невозможность отслеживать результативность спортсменов и отсутствие единого плана-графика тренировок и соревнований [4, 6].

На основе результатов предпроектного обследования было принято управленческое решение – оптимизировать работу с помощью создания системы мониторинга тренировок членов БК «N».

Для сотрудников БК «N» новая ИС будет представлять собой электронный базу данных спортсменов и тренерского состава на основе 1С: Предприятие 8.3.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

На рисунке 1 представлена концептуальная схема данных в нотации IDEF1X [4]. Система включает в себя 4 таблицы: Спортсмены, Тренеры, Команды и Расписание.

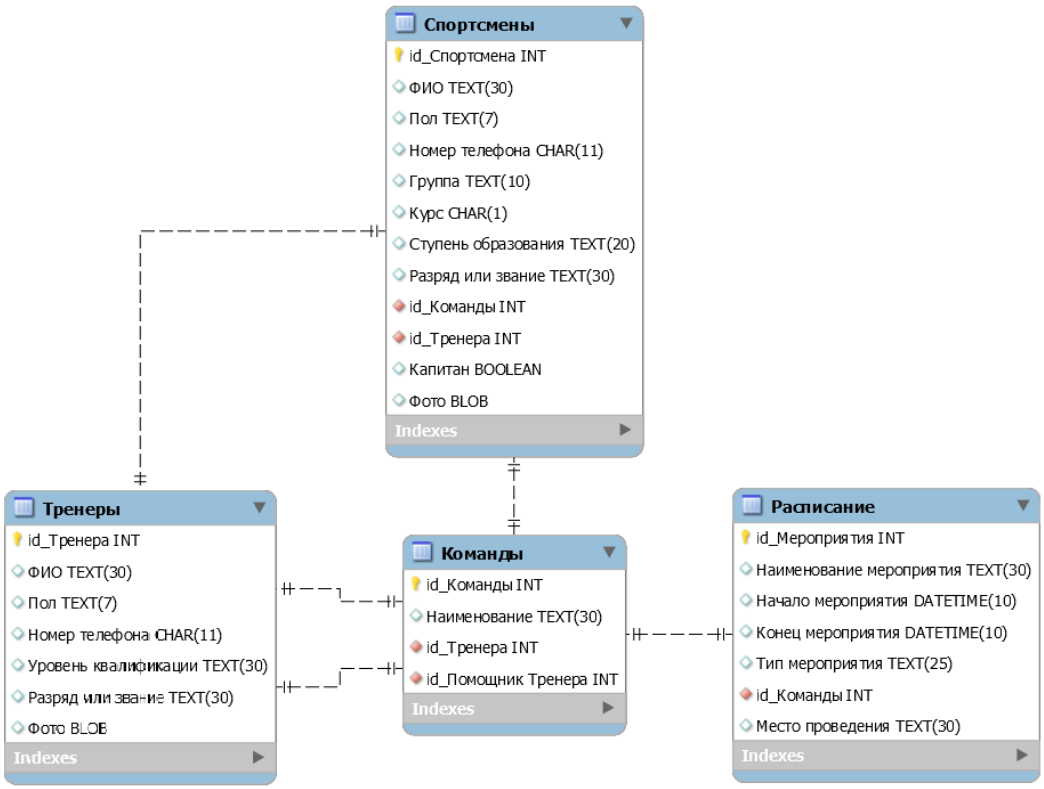


Рисунок 1 – Концептуальная схема данных

3 ОПИСАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

В режиме Конфигуратора [1] система была разбита на 3 подсистемы – Административная, Тренерская и Тренерская (помощник). Каждой из них назначены свои права и доступ к определенным объектам системы.

Таблицы, представленные на рисунке 1, были реализованы с помощью справочников [2]. Для каждого из 4 справочников была создана форма ввода.

В системе реализованы 3 отчета. Отчеты формируются на основе справочников и регистров. Запросы для отчетов написаны на языке запросов.

Для ускорения процесса заполнения типовых данных справочников и документов создан ряд перечислений [7]. Перечисления появляются в виде выпадающего списка для каждого элемента, где это возможно.

В системе также представлено 2 вида документов, автоматически собираемых на основе запроса – «Игровой состав» и «Статистический отчет».

Регистр накопления «Результативность» отображает очки, набранные спортсменом [6]. В системе предусмотрена обработка «Планировщик», созданная для расположения на календаре запланированных тренировок и соревнований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из проблемы была поставлена и решена цель исследования – реализовать проектные решения на создание прототипа системы мониторинга тренировок для повышения качества работы студенческого баскетбольного клуба «N». Для прототипа системы было разработано общее описание,

включающее варианты использования для ролей пользователей, а также предоставлен пользовательский интерфейс.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ганц И.С. Разработка конфигураций в среде: «1С: Предприятие» : учебно-методическое пособие. – Москва : МИРЭА, 2020. – 63 с.;
2. Дадян Э.Г. Конфигурирование и моделирование в системе «1С: Предприятие» : учебник ; Финансовый университет при Правительстве РФ. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. – 416 с.;
3. Масимов З.П. Студенческий спортивный клуб как механизм реализации массовости спортивного студенческого движения / Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 36. – С. 61–63. – URL: http://e-koncept.ru/2017/771216.htm;
4. Махмутова, М.В. Давлеткиреева, Л.З. Инновационная модель подготовки ИТ-специалиста в образовательной среде вуза//Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции. Под ред.проф. В.А. Сухомлина. -М.: ИНТУИТ.РУ, 2012. -1050 с. -С. 118 -129.
5. Молчанова О.П. Стратегический менеджмент некоммерческих организаций [Текст]: учебник для бакалавриата и магистратуры. – О.П. Молчанова ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – Москва : Юрайт, 2016. – 260 с.;
6. Чусавитина, Г.Н., Давлеткиреева, Л.З. Анализ и установление уровня зрелости информационной инфраструктуры организации для управления непрерывностью бизнеса/Л.З. Давлеткиреева, Г.Н. Чусавитина//Современные информационные технологии и ИТ-образование. -2012. -№ 8. -С. 529-544.Хохлов А.А. Основы программирования в среде «1С: Предприятие» : учебное пособие / А.Е. Хохлов, Е.М. Голобокова, Ю.В. Терякова, А.П. Писарев ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «Пензенский гос. ун-т» (ПГУ). – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 130 с.;
7. Широкова Е.В. Введение в конфигурирование в системе «1С: предприятие 8.3» [Текст] : методическое пособие для студентов. – Широкова Е.В.,
Полпудников С.В. – Калуга : Манускрипт, 2017. – 63 с.

УДК 658.5

Беляева К.В., Свищёв А.В.
1. Студентка бакалавриата 2 курс,
2. Старший преподаватель кафедры практической и прикладной информатики
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА),

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Настоящая статья представляет собой обзор и сравнительный анализ нотаций бизнес-процессов, а также необходимых программных сервисов и продуктов. С практической точки зрения существенно важно проведенное исследование, в котором были выявлены наиболее используемые нотации. В теоретическом плане это исследование позволило классифицировать решаемую задачу и используемое программное обеспечение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бизнес-процессы, информационные технологии, информационные системы, управление

Научно-техническая революция, наступившая в середине 1940-х - середине 1960-х годов прошлого века в СССР, стала основоположником таких направлений, как автоматизация производства, контроль и управление им на базе

электроники и др. Характерными чертами Научно-технической революции были универсальность, то есть проникновение во все сферы деятельности человека, а также быстрый темп - сведение к минимуму времени от открытия до внедрения в производство. Современный этап НТР, начавшийся в 70-80х, включает в себя прогресс, главным образом, в информационных технологиях. Это не столько процесс внешнего взаимодействия изолированных сфер деятельности, сколько способ внутренней организации и эволюция общества как целого. Так как в мире прослеживается стремительный рост бизнеса, то появление и развитие информационных технологий в управленческой сфере не является чем-то неестественным. Потребность в повышении эффективности управления бизнес-процессами – это, пожалуй, основной критерий в пользу перехода от традиционного функционального описания бизнеса к процессному, так как это прямо пропорционально связано с прибылью. Уже на этой ступени нашего рассуждения становится необходимо ввести дефиниции понятий "бизнес-процесс" и "информационные технологии".

Наиболее существенным представляется определение, предложенное Эрикссоном в работе [1], что бизнес-процесс – это цепь логически связанных повторяющихся действий, в результате которых используются ресурсы предприятий для переработки объекта (физически или виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей. Перейдем к еще одному определение. По М. Портер и В. Милар бизнес-процесс стоит понимать как сущность, определяемую через точки входа и выхода, интерфейсы и организационные устройства, частично включающие устройства потребителя услуг/товаров, в которой происходит увеличение стоимости производимой услуги/товара. Данные формулировки практически идентичны, за исключением некоторых аспектов, формирующихся из-за различия культур и языков определенных управленческих школ. К дополнению приведем еще одно понятие, раскрывающее термин немного под другим углом зрения. Бизнес-процесс – это логическая последовательность действий человека в коллективе. Акцентируем внимание на том, что бизнес-процесс происходит всегда с участием человека. Введение этого определения разграничивает бизнес-процесс и технологический процесс. Для полного раскрытия темы сравним их. Основной отличительный знак заключается в том, что технологический процесс предполагает на выходе один определенный результат и может выполняться без участия человека, при этом результат на выходе бизнес-процесса зависит от выполнения или не выполнения ряда условий, если учесть, что процесс выполнялся без накладок. В последующем изложении перейдем к разбору определений, описывающих "информационные технологии".

В федеральном законе № 149-ФЗ [2] даётся такое определение: информационные технологии (ИТ, также — информационно-коммуникационные технологии) — процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов. Аналогичная дефиниция представлена в ГОСТ 34.003–90 [3]. Информационные технологии - приёмы, способы и методы применения

средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных. Сопоставляя оба понятия, можно выделить общее, а именно, что структуризация и передача информации посредством электронно-вычислительной техники представляет собой информационные технологии.

Любая организация, компания дифференцируема на взаимосвязанные структуры, которые можно рассматривать как самостоятельные отделы, департаменты. Из-за резкого роста объема данных и специфических задач систему, которая управляет совокупностью самостоятельных структур, можно назвать информационной системой, где под информационной системой подразумевается взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления. Рынок требует от компаний умение прогнозировать дальнейшее развитие ситуации и способность за короткое время адаптироваться к новым условиям. Поток в виде документов, распоряжений, учёта и контроля большого объёма финансовой, производственной, кадровой, маркетинговой информации создает автоматизированные системы сбора, хранения и обработки информации. Более совершенная информационная система во многом облегчает управление организацией, что, в свою очередь, позволяет вовремя принять верное решение. По этой причине руководители компаний стараются максимально оптимизировать все процессы и увеличить получаемую прибыль.

Грамотное внедрение информационной системы – это уже первый шаг на пути к автоматизации, упорядочиванию ключевых бизнес-процессов. Приведем основные этапы внедрения.

1. Определение цели внедрения задает корректное направление всему внедрению в целом.
2. Анализ и исследование текущей ситуации в компании.
3. Составление документации с подробным описанием всех участвующих во внедрении бизнес-процессов.
4. Настройка внедряемой системы под специфику компании.
5. Тестирование и далее эксплуатация на реальных данных. На данном этапе выявляются ошибки и сбои на начальных этапах внедрения. Результатом будет являться равенство полученных данных информационной системы с реальными данными.
6. Эксплуатация и завершение проекта.

   Современное ИТ предлагает бизнесу два формата возможного внедрения:

   - Облачные решения – это способ размещения привычного сервиса или приложений на внешнем, а не локальном сервере. Предусматривает внедрение по лицензии, которая приобретается на определенной фиксированный срок или покупается раз и навсегда.
   - Установка специального программного обеспечения (ПО).

В перспективе предполагается, что облачные решения будут выступать как более преимущественными и гибкими нежели ПО, устанавливаемое на локальные сервера компании.

Обозначив все необходимые термины и этапы, перейдем к рассмотрению и анализу современных методов управления бизнес-процессами. В первую очередь, безусловно, предложим к описанию стандарт, который еще в 70-х годах был реализован ВВС США. Это программа интегрированной компьютеризации производства ICAM (ICAM - Integrated Computer Aided Manufacturing), направленная на увеличение эффективности промышленных предприятий посредством широкого внедрения компьютерных (информационных) технологий [5]. Подробно останавливаться на ней не будем, скажем только, что этот стандарт послужил основой для создания методологии IDEF (ICAM Definition), позволяющей исследовать структуру, параметры и характеристики производственно-технических и организационно-экономических систем [5]. Рассмотрим концептуальные положения, на которых базируется методология IDEF0. Модель - объект, описывающий систему и ее компоненты, где элементы системы включают людей, программное обеспечение, информацию, энергию. Данная модель описывает все процессы, происходящие в системе, а именно управление, какие средства используются для выполнения задач и что получает на выходе. Все действия, происходящие в системе, принято называть функциями. Этим функциям ставится в соответствие определенные блоки, каждый из которых в совокупности определяет набор взаимосвязанных блоков. Детализированная и построенная по иерархических или древовидных принципах диаграмма остается понятна при передаче от одного участника разработки к другому благодаря простой графики и стрелок, меткам на естественном языке и сопроводительной документации.

Одной из современных методологий описания процессов является ARIS (Architecture of Integrated Information Systems — архитектура интегрированных информационных систем), разработанная немецкой компанией IDS Scheer AG. В основе лежит 4 основные группы моделей: моделей организационной структуры, моделей функций, моделей данных и объединяющих эти три группы моделей бизнес-процессов [3]. Наиболее распространенной на практике является нотация eEPC («расширенная цепочка процесса, управляемого событиями»). Добавление объекта «Событие» (Event), который разграничивает eEPC и IDEF3, отражает потенциальный результат выполнения функции, определяющей следующую ветку процесса. Таким образом, бизнес-процесс в нотации eEPC – это процедуры, расположенные в порядке их выполнения. Преимущество использования данной методологии заключается в представлении деятельности организации при разных углах зрения, то есть полученные с помощью различных нотаций (IDEF3, ERD, DFD, UML) модели коррелируют между собой. Все это реализуется в специальной среде ARIS или в аналоге - бесплатной и упрощенной ARIS Express.

Нотация BPMN состоит из Business Process Modeling (моделирование бизнес-процессов) и Business Process Management (управление бизнес-процессами), причем моделирование бизнес-процессов является частью общей системы, в роли которой выступает управление. В центре этой системы находится моделирование, так как нам не важно, в какой системе управления будет исполняться любой бизнес-процесс, описанный при помощи моделирования. Также нельзя не сказать о BPMS (Business Process Modeling

System). Это понятие описывается те самые системы управления и то, как будут исполняться бизнес-процессы. Отличительной характеристикой этой нотации является то, что при определении предметной области бизнеса могут быть введены не только программные системы, но и люди. Исходя из этого, делаем вывод, что BPMN не является языком описания IT-систем.

Таблица 1. Сравнение нотаций

Название (нотация)	**Достоинства**	**Недостатки**
IDEF0	-Высокая степень детализации -Создание модели, учитывающая практически все ресурсы, сотрудников, которые потребуются даже для самых сложных алгоритмов	-Не обладая специальными навыками, тяжело читать графическую модель
BPMN 2.0	-Для понятного описания бизнес-процессов -Схему, добавив возможности информационной системы, можно сделать ее исполняемой -Переводить модель в программный код	-Нет описания организационной структуры, дерева целей, информационной модели -Сложна для прочтения без необходимых навыков
eEPC	-Моделировано сосредоточено вокруг событий -Эффективное изучение и анализ бизнес-процессов	-Невозможно отобразить процесс в виде переходящего потока работ по ролям бизнес-процесса -Отсутствуют типы событий, разделение потоков на рабочие и информационные
EPC	-Моделирование в виде шагов процесса, запускаемых событиями -Анализ информационного потока бизнес-процессов -Получить текстовый/табличный регламент бизнес-процессов	-Необходимость придумывания события для каждого действия -Трудное восприятие схемы

Ниже следует таблица сравнения распространенных программных продуктов для управления и моделирования бизнес-процессов.

Таблица 2. Сравнение программных продуктов

Название (ПО)	**Функционал**	**Стоимость**	**Достоинства**	**Недостатки**
BizAgi Suite	-Создание исполняемых приложений на базе моделей -Выполнение и отслеживание процессов в реальном времени	Бесплатно, до 20 сотрудников.	-Программа на русском языке	-Отсутствие официального представительства в России -Организация работы в многооконном режиме

	-Назначение других ресурсов бизнес-процессам			
ELMA	-Выполнение и отслеживание процессов в реальном времени -Системная работа с документооборотом	77 000 рублей за 10 лицензий ELMA Standart	-Интеграция с 1С -Работать с программой с помощью Интернета и любого веб-браузера	-Только целевой для решения задач сферы BPM функционал с минимальным объемом смежных модулей.
Visual Paradigm	-Моделирование в разных нотациях -Автоматическая генерация документов -Создание и назначение правил поведения моделей -Выгрузка моделей в виде программного кода/графическом виде	По подписке — 35$ в месяц Полная лицензия — 800$	-Версия для Mac OS -Управление атрибутами элементов моделей	-Платная платформа
ARIS EXPRESS	-Нотации eEPC и BPMN -Организационная структура -Функция Smart Design -Выгрузка модели в графическом виде	Бесплатно	- Простой интерфей с -Карта процессов	-Не доступен весь функционал
Bitrix24	-Интеграция 1С, почта -Корпоративная социальная сеть	Бесплатный и платные тарифы	-Face-tracer	-Интеграция с 1С только в платных тарифах

В рамках данной работы было проведено небольшое исследование, в котором принимали участие 30 российских компаний. По ходу исследования были заданы такие вопросы: «Какую/ие нотацию/и использует компания?», «На что делается упор при выборе программных приложений?», «Какие функции являются приоритетными при работе с бизнес-процессами?». На основании полученных результатов были построены диаграммы процентного соотношения, которые представлены ниже.

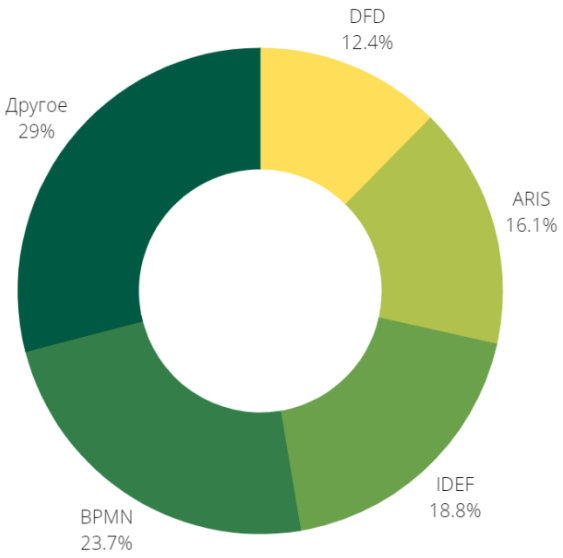


Рис. 2 – Нотации, используемые для описания бизнес-процессов

Первая диаграмма показывает, какие нотации в каком процентном соотношении предпочитают использовать специалисты из разных организаций. Ответы на второй вопрос можно увидеть на второй диаграмме, где отражены преимущественные характеристики, на которые обращают внимание при выборе программных продуктов. Суммируя полученные данные, была построена таблица с классификацией программных продуктов и типов задач (Таблица 3).

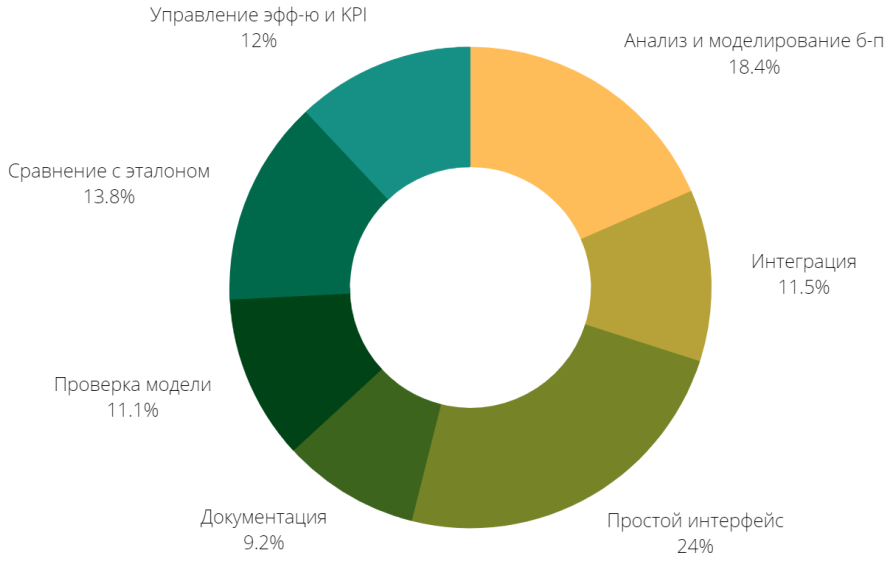


Рис. 3 – Приоритетные функции для работы с бизнес-процессами

Таблица 3. Классификация задач и их решений

Задача	**Класс решения**
Анализ и управление эффективностью бизнес-процессов	Бизнес Студио ELMA Standart Comindware Business Application Platform Creatio Enterprise (Терracофт)
Анализ+Оптимизация+Управление эффективностью процессов и автоматизацией	ARIS Business Performance Edition (ARIS EXPRESS) Visual Paradigm ELMA Standart Bitrix24 Bizagi Suite (Bizagi)

В заключение следует подчеркнуть основные преимущества использования ИТ: оптимизация деятельности компании, систематизирование процесса обработки и хранения документов, с помощью нотаций повышается эффективность решения управленческих задач, взаимодействие людей происходит быстрее посредством информационных технологий.

В данной работе были разобраны и проанализированы понятия, связанные с управлением бизнес-процессами. Также в работе были приведены достоинства и недостатки нотаций для моделирования бизнес-процессов и программные решения, существующие на рынке.

Стоит отметить, что также было проведено исследование, где принимали участие российские компании, по результатам которого выявлены наиболее используемые нотации и классифицированы решаемые задачи, а также используемое программное обеспечение.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бьерн Андерсон. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2011/03/29/1211826389/Бьерн%20Андерсен.%20Бизнес-процессы.%20Инструменты%20совершенствования.pdf (Дата обращения: 04.10.2021)
2. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. (Дата обращения: 04.10.2021)
3. ГОСТ 34.003-90 Автоматизированные системы. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200006979 (Дата обращения: 04.10.2021)
4. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (Дата обращения: 04.10.2021)
5. МЕТОДОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ IDEF0 госстандарт России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nsu.ru/smk/files/idef.pdf (Дата обращения: 04.10.2021)
6. Современные информационные технологии в бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.hse.ru/data/2016/09/18/1123390185/Современные%20информационные%20технологии%20в%20бизнесе%20-%202.pdf (Дата обращения: 04.10.2021)

УДК 004

Бугаенко В. А., Сизов В. А.
1. 1 курс, институт МИСиЦЭ, РЭУ им. Г.В. Плеханова
2. д.т.н., профессор, кафедра ПИиИБ, РЭУ им. Г.В. Плеханова

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИТ-КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

В статье рассмотрено состояние информационной безопасности и риски при введенном режиме удаленной работы. Данная тенденция стала более значимой с развитием социальных и сетевых технологий. Предложен подход к улучшению ситуации с информационной безопасностью на удаленном рабочем месте сотрудника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационная безопасность, методика, удаленный режим работы, компьютерные системы, рабочее место, риски.

Актуальность удаленной работы с каждым днем увеличивается в геометрической прогрессии, что подтверждают глобальные тренды развития IT инфраструктуры, а также усиление мер по борьбе с пандемией. С каждым днем все большее число предприятий старается перейти в режим удаленной работы. В связи с такой тенденцией проблема в обеспечении информационной безопасности на рабочем месте сотрудника в условиях удаленной работы становится все острее.

Сейчас в Российской Федерации режим удаленной работы контролируется плохо и с точки зрения безопасности данных, и с правовой стороны. В частности, такой вопрос появился вследствие неподготовленности и очень резкого изменения ситуации в мире. Соответственно соотношение рисков, которые были незначительны в прошлом, возросло при введении удаленного режима работы. А это в свою очередь делает актуальным обеспечение информационной безопасности при условии внедрения удаленного режима работы.

Ввиду данного вопроса можно выделить следующие наиболее встречающиеся риски:

- Домашние сети – со слов Виталия Орлова, исполнительного директора «Смарт-Софт», в отличие от корпоративных сетей домашние никак не защищены, что делает возможным утечку данных через этот канал. В частности, к проблемам в этой сфере можно отнести модификацию трафика, перехват паролей и конфиденциальных данных, взлом маршрутизаторов и перенаправление пользователей на вредоносные или фишинговые сайты.
- Социальная инженерия – в корпоративных сетях настроены специальные программные обеспечения, которые могут блокировать доступ к ресурсам, имеющим возможность реализации атаки на устройства пользователя или на их содержимое (фишинг, реклама). К тому же на рабочем месте в компании будет ограничен удаленный доступ, что также снижает риск утечки корпоративных и других конфиденциальных данных, но в условиях реализации режима удаленного доступа таких ограничений либо нет вообще, либо их функционал в разы ниже, чем того требует уже имеющееся законодательство или внутренние политики безопасности.
- Инсайдерская активность – поскольку внешнее наблюдение осталось в офисе, и сотрудникам никто не мешает фотографировать или делать скриншоты конфиденциальных данных, то количество случаев утечек данных увеличилось многократно. Проблема в том, что на данный момент нет таких технологий или программных обеспечений, которые могли бы блокировать или отслеживать подобную активность.
- Небезопасные устройства для работы сотрудников – работник организации при использовании личного устройства для удаленной работы может подвергнуть данные риску ознакомления, модификации или уничтожения и так далее людьми, не имеющими к ней доступ. В период пандемии по статистике центра мониторинга и реагирования на киберугрозы Solar JSOC компании «Ростелеком-Солар» ежедневно фиксируются инциденты информационной безопасности. К ним относятся рассылка или передача через интернет в ИС компании вредоносного ПО в момент подключения зараженного устройства работника к инфраструктуре компании, компрометация личных данных для входа в аккаунты удаленных сотрудников, попытки хищения конфиденциальных данных внутренними нарушителями.

И это только «верхушка айсберга», ведь теперь удаленный режим работы стал неотъемлемой частью жизни компании – это и удобнее, и дешевле в отношении многих вопросов. А значит, обеспечение безопасности будет необходимо все больше. Повсеместное введение данного режима должно быть регламентировано не только на корпоративном уровне, но и на законодательном, что ставит еще одну задачу, которую необходимо решить в ближайшие сроки. Причем лучше сразу прогнозировать ситуацию, как эпидемиологическую, так и тенденции в сфере информационных технологий.

Многие организации даже после снятия ограничительных мер, из-за которых они были вынуждены перейти на удаленный режим работы, решили так на нем и остаться, а значит вопросы безопасности будут актуальны и в будущем. «Карантин показал, что удаленные работники могут быть эффективнее офисных. Такой формат позволяет давать работу тем, кто не может ездить в офис по состоянию здоровья». «Очевидно, что процесс перехода на удаленную работу был стрессом и для работников, и для работодателей. Первые столкнулись с проблемой самоорганизации, у кого-то не оказалось удобных рабочих мест и оборудования, работники с детьми (а детсады и школы во время карантина закрылись) вынуждены отвлекаться на них. Работодатели лишились возможности очно контролировать сотрудников, им пришлось оперативно организовывать каналы связи, документооборота, усилить защиту от кибератак — это повлекло за собой дополнительные издержки. Некоторые особо мнительные работодатели установили на компьютеры программы учета рабочего времени: они фиксируют опоздания, ранние уходы из рабочей учетной записи, посещение сайтов развлекательной тематики, но фиксируют и переработки».

На данный момент наиболее используемыми технологиями для обеспечения информационной безопасности стали следующие меры защиты:

- решения для организации безопасного VPN-соединения;
- средства многофакторной аутентификации;
- системы защиты от утечек информации (DLP, Data Leak Prevention) и специализированные решения для удаленного мониторинга активности сотрудников;
- системы контроля привилегированных пользователей (PIM/PAM);
- продуктов для защиты веб-приложений (WAF);
- облачные защитные решения.

Однако, при сопоставлении различных факторов таких, как новое законодательство и новые стандарты в области информационной безопасности, становится видимой их корреляция. Из этого следует, что можно сформировать некую матрицу соответствия требованиям информационной безопасности по отношению к организациям. При это параметрами этой матрицы могут выступать различные объекты, как психологические особенности людей, так и оборудование, применяемое при удаленной работе. Факторный анализ данных подобной матрицы даст очевидные ответы, какие решения в области информационной безопасности необходимо применить, и какие из них приведут к развитию тех или иных секторов.

В итоге получим матрицу "балансировки" эффективности работы и информационной безопасности при введении режима удаленной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 56939-2016 Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения
2. ГОСТ Р 58833-2020 Защита информации. Идентификация и аутентификация
3. Федеральный закон “О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях”
4. Безопасность удаленной работы: проблемы и рекомендации [Электронный ресурс] - https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Безопасность_удаленной_работы:_проблемы_и_рекомендации (дата обращения: 21.06.2021)
5. Огромная часть российских компаний решила оставить удаленку для сотрудников [Электронный ресурс] - https://www.mk.ru/economics/2020/06/09/ogromnaya-chast-rossiyskikh-kompaniy-reshila-ostavit-udalenku-dlya-sotrudnikov.html (дата обращения: 21.06.2021)

УДК 004

Бутенко А.А.
студент, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье рассмотрены основные проблемы информационной безопасности, которые называли в своих работах современные исследователи. Проанализированы научные публикации последних лет на тему информационной безопасности. Рассмотрены проблемы информационной безопасности, с которыми сталкиваются отдельные пользователи, компании и государство. Приведен перечень групп, на которые можно разделить рассмотренные проблемы информационной безопасности.

***КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА*:** информационная безопасность, проблемы информационной безопасности, доктрина информационной безопасности Российской Федерации, информационная безопасность предприятия

Современное общество в большой степени полагается на информационные технологии и системы. Почти все стороны современной жизни в большей или меньшей степени подвержены цифровизации. Процессы цифровизации стали наиболее заметны в период пандемии коронавируса, когда многие способы привычного взаимодействия стали недоступны по соображениям эпидемиологической безопасности. Из-за этого даже будничный рабочий процесс был переведен из физических офисов в цифровое пространство.

Быстрые темпы цифровизации в современном мире и практически повсеместное распространение информационных технологий делает

информационную безопасность одной из важнейших составляющих безопасности жизнедеятельности индивида, компании и государства.

Авторы, которые интересуются темой информационной безопасности, на протяжении последних лет активно выступают на научных конференциях и публикуют свои работы в научных журналах, тематика которых связана с информационными технологиями и информационной безопасностью.

В рамках данной статьи будет рассмотрен ряд публикаций, предметом которых является информационная безопасность. Цель статьи – выделить основные группы проблем информационной безопасности, которые называют специалисты в этой области. Для этого необходимо провести обзор основных проблем информационной безопасности и путей их решений, которые исследователи приводят в своих работах. В результате работы будет получен перечень групп проблем в сфере информационной безопасности, которые стоят перед современным обществом, а также путей преодоления этих проблем.

К.И. Кузнецова в своей публикации рассматривает угрозы информационной безопасности, с которыми сталкиваются пользователи сети интернет [1]. Автор относит к таким проблемам риски, связанные с хранением информации в сети: в отличие от физических копий, электронные документы могут быть более уязвимыми для потери, кражи, изменения или неправильного использования.

Автор также говорит о проблеме информационного неравенства, известного как цифровой барьер. Отдельные сервисы в сети могут предоставлять доступ к своей информации только при выполнении определенных условий, например, после регистрации или оплаты. Эта проблема усугубляет социальное неравенство в реальном мире и может служить дополнительным фактором общественного расслоения.

К.И. Кузнецова также называет проблему небезопасных сетей, в которых может быть легко получен доступ к конфиденциальной информации пользователя. При этом отследить злоумышленников в такой сети невозможно, поскольку следов присутствия почти не остается.

К.О. Полыхань в своей работе [2] рассматривает доктрину информационной безопасности Российской Федерации, утвержденную в 2016 году [3]. В ней дано определение угрозы и названы 2 вида возможных угроз информационной безопасности страны. Угроза информационной безопасности России – это совокупность действий и факторов, создающих опасность нанесения ущерба национальным интересам в информационной сфере.

Первый вид угроз – угрозы со стороны других государств. Он включает в себя разведывательные мероприятия, компьютерные атаки, а также информационно-психологическое воздействие, которое направлено на дестабилизацию социальной и политической ситуации или на вывод из строя информационной инфраструктуры.

Второй вид угроз – угрозы, которые возникают внутри государства. Это, например, недостаточное развитие сферы информационных технологий, низкая научная проработанность данной сферы, слабая конкурентоспособность этой отрасли экономики, а также киберпреступления.

Отдельной проблемой автор статьи указывает несовершенство законодательства в сфере информационной безопасности страны. К. О. Полыхань приходит к выводу, что отдельные нормативные акты в этой сфере не могут трактоваться, не все нормы сформулированы корректно. Из-за этого ответственные органы не могут в полной мере осуществлять сою деятельность в этой сфере. Автор называет возможным решением совершенствование законодательства и конкретизацию его норм в вопросе информационной безопасности.

С.И. Иткулова рассматривает вопрос информационной безопасности предприятия [4]. Автор разделяет угрозы, которым подвержено предприятие, на 2 категории: внешние угрозы и внутренние.

Внешними угрозами автор публикации называет кибератаки конкурентов, внедрение в информационную систему компании вредоносных программ, а также мошеннические действия с использованием социальной инженерии.

К внутренним угрозам С.И. Иткулова относит следующие проблемы:

- Халатность, некомпетентность и недобросовестность сотрудников;
- Отсутствие регламента использования компьютера;
- Высокую стоимость и ограниченный ассортимент средств информационной безопасности отечественного производства;
- Некомпетентность руководителей в выборе таких средств
- Технические сбои на предприятии.

Важной проблемой автор считает утечку конфиденциальной информации. По статистике за 2018 год, 55% утечек вызваны внутренними факторами компании, а 45% - внешними.

Для решения этих проблем автор предлагает использовать современные средства информационной защиты российского производства, в том числе актуальные версии антивирусных программ. Также важным является утверждение в компании регламента работы с конфиденциальной информацией.

Коллектив авторов [5] называет список каналов утечки конфиденциальной информации:

- Дистанционное наблюдение: видеонаблюдение, фотографирование, прослушивание, перехват электромагнитных излучений и другие;
- Наблюдение за информацией в процессе обработки: запоминание, хищение носителей, считывание данных с файлов других пользователей, чтение остаточной информации;
- Изменение программ таким образом, чтобы они одновременно с основным функционалом собирали и хранили конфиденциальную информацию, а также передавали ее на определенные носители и выводили устройства из строя;
- Воздействие на сотрудников, у которых есть доступ к информации: подкуп, шантаж, средства социальной инженерии.

Решением проблемы информационной безопасности авторы называют централизованное управление процессом обработки конфиденциальной информации. Этот процесс должен включать следующие меры:

- Координацию действий ответственных подразделений компании;
- Сосредоточение ресурсов компании на решении задач информационной безопасности;
- Контроль за своевременностью и качеством мер обеспечения информационной безопасности.

В. А. Довгаль и Д. В. Довгаль рассматривают проблемы информационной безопасности беспроводных сенсорных сетей и интернета вещей [6]. Авторы называют следующие проблемы:

- - проблемы интеграции интернета вещей с туманными и облачными сервисами. Проблема включает в себя обеспечение безопасности при обмене данными с облачными сервисами, управление идентификацией пользователей и устройств, проблему вредоносных устройств в сети и другие;
- Проблемы, связанные с безопасностью беспроводных сетей;
- Взаимодействие интернета вещей с промышленным интернетом и киберфизическими системами, которое приводит к повышению уязвимости систем к кибератакам;
- Проблемы ботнетов, которые совершают атаки на устройства интернета вещей;
- Проблема сенсорных угроз, из-за которой информацию с датчиков устройств интернета вещей могут получать злоумышленники.

Авторы предлагают пути решения этих проблем. Возможные решения уязвимостей интернета вещей связаны с совершенствованием протоколов передачи данных между устройствами.

С распространением электронных платежей стал актуальным вопрос их безопасности. Проблемы электронных платежей в своих работах рассматривала А.Д. Нуштайкина [7], Т.П. Стасеня и И.И. Быков [8] и Е. Худякова [9].

А.Д. Нуштайкина называет 2 основных протокола, ответственных за безопасность электронных платежей: SET и 3D Secure. Протокол SET обеспечивает полную конфиденциальность сделки, однако стоимость внедрения и использования технологии очень высока.

3D Secure – более доступная технология, при этом обладающая рядом недостатков. В их числе явление «переноса ответственности». Из-за него ответственность за мошенничество с операциями в 3D Secure может быть переложена с компании-продавца на клиента или банк-эмитент карты клиента. Другая проблема технологии – криптографический протокол SSL/TLS, который используется для защиты конфиденциальной информации и имеет много уязвимостей.

Также автор называет важную роль отделов информационной безопасности банков. Они должны обеспечить конфиденциальность информации о клиентах и их операциях.

Т.П. Стасеня и И.И. Быков рассматривают угрозы, с которыми сталкиваются пользователи во время оплаты товаров в интернете, и дают

рекомендации по обеспечению безопасности личных средств. Авторы называют следующие угрозы безопасности цифровых платежей:

- Наличие вредоносных программ и программ-шпионов на устройстве;
- Приемы социальной инженерии: обещание крупного заработка, дорогих подарков;
- Рассылка фишинговых материалов;

Е. Худякова рассматривает проблему обеспечения безопасности платежей с использованием технологии бесконтактной оплаты NFC. К таким проблемам автор относит:

- Возможность взаимодействия между устройствами по протоколам NFC без разрешения владельца;
- Отсутствие шифрования данных, передаваемых по протоколам NFC;
- Уязвимость, которая позволяет взламывать банкоматы с использованием телефона, оснащенного модулем NFC [10].

В.В. Алейников, рассматривая перспективы развития биометрической аутентификации [11], в частности называет аутентификацию по волновой активности мозга. Отмечая преимущества данного способа биометрической аутентификации, автор также называет проблемы, связанные с его применением. Первая проблема – это сложность распознавания устойчивых образов в мозговой активности, связанная с тем, что одновременно в мозге происходит множество различных процессов. Вторая проблема – изменчивость человеческого мозга, в котором постоянно появляются новые связи между нейронами и т. д. Из-за этого мозговая активность может с течением времени измениться и перестать соответствовать эталону.

Таким образом, в работе был сделан обзор основных проблем информационной безопасности в разных сферах жизнедеятельности современного общества. Были рассмотрены угрозы кибербезопасности государства, компаний и отдельных людей, а также названы способы противодействия этим угрозам.

Ниже приведен перечень основных групп проблем информационной безопасности, которые были выделены на основании рассмотренных материалов:

- Частные проблемы информационной безопасности. Это проблемы, связанные с информационной безопасностью отдельных людей. Ответственность за преодоление таких проблем лежит на каждом конкретном пользователе, который с ними сталкивается;
- Внутренние проблемы информационной безопасности предприятий. Это проблемы, связанные с внутренними факторами обеспечения безопасности предприятия;
- Внешние проблемы информационной безопасности предприятий. Это проблемы, связанные с воздействием сторонних организаций на системы информационной безопасности данной компании;
- Организационные проблемы информационной безопасности. Это проблемы, связанные с построением системы обеспечения информационной безопасности на предприятиях и в государстве. К

числу таких проблем относится подбор специалистов в области информационной безопасности, координация их действий и т. П.;

- Технические проблемы информационной безопасности. Это проблемы, связанные с обеспечением информационной безопасности на предприятиях и в государстве посредством разработки, внедрения и совершенствования соответствующего аппаратного и программного комплекса;
- Правовые проблемы информационной безопасности. Это проблемы, которые связаны с несовершенством законодательства в области информационной безопасности;
- Внешнеполитические проблемы информационной безопасности. Это проблемы, связанные с воздействием иностранных спецслужб на систему информационной безопасности государства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузнецова, К. И. Информационная безопасность и проблема информационного неравенства в системе безопасности современного общества / К. И. Кузнецова // Интеллектуальный потенциал XXI века: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Казань, 29 января 2018 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2018. – С. 192–195.
2. Полыхань, К. О. Проблемы и особенности состояния информационной безопасности в соответствии с доктриной информационной безопасности Российской Федерации / К. О. Полыхань // Устойчивое развитие науки и образования. – 2019. – № 5. – С. 154-160.
3. Указ Президента РФ «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» от 05.12.2016 № 646
4. Иткулова, С. И. Проблемы обеспечения информационной безопасности предприятия / С. И. Иткулова // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2020. – № 24. – С. 168–171.
5. Алешников Сергей Иванович, Дёмин Сергей Александрович, Фёдоров Сергей Борисович, Фёдоров Александр Сергеевич Проблемы информационной безопасности организации (предприятия) и пути их решения // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: -Физико-математические и технические науки. 2013. №10. С147-154.
6. Довгаль, В. А. Анализ проблем обеспечения информационной безопасности беспроводных сенсорных сетей и методов обеспечения безопасности Интернета вещей / В. А. Довгаль, Д. В. Довгаль // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2021. – № 1(276). – С. 75–83.
7. Нуштайкина, А. Д. Вопросы безопасности электронных платежных систем / А. Д. Нуштайкина, С. Л. Крылова // Colloquium-journal. – 2019. – № 15–2(39). – С. 75–80.
8. Стасеня, Т. П. Обеспечение безопасности электронных платежей. Проблемы мошенничества в сети интернет. минимизация риска / Т. П. Стасеня, И. И. Быков // Тезисы докладов 52-й Международной научно-технической конференции

преподавателей и студентов: Тезисы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 24 апреля 2019 года. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2019. – С. 55.
9. Khudiakova, E. NFC technology and its information security / E. Khudiakova // Languages in professional communication: Сборник материалов международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и студентов, Екатеринбург, 28 мая 2020 года / ответственный редактор Л. И. Корнеева. – Екатеринбург: ООО «Издательский Дом «Ажур», 2020. – P. 722–727.
10. Недостатки NFC позволяют исследователям взламывать банкоматы, взмахнув телефоном [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.wired.com/story/atm-hack-nfc-bugs-point-of-sale/
11. Алейников В.В. Перспективы развития биометрической аутентификации / В.В. Алейников // Информационная безопасность бизнеса и общества: сборник избранных статей научно-педагогического состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности. Российский государственный социальный университет – Москва: издательство «Перо», 2016 – с. 79–83.

УДК005.8

Громов Н.Д., Свищёв А.В.

1. Студент 3 курса бакалавриата, МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

2. Старший преподаватель кафедры практической и прикладной информатики, МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

РОЛЬ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В МОДЕЛИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

На протяжении всей своей продолжительной истории человечество конкурировало между собой. Эта конкуренция проявлялась во всех областях человеческой деятельности. Однако, за последние 100 лет, некоторые области отошли на второй план, а другие, в свою очередь, наоборот, вышли на первый план.

В современном мире существует большое количество различных компаний. Какие-то компании занимаются своей областью, какие-то компании работают в нескольких. Все это приводит к тому, что современное более-менее крупное предприятие представляет из себя набор структурных подразделений, постоянно взаимодействующих между собой. Им приходится работать с огромным многообразием номенклатур, документов и т. п. Конкуренция, которая является двигателем прогресса, заставляет руководство компаний постоянно следить за новейшими технологиями, методами управления предприятием, способами внедрения новых идей. Это все приводит к необходимости привлечения специалистов, способных эффективно выполнять все эти действия.

Для достижения этих целей человечество разработало такое понятие как архитектура предприятия, а также выработало методы ее моделирования.

Традиционно, архитектуру предприятия принято делить на бизнес-архитектуру и системную архитектуру. Вторая включает в себя такие составляющие, как технологическая архитектура, архитектура приложений и данных. При этом именно она определяет совокупность методологических, технологических и технических решений для обеспечения информационной поддержки деятельности организации, определяемой его бизнес-архитектурой.

Бизнес-архитектура, в свою очередь, показывает, как связаны между собой все элементы ведения бизнеса. Ее включение в состав всей архитектуры предприятия неизменно влечет за собой определенные преимущества. Например, это включение обеспечивает вариативность бизнес стратегии благодаря возможности вносить изменения в обеспечивающие процессы. Бизнес-архитектура диктует целевое построение структуры самого предприятия, связывает его с миссией, стратегий и целями. Ее построение определяет те бизнес-процессы, информационные и материальные потоки, которые необходимы, а, кроме того, определяет организационно-штатную структуру.

Как уже говорилось раньше, помимо бизнес-архитектуры и системной архитектуры существует и другие. Так, информационная структура (Enterprise Information Architecture или EIA), являющаяся одним из самых низких подуровней архитектуры предприятия, отвечает за наборы методик и инструментов, которые описывают информационную модель всего предприятия. Она отвечает, например, за хранилища и базы данных.

На уровень выше располагается архитектура прикладных решений (Enterprise Solution Architecture или ESA). Она представляет из себя архитектуру приложений, включающую в себя все программные продукты, а также интерфейсы с помощью которых она взаимодействуют. Прикладные системы и область разработки прикладных систем включается именно в данную архитектуру.

Помимо описанных выше, существует такое понятие как техническая архитектура (Enterprise Technical Architecture или ETA). Это, по сути, некая совокупность всех программных и аппаратных средств, стандартов и т.п., которая обеспечивает эффективное функционирование всех приложений. Она описывает все представление инфраструктуры предприятия, а именно:

- Системное программное обеспечение (в т.ч. системы интеграции);
- Стандарты на программных и аппаратных средствах;
- Средства, которые обеспечивают информационную безопасность и др.

Рис. 1 – Иерархия архитектур

Архитектура предприятия весьма тяжела для понимания человека, никогда не занимавшегося данной областью (например, для руководителя предприятия). Даже при наличии здравых идей донести их становится проблематично. На помощь в этом случае приходят специальные архитектурные описания. Именно они позволяют эффективно донести максимально широкому кругу заинтересованных лиц представления архитектурных решений.

Отличным примером этому служит небезызвестная модель Захмана, применяемая для разработки крупных информационных систем с конца прошлого века. Ее основное представления отображено на Рисунке 1. Данная модель в дальнейшем послужила для создания многих других моделей и подходов описания архитектуры предприятия. Например, методика Meta Group или методика TOGAF.

Рис. 2 – Общий вид модели Захмана

Подводя промежуточный итог, можно сказать следующее:

- Архитектура предприятия связывает бизнес-потребности самого предприятия, все его информационные технологии, его процессы стратегического планирования, а также информационные системы и сопровождающие их процессы;
- Архитектура предприятия традиционно делится на определенные разделы, каждый из которых отвечает за свои зоны;
- Различные группы и подходы имеют различные способы описания архитектуры.

После определения архитектуры предприятия и ее составляющих стоит определиться с системной аналитикой.

Как известно, внедрение чего бы то ни было, будь то новая технология или новый способ управления, особенно в рамках крупной компании, требует качественного и проработанного планирования. Ведь, как известно, самые дорогие ошибки всегда появляются на этапе проектирования. Именно осознание этого факта дало толчок к появлению целого ряда смежных профессий, призванных устранить все ошибки, возникающие на этапе планирования.

Среди данных профессий можно выделить такого человека как аналитик. А именно:

- Бизнес-аналитик;
- Системный аналитик.

Бизнес-аналитик – это специально обученный человек, понимающий заказчика, его бизнес и его пользователей. Грубо говоря, его зона ответственности выглядит следующим образом: бизнес-аналитик отвечает за

ожидания и потребности пользователей, за вид “внешний вид” проекта, а также за позиционирование и стратегию продуктов.

Системный аналитик, в свою очередь, обладает несколько расширенным функционалом. В его задачи входит:

- Получение задачи;
- Оценка изменений;
- Анализ влияния изменений на другие подсистемы и анализ модели данных и другое.

Стоит пояснить, что круг задач данного специалиста не ограничен перечисленными выше задачами. Главное отличие от бизнес-аналитика заключается в том, что системный аналитик, каким бы проектом он ни занимался, отвечает за “содержимое” или “внутренности” проекта, о которых пользователям или заказчикам, как правило, лучше не задумываться. Поясняя, в современном мире часто можно встретить, что данный профессии неформально объединяются, а человек список задач системного аналитика дополняется задачами бизнес-аналитика.

На данном моменте может показаться, что роль системного анализа в моделировании архитектуры очевидна: системный аналитик должен планировать архитектуру предприятия. Однако, это не совсем так.

Дело в том, что само понятие архитектура предприятия очень велико. Оно, как было показано в начале, включает в себя другие понятия. Это приводит к тому, что в современном мире архитектурой предприятия занимается специально выделенный и обученный человек – ИТ архитектор или архитектор предприятия. А, зачастую, за это отвечает группа людей, работающая с разными частями или уровнями архитектуры. Данный специалист, как человек, отвечающий за реализацию и планирование архитектуры предприятия, следит за ее сохранностью.

При подготовке нового проекта или некого изменения в компании системный аналитик, как “представитель” системного анализа в компании, должен действовать сообща с ИТ-архитектором. Этот подход призван снизить дорогостоящие ошибки на этапе проектирования.

Бизнес-аналитики (если в данном случае системный аналитик не совмещает обе должности) и другие аналитик в современных компаниях не работают и недостаточно хорошо понимают техническое содержание компании. Именно поэтому при проектировании нового проекта системный аналитик согласовывает с ИТ архитектором все внедрение или изменения, которые могут быть появиться в ходе разработки.

Все вышесказанное описывает основную роль системного анализа в архитектуре предприятия: задача системного анализа учитывать все аспекты имеющейся или целевой архитектуры при работе над проектом. Именно это обеспечивает гармонию в ИТ Архитектуре предприятия, а это, в свою очередь, позволяет обеспечить эффективную работу всего внедренного программного обеспечения в предприятие: начиная от небольших офисных программ и заканчивая крупными информационными системами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ефремова Лидия Ивановна Моделирование архитектуры предприятия // УЭкС. 2017. №3 (97). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-arhitektury-predpriyatiya (дата обращения: 05.10.2021).
2. Панкратова Наталья Дмитриевна, Панкратов Владимир Андреевич Роль и место системного анализа в практической деятельности // SAEC. 2019. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-mesto-sistemnogo-analiza-v-prakticheskoi-deyatelnosti (дата обращения: 05.10.2021).

УДК 004

Гудаев И. И., Свищёв А.В

1. студент бакалавриата кафедры промышленной информатики, МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА) Институт информационных технологий, РФ, г. Москва,

2. ассистент кафедры практической и прикладной информатики, МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), Институт информационных технологий, РФ, г. Москва

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ BUSINESS INTELLIGENCE СИСТЕМ И ИХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРЕДПРИЯТИЯ.

В данной работе рассмотрено понятие Business Intelligence, выявлены основные недостатки актуальных на данный момент BI-систем и особенности их внедрения в малые, средние и крупные предприятия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Business Intelligence, аналитика, бизнес-аналитика, визуализация информации, BI, Data Science.

Введение

Современным предприятиям в конкурентной борьбе за собственное лидирующее место приходится орудовать информацией, как одним из главных инструментов. Необходимо постоянно следить за изменением динамики рынка и показателями эффективности бизнеса для своевременного принятия эффективных стратегических решений с целью увеличения прибыли.

Таким образом, предприятия обладают большими объемами внутренних и внешних данных, где внутренние относятся непосредственно к самой компании, а внешние – к рынку и его изменениям. Однако для проведения ускоренного и надежного анализа и принятия правильных управленческих решений данные, которые могут быть неструктурированными, разрозненными и неунифицированными, должны быть предварительно обработаны и представлены в читаемой для человека форме. Следовательно, возникает потребность в системах, способных трансформировать сырые данные в информацию и знания, необходимые для принятия управленческих решений (Рис.1). Business Intelligence (BI) системы призваны удовлетворить эти потребности.

Business Intelligence – это совокупность технологий, программного обеспечения и практик, направленных на достижение целей бизнеса путём наилучшего использования имеющихся данных. [1].

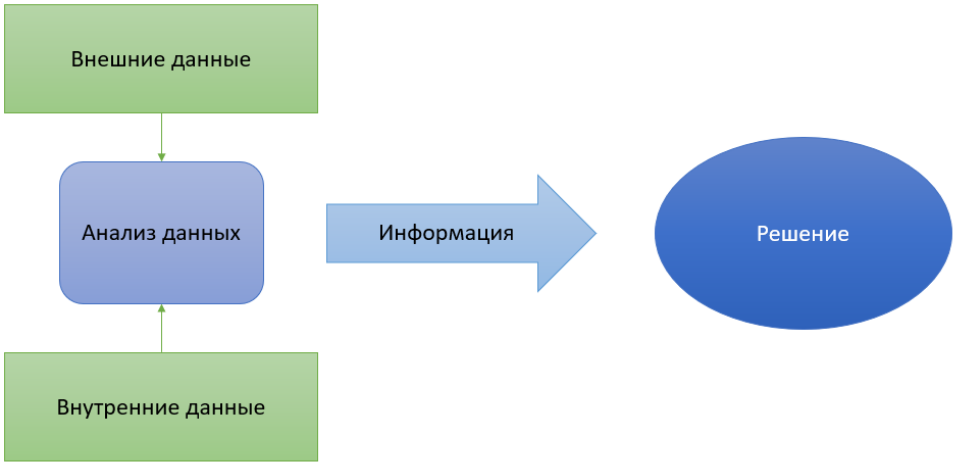


Рис. 4 – Преобразование данных в информацию и последующее принятие решения

BI-система – это программный продукт, выполняющий задачи, которые ставят перед Business Intelligence. BI-системы при их правильном использовании могут быть очень полезны для бизнеса. К примеру, авиакомпания Southwest Airlines в 2018 году повысила доход на 50 млн долларов, сократив расходы более чем на 35 млн долларов, за счет внедрения BI-системы [2]

Задачи BI-системы

Главная задача BI систем – визуализация информации, полученной из данных путем обработки и структуризации, в определенном виде и формате. Ее выполнение состоит из трех этапов:

1. **Извлечение данных из источников данных**. Источниками могут являться SQL и NoSQL базы данных, файлы форматов TXT, EXCEL, CSV, JSON и пр., а также веб-сервисы с различными протоколами и форматами передачи данных.
2. **Обработка данных**. Пользователь может использовать встроенные в BI инструменты для обработки и структуризации данных. Также некоторые BI сервисы поддерживают расширения, позволяющие дополнить доступный функционал для более тонкой обработки.
3. **Визуализация информации.** Визуализация информации в BI системах позволяет отображать информацию в графиках, диаграммах, схемах и других наглядных формах. Визуализированная информация содержится в отчетах. Процесс сбора визуализированной информации и их отображения в отчетах отличается для каждого BI-сервиса, равно как и структура отчета.

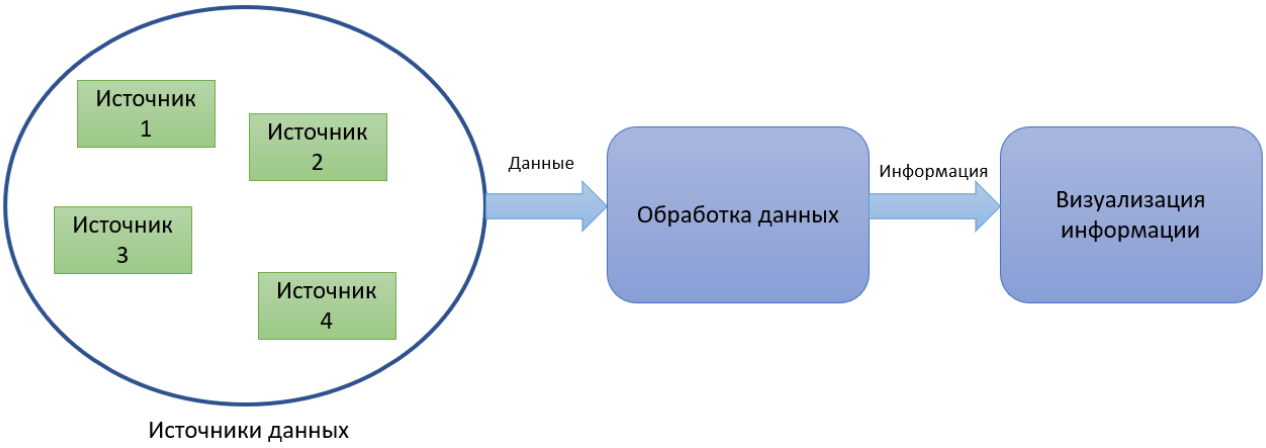


Рисунок 5 – Этапы выполнения главной задачи BI-системы

Проблемы внедрения и использования BI-системы

Несмотря на пользу, которую может принести BI-система, большинство из них неидеальны и имеют проблемы, связанные с использованием и внедрением.

- Проведя анализ современных BI-систем, можно выделить следующие проблем, возникающие при работе с ними:
- Неудобный пользовательский интерфейс. Неудобство интерфейса может сильно замедлить работу и усложнить обучение персонала работе с BI. Проявления неудобств могут различаться – от далекого расположения кнопок, функции которых сильно связаны друг с другом, и связка которых часто используются вместе, до странных дизайнерских решений, перегруженности интерфейса, сильного «размазывания» функционала по вкладкам и окнам и т.д.
- Излишнее количество сервисов. Для некоторых BI-систем, основанных на сервисной архитектуре, характерно необусловленное деление на большое количество сервисов, без которого вполне можно было обойтись. Многие из таких сервисов порой копируют большую часть функционала друг друга. Часто возникают ситуации, в которых пользователь допускает ошибки при использовании нескольких сервисов какой-либо крупной BI-системы в одном проекте, что вызывает сбои и конфликты в работе системы, и не последнюю роль в этом играет большое количество сервисов в одной системе, так как это увеличивает вероятность допущения ошибки со стороны пользователя. Кроме того, это приводит к излишним расходам компании-разработчика BI-системы на ее поддержание и тестирование при введении нового функционала. Это также стоит учитывать при разработке BI, чтобы облегчить как пользовательский опыт будущих клиентов, так и непосредственно разработку и дальнейшее внедрение.
- Отсутствие достаточного выбора источников данных. Распространенность данной проблемы среди BI-систем зависит от степени недостаточности разнообразия в источниках данных. Она больше характерна для некрупных BI-систем. Однако даже в том случае,

если компания собирается внедрить крупную корпоративную BI-систему, ей необходимо предварительно удостовериться, что существующие в компании хранилища и прочие источники данных поддерживаются внедряемой системой.

- Сложный процесс создания отчетов. Данный недостаток коррелирует с неудобством пользовательского интерфейса. Заключается, как ясно из названия, в усложненности визуализации данных и создания отчетов. Кроме проблем с интерфейсом, может проявляться в отсутствии гибкости функционала при создании отчетов, а именно: отсутствие динамических параметров, отсутствия глобального поиска, невозможности проведения сравнения различных типов данных при их обработке, и так далее. Помимо отсутствия гибкости, причиной сложности создания отчетов может послужить так и наличие излишней гибкости, что при неправильном дизайне продукта может вызывать трудности у пользователей.
- Низкая производительность. Данный недостаток не является столь существенным, если заранее определить задачи, под которые вам нужна внедряемая BI-система. Если компания не крупная, и поток данных не слишком большой, то предпочтительнее будет выбрать удобную и недорогую BI-систему, пусть и с небольшой производительностью.
- Сложность настройки и инициализации системы. Этот недостаток может также усложнить работу с BI-системой. Кроме того, в некоторых случаях сложность настройки системы может потребовать труд определенных технических специалистов, что может обойтись дополнительными расходами средств и человеко-часов.

Проблемы при внедрении BI в малые, средние и крупные предприятия, перечислены ниже:

- **Ценовая политика.** Цена приобретения, внедрения и поддержки работы BI-системы может играть немалую роль при ее выборе в малых предприятиях. Малым предприятиям часто приходится обходиться бесплатными open-source решениями при использовании BI-систем, в то время как средние и крупные предприятия могут позволить себе приобретение крупной корпоративной BI-системы.
- **Долгий и сложный процесс внедрения.** Для крупных и иногда средних предприятий внедрение BI-системы представляется долгим и затруднительным процессом. Необходимы предварительно разработанная BI-стратегия с определением и анализом требований, план внедрения системы, организация, синхронизация и настройка текущих источников данных, а также создание новых (при необходимости). Кроме этого, часто бывает необходима разработка дополнительных внутрикорпоративных сервисов при внедрении BI-системы (к примеру, доработка системы учета). Маленьким предприятиям легче внедрять небольшие BI-системы и адаптироваться под происходящие структурные изменения, связанные с внедрением.

- **Обучение персонала.** Данная проблема характерна для всех форм предприятий. Для достижения максимальной эффективности необходимо, чтобы сотрудники, задачи которых связаны с работой в BI-системе, знали как можно больше об этой системе и тонкостях работы с ней. Но обучение стоит дополнительных затрат, и оно не всегда продвигается быстро и легко, включая как само обучение, так и процесс его организации. При этом стоит отметить, что, отказавшись от обучения текущих сотрудников, компании придется либо искать и нанимать новых, работающих непосредственно с BI-системой, что приводит к трате времени и ресурсов, а также увеличению штата сотрудников, либо отдавать задачи на аутсорсинг, что также может нести за собой свои характерные проблемы, в том числе проблемы с безопасностью.
- **Переоценка возможностей BI-системы.** Заключается данная проблема в том, что руководство переоценивает возможности BI-системы и полагает, что она может решить все существующие проблемы, и на основе этих предположений прибегает к приобретению дорогостоящих продуктов. Нужно понимать, что BI-системы могут выполнять только те задачи, которые были вложены в них, и необходимо заранее проанализировать существующие проблемы и определить, какие системы могут их решить и каким образом. Не все задачи может решить BI-система, и не все задачи можно решить только лишь с использованием этой системы.
- **Проприетарность связанных СУБД и систем хранения.** Проприетарность СУБД и прочих систем хранения, а также различных сервисов, тесно связанных с BI, может сильно сказаться на цене и гибкости использования системы. Кроме того, если было принято решение о приобретении такой системы вместе со связанными проприетарными сервисами и хранилищами, необходимо будет перестраивать текущие хранилища и отчетную систему предприятия, что также может вызвать дополнительные затруднения и обойтись дополнительными затратами, существенными не только для малых предприятий.
- **Отсутствие четкого плана и стратегии внедрения BI-систем.** Отсутствие разработанной BI-стратегии – одна из самых больших ошибок. Без нее развитие BI-системы становится лишь последовательностью узконаправленных и слабо взаимосвязанных проектов, не приближающих компанию к достижению ее стратегических целей [3]. При отсутствии плана внедрения BI-системы может возникнуть много других проблем, в том числе недостаток, связанный со сложностью внедрения, упомянутый ранее. Для быстрого и плавного внедрения BI-системы необходима стратегия внедрения, разработанная на основе качественного анализа. Несоблюдение данного

правила может принести проблемы и малым, и средним, и крупным предприятиям.

Несмотря на все возможные недостатки, BI-системы остаются для бизнеса востребованными информационно-технологическими инструментами, и при правильном подходе они могут сильно увеличить прибыль и дать толчок в развитии бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Современные информационные системы. Аналитическая обработка данных. Обзор BI-систем // Высшая школа экономики, Москва – 2016
2. Митрович С. — Проблемы и тенденции внедрения технологий бизнес-интеллекта в процесс экономического анализа в России и за рубежом // Финансы и управление. – 2019. – № 2. – С. 1–16. DOI: 10.25136/2409–7802.2019.2.28524
3. Беляева Е. Т. — Проблемы системы Business Intelligence // Евразийский научный журнал — 2016–№ 1

УДК 004.891.2

Данилин А.О., Ибатулин М.Ю.

1. Аспирант, МГТУ «СТАНКИН», Москва

2. Старший преподаватель, МГТУ «СТАНКИН», Москва

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОИСКАТЕЛЯ НА ВАКАНСИЮ СО СТОРОНЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В тексте статьи рассматривается способ решения проблемы подготовки обучающихся к их выходу на рынок труда путем предварительной оценки текущего состояния рынка и составления виртуальной модели кандидатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Поиск работы, цифровые профессии, цифровизация, образование

В настоящее время, в связи с быстрым темпом развития цифровых технологий, а также внедрение их во все области жизни человека, стали очень востребованы узконаправленные специалисты в области цифровых технологий, например: дата инженер, специалист по работе с большими данными, специалист по написанию нейронных сетей и искусственных интеллектов и потребности на новые специальности появляются каждый день. Даже для достаточной старой профессии программиста-разработчика каждый день появляются новый языки программирования и многие из них становятся популярными, а соответственно требуются и программисты со знанием этого языка.

В то же время образование не может аналогичными темпами развиваться и выпускать необходимых рынку специалистов вовремя. Студенты также не способны постоянно отслеживать изменения всего рынка труда и изучать все новые технологии и им приходится опираться на то, что предоставляют им учебные заведения.

Для решения вышеописанной проблемы нами было решено разработать сервис, который поможет будущим выпускникам сформировать свои навыки

таким образом, чтобы быть востребованными на рынке труда, основываясь на текущих требованиях рынка, а также на умениях и предрасположенностей обучающихся.

Сервис представляет собой программой комплекс, состоящий из четырех основных частей:

- парсер основных платформ онлайн-рекрутинга (hh.ru, superjob.ru и т.п;
- модуль поиска и анализа вакансий, по ключевым словам, и/или описанию;
- структурированная реляционная база данных для хранения уже распаренных вакансий;
- пользовательский интерфейс сервиса;

Парсер по запросу или по расписанию обходит новые вакансии на платформах подбора вакансий выделяя по каждой ключевые слова, описывающие эту вакансию, требования к соискателю, а также предполагаемую заработную плату, после чего записывает собранные данные в структурированную базу данных для оптимизации поиска в дальнейшем.

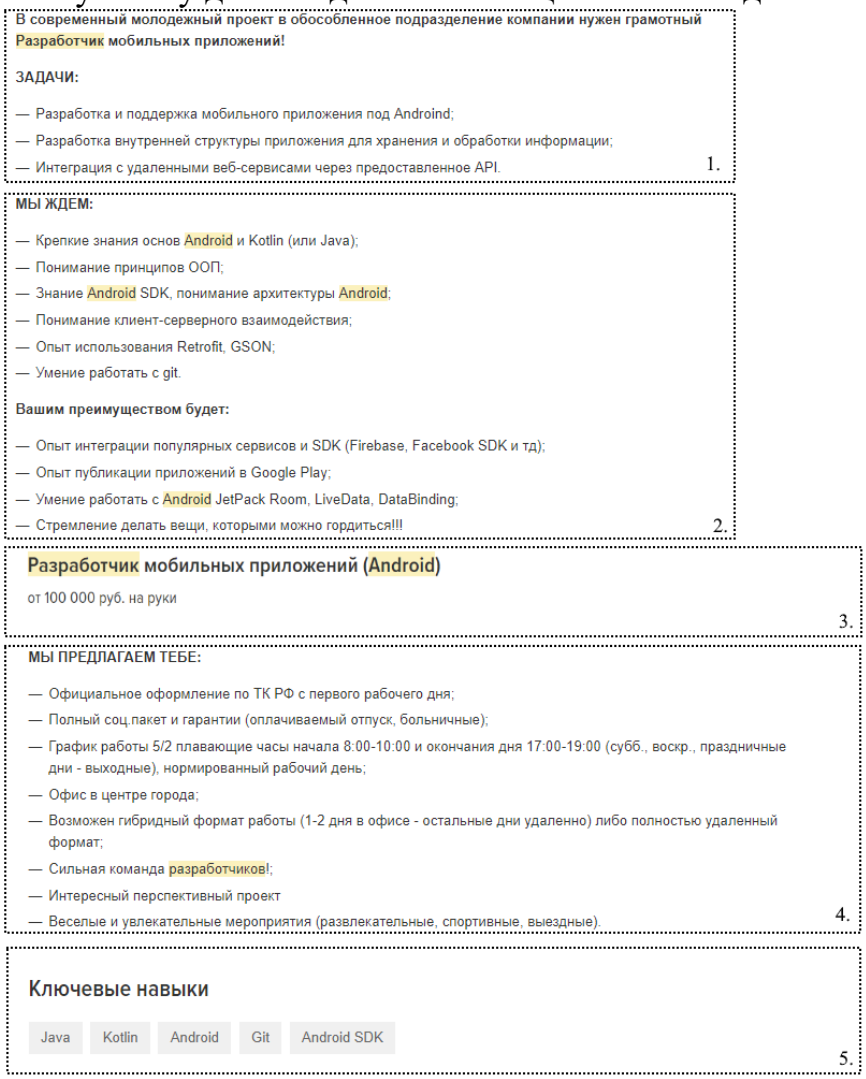


Рис. 1 – Пример старицы для разбора парсером. 1 – общее описание вакансии, 2 - требование к кандидату, 3 – минимальная ЗП, 4 – условия труда, 5 – ключевые слова для ускорения поиска

Модуль поиска принимает на вход набор ключевых слов (навыков имеющихся или развиваемых) или текстовое описание, из которого уже в автоматическом порядке происходит выделение ключевых слов и дальнейший поиск в кэше базы данных, либо, при отсутствии или недостаточной выборки результатов, делает обращение к парсеру для поиска подходящих вакансий. Модуль поиска для каждой вакансии строит своего рода паттерную модель идеального кандидата и сравнивает её с моделью построенную по описанию пользователя, выполняющего запрос, специальный алгоритм сравнивает две модели и выдает процент соответствия между ними и передает информацию о результате работы далее в пользовательский интерфейс.

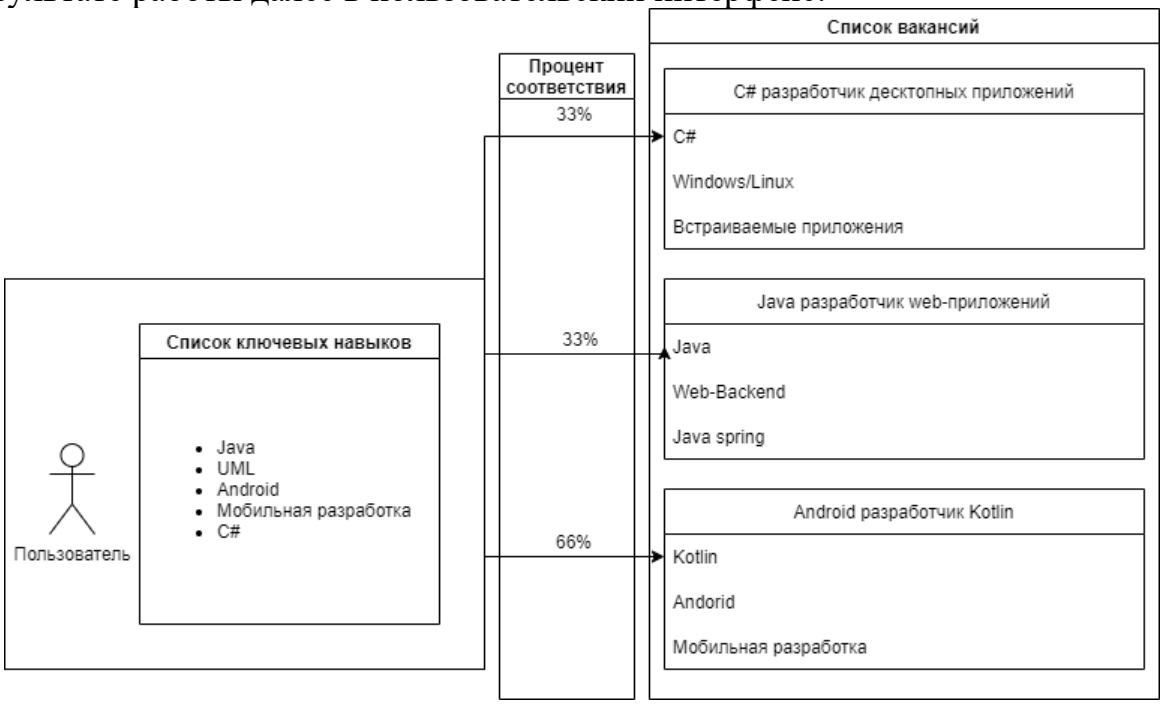


Рис. 2 – Принципиальная схема работы модуля поиска

Пользовательский интерфейс представлен веб-приложением, в котором каждый пользователь должен авторизоваться, после чего ему будет представлен список его предыдущих запросов и возможность создать новый запрос на подбор вакансий. При выполнении поиска можно задавать процент совпадения профессий и пользовательского описания. Также в личном кабинете пользователей можно создать график, по которому отслеживать насколько востребован «виртуальный специалист», являющийся моделью, построенной по тем требованиям, которые пользователь ему назначил.

Рис. 3 – Страница личного кабинета пользователя

Доступ к сервису также имеет ролевое разграничение. Так, например, пользователь с ролью «пользователь» может просматривать только свои запросы и свои графики, в то время как роль «специалист по сбору цифрового следа» имеет более обширный доступ и может собирать общую статистику запросов, вычисляя текущие интересы и тенденции.

В заключении стоит отметить, что введение данного сервиса поможет обучающимся лучше понять текущее положение на рынке труда и более правильно выбрать направление образовательной деятельности. Образовательные учреждения в свою очередь получат более заинтересованных в учебном процессе обучающихся и сэкономят ресурсы на их обучение.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Профессия будущего — менеджер по автоматизации HR-процессов. Кто он? – [Электронный ресурс] - https://spb.hh.ru/article/25409?from=article_26288
2. Как автоматизирован рекрутмент в российских компаниях – [Электронный ресурс] - https://spb.hh.ru/article/26288
3. Браун И. Веб-разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека JavaScript. 2-е издание. — СПб.: Питер, 2021. — 336 с.: ил.

УДК 004.432.2

Даова Д. З.
DDaova@muiv.ru
1 курс, факультет информационных технологий,
Научный руководитель: Королькова И.А.,
Руководитель образовательной программы факультета информационных технологий
Московский университет имени С.Ю. Витте, г. Москва

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ СУТДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В работе рассмотрены современные игровые технологии обучения студентов. Приведен результат исследования мировой практики применения игровых технологий.

Автор рассматривает существующие в Московском университете им. С.Ю. Витте практику обучения программированию на языке Python студентов 1 курса направления подготовки Прикладная информатика с использованием игровых задач.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Python, программирование, обучение, игровые технологии.

В наше время существует множество различных подходов к обучению, среди них: личностно-ориентированный, интерактивный, развивающий, проблемный, коммуникативный, игровой и т.д. В данной работе будет рассмотрен игровой формат обучения.

Игры создают идеальные условия для того, чтобы человек вошел в наиболее приятное и креативное состояние. За последнее десятилетие ведущие исследователи в области образования обнаружили, что игры позволяют получить богатейший опыт в обучении. [2]

В мире существует всего лишь одна школа, которая полностью построена по игровой модели, она называется Q2L (Quest to Learn) и находится в Нью-Йорке. Там дети учатся обычным школьным предметам, но сам процесс обучения полностью построен на игровой основе. Основная выгода от этого подхода очень четко сформулирована на сайте Q2L:

1. Учебный опыт увлекателен, ориентирован на учащихся
2. Обучение происходит на практике, т.е. является активным и основанным на опыте. Студенты учатся предлагая, проверяя и играя.
3. Опыт обучения включает в себя тестирования и повторения.
4. Вызов постоянен, необходимость знать побуждает решать проблему, с помощью поиска информации.

В качестве примера применения игровых технологий в образовательной деятельности можно привести пример изучения списков и словарей в языке Python на практических занятиях по дисциплине «Алгоритмизация и программирование».

В начале курса обучение проходит за счет решения классических задач программирования. Студенты создавали списки с рандомными значениями, удаляли их, пропускали через цикл, изменяли. Задачи охватывали весь спектр методов и функций для списков. Данный подход не заинтересовал студентов из-за своей излишней академичности. Более того, как выяснилось, такие задачи практически не отложились в памяти студентов.

Во втором семестре, в качестве закрепления материала, студентам было предложено разработать ряд текстовых игр, используя уже изученные списки, словари и кортежи языка Python. В процессе работы над игрой и обдумыванием как использовать списки, для чего их использовать, как оптимизировать программный код ради своих же интересов, студенты начали лучше воспринимать материал. Многие отметили, что теперь им стал более понятен материал прошлого семестра. Увлекательный процесс разработки игры позволил им с легкостью запомнить методы и функции, которые в дальнейшем были использованы на практике для решения своих задач.

Опрос учащихся первого курса показал, что сразу после постановки задачи, они не понимали, как действовать и с чего начинать. Но именно такого рода условия позволили им в большей степени развить свои навыки построении алгоритмов.

Как это работает: сначала студент смотрит на условие и первая его реакция “ что это такое?”. После внимательного прочитывания, учащийся принимает решение использовать тот или иной метод программирования, что заставляет его начать делить условие задачи на части. Для некоторых эта задача становится достаточно сложной, т.к. в условии не прописывается какие типы переменных, какие конструкции языка программирования должны использоваться. Студенту позволяется самостоятельно выбирать переменные со всеми разновидностями типов, и каждый эту задачу решает по-своему, каждый оптимизирует и пишет код удобный ему. Такая схема работы дает понять преподавателю какие способы программирования удобней для одних обучающихся, а какие для других [1]. На этом этапе студенты находят свой стиль в программировании, строят свою логику действия, подбирают удобные для себя методы и функции, а не работают по шаблону. Это важно потому, что все программисты своего рода композиторы и для того, чтобы писать красивый работающий код, каждому нужна своя скрипка.

Рассмотрим одну из игровых задач, используемых в процессе обучения. По условию задачи, студенты должны были разработать текстовую игру, в которой игрок вида «Поиск предметов». В ходе игры пользователь находит различные предметы и собирает их в свою сумку. Предметы можно менять, добавлять, удалять. На пути игрока могут встречаться другие персонажи, которые дарят ему или отбирают какие-то вещи.

Каждый студент по-своему подошел к решению. Некоторые использовали словари и условные конструкции, списки с циклами, функции и т.д. (рис. 1).

```
def powerEntry():
    try:
        def checkPoints(num):
            global points
            global power

            if points >= num >= 0:
                points -= num
                return num

            elif num < 0:
                if num < power != 0:
                    points += abs(num)
                    return num
                else:
                    print("Всего сил:" + str(power))
                    powerEntry()

            else:
                print("Не хватает очков.")
                print("Всего очков:" + str(points))
                powerEntry()

        global power
        return checkPoints(int(input("Сила")))
    except ValueError:
        powerEntry()
```

Рисунок 1 – Использование условных конструкций при решении задачи «Поиск предметов»

Некоторые проявили креативность и проработали интерфейс: добавили символьные изображения и цветовое оформление. Студенты подключали различные библиотеки для создания красивой визуализации игры.

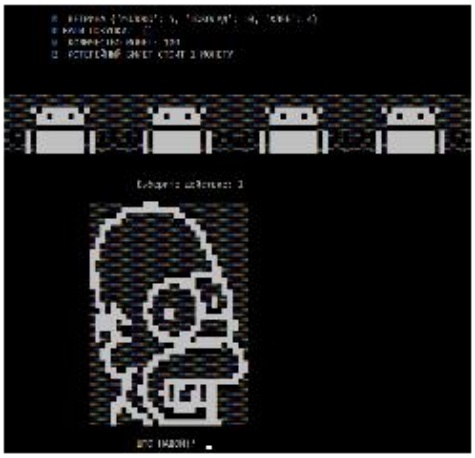


Рисунок 2 – Использование символьной графики в игре «Поиск предметов»

Таким образом, формат игрового обучения, порождает у студентов креативность и желание работать, искать, творить и запоминать, что является неотъемлемой частью обучения.

Специалисты подтверждают, что такой подход довольно эффективен и дает свои плоды [3]. Доказательством может послужить школа Q2L, предварительные результаты, которой показывают, что ученики 8–10 классов в программе Quest to Learn демонстрируют вдвое более высокие темпы роста обучения**,** чем студенты колледжа, в области критического мышления, решения проблем, аналитических навыков и письменного общения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузнецов А.А. Возможности динамических компьютерных игр для обучения программированию // Вестник Российского университета дружбы народов, 2010.
2. Можаров М. С. Использование современных технологий в области интерактивного обучения программированию: тенденции и перспективы // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2017 – С. 134-139
3. Павлов Д. И., Бутарев К. В., Балашова Е. В. О перспективах использования технологий геймификации при раннем обучении объектно-ориентированному программированию // Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2018 – С. 977-985

УДК 004.4

Дудченко Я. В., Лямин Ю. А.
1,2. г. Москва, ФГБУ НИИ «Восход», РТУ-МИРЭА

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И УСТАНОВКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

В статье рассматриваются организационные вопросы импортозамещения по внедрению и установки отечественного программного обеспечения в образовательных учреждениях в связи с введением антироссийских санкций. Основой утвержденных планов перехода на отечественное программное обеспечение является нормативный документ - методические рекомендации по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения. Выявлены важные вопросы, которые требуют наибольшего внимания, и трудности, с которыми можно столкнуться при реализации плана перехода на российские аналоги программных продуктов. Представлен план по реализации импортозамещения с работами, сроками и исполнителями. Затрагивается вопрос по оформлению ключевых документов проекта, а также нюансы их подписания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: импортозамещение, программное обеспечение, отечественное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, образовательное учреждение.

Введение. В условия антироссийских санкций поднимается вопрос о дальнейшем обучении школьников и студентов на зарубежном программном обеспечении (далее - ПО): как будет происходить обучение, если лицензии на используемое ПО не продлят. Процесс обучения может остановиться на какое-то время, если не решать проблему постепенно и поэтапно. В результате анализа ситуации мы приходим к необходимости импортозамещения ПО. Казалось бы, все просто, но за этим словосочетанием кроется много трудностей планирования, которые уже можно найти в составлении плана по импортозамещению.

Для государства это решение не является нововведением. План перехода на использование свободного программного обеспечения на 2011–2015 год уже был утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 2299-р. Позднее был утвержден плана перехода в 2016–2018 годах органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного программного обеспечения распоряжением от 26 июля 2016 года №1588-р, а в 2018 году был подписан приказ от 20.09.2018 №

486 «Об утверждении методических рекомендаций по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения» [1,2,3]. Цель статьи является определение характеристик импортозамещения в образовательных учреждениях и выработка предложений о его проведении.

План перехода на отечественное программное обеспечение.

Многие учебные учреждения уже начали процедуру импортозамещения. Когда предприятие в образовательной сфере приступает к осуществлению импортозамещения существующего ему обязательно нужно спланировать свою деятельность. Первое от чего нужно отталкиваться, это определить объем работы, провести полный анализ образовательного учреждения. Объем работ по импортозамещению ПО прежде всего на автоматизированных рабочих местах (далее - АРМ) в ведущем российском университете или школах одного из регионов России будет разным. Тут надо учитывать наличие и расположение филиалов, поликлиник и других зданий, где работают сотрудники, от образовательного учреждения, количество работающих или списанных компьютеров, сколько тонких и толстых клиентов. Если компьютер работает, то какая там оперативная память, что с объёмом жесткого диска, подключен ли компьютер к специальной защищенной сети. Необходимо проанализировать перечень установленного прикладного программного обеспечения (далее – ППО) на каждом АРМ до импортозамещения.

На данном этапе составляется опросный лист с необходимыми вопросами, по которым будет составляться инвентаризация АРМ с перечнем, установленного на нем ППО, и отправляется ответственным лицам в образовательное учреждение, которые должны будут заполнить полученную анкету (рисунок 1).

Анкета

Подразделение	

Перечень автоматизированных рабочих мест и установленного программного обеспечения (далее - ПО):

Корпус	**Номер кабинета**	**Инвентарный номер компьютера**	**Установленное ПО**
РЭО	001	111125789	1. Веб-браузеры (Chrome, Firefox, Yandex, Explorer, Opera, Internet Explorer 11.0) 2. 7-zip 3. Adobe Acrobat (Reader; Standard; Pro; Extended) 4. MS Office (Excel, Word, PowerPoint) 5. WinDjView
…	…	…	…

Подключенная периферия:

Тип оборудования	**Наименование**	**Кабинет**	**Количество подключенных АРМ к устройству**
МФУ	LaserJet Pro MFP M111fdn	001	3
…	…	…	…

Ответственный за подразделение:

ФИО	**Номер телефона**	**Почта**
Иванов И.И.	…	…

Рисунок 1. Пример опросного листа

Уже на этом этапе могут возникнуть некоторые трудности. Ответственные лица иногда могут сами не знать полную картину всех существующих работающих АРМ в своем отделе, а установленное на компьютерах ПО тем более. По итогу число присланных АРМ может отличаться от действительности. У директора образовательного учреждения может быть одна цифра АРМ, готовых к импортозамещению, а по факту она меньше. Это связано с тем, что некоторые компьютеры не списывают, когда они выходит из строя и не пригодны для дальнейшей работы, так как процедура списания является денежно затратной и требует времени и человеческих ресурсов. Данный вопрос, как правило, не регламентируется нормативно-правовыми актами, а значит, не является обязательным. Это может привести к некорректной информации по инвентаризации. Особенно это критично, если учреждение большое. В этом случае необходимо привлекать дополнительные человеческие и временные ресурсы для дообследования каждого АРМ. Если не учесть данный момент в план-графике, то могут съехать сроки, что уже негативно сказывается на самом

проекте, особенно если необходимо заместить определённое количество АРМ в определённый срок, например, до начала учебного года [4,5].

После того как были получены заполненные анкеты ответственными образовательных учреждений составляется инвентаризация по той информации, которая была предоставлена в анкетах. По предоставленной информации об установленном ПО на АРМ составляется перечень потенциальных российских аналогов ПО, которые включены в единый реестр российского программного обеспечения, «отечественных программ для электронных вычислительных машин и баз данных, реализующих функции соответствующего программного обеспечения, для дальнейшего перехода на преимущественное его использование в своей деятельности». При отсутствии российских аналогов в едином реестре российского ПО рекомендуется заменить иностранное ПО на соответствующее свободное программное обеспечение (далее - СПО). Тут уже можно поставить сроки в план графике и добавить недостающие этапы в проекте (таблица 1).

Таблица 1. Верхнеуровневые этапы проекта по импортозамещению в образовательных учреждениях

Этап	**Наименование**	**Сроки**	**Исполнитель**	**Комментарий**
1	Составление анкеты	1 неделя	Аналитики, администраторы	Необходимо для дальнейшего выполнения инвентаризации
2	Направление анкеты ответственным лицам	1 день	Администратор	Тут необходимо установить сроки, когда ответственные должны представить обратную связь
3	Обработка полученных анкет	2 недели	Ответственный в подразделении	
4	Подготовка и заключение договора	3 недели	Аналитики, юристы, руководители проекта, куратор проекта	После обработки данных скорее всего образовательное учреждение не сможет самостоятельно провести импортозамещение. Необходимо заключать договор с организацией (далее - исполнитель), которая будет проводить импортозамещение
5	Проведение инвентаризации	1 месяц	Исполнитель	Проведение инвентаризации проходит на основе полученных анкет от ответственных лиц
6	Уточнение данных по инвентаризации	На протяжении этапа № 7	Исполнитель	Вполне вероятно данные по анкетам будут не совсем точные и возникнет необходимость

				дообследовать учреждение
7	Импортозамещение	Минимум 2 месяца	Исполнитель	
8	Подготовка отчетных документов	На протяжении этапа № 7	Исполнитель	
9	Согласование и подписание отчетных документов с ответственными лицами	На протяжении этапа № 8	Исполнитель	

В зависимости от ресурсов исполнителя решается вопрос, кто будет производить само импортозамещение на АРМ. Если у образовательного учреждения недостаточно ресурсов, заключается договор с подрядчиком, определяются сроки импортозамещения, определяется перечень ПО, на которое будет замещаться зарубежное ПО, и прописываются документы, которые должен будет предоставить подрядчик. На данном этапе также важно определить порядок проведения инвентаризации вычислительной техники и ПО. Так как само импортозамещение очень объемное, для этого требуется не один и не два человека. Желательно несколько команд, у которых есть по одному ответственному опытному куратору, отвечающий за качество работы своей группы. Для выполнения инвентаризация должна быть организована команда из представителей организации и подрядчика.

Результатом выполнения работ будет являться документ или отчет об обследованном подразделении образовательного учреждения: отдел, кафедра, факультет, лаборатория. В данном документе важно прописать какое ПО было и на какое заменили и документы, подтверждающие перевод на российское ПО. Сначала согласуется форма документа с образовательным учреждением, потом происходит ее составление и подпись. Иначе заказчик вправе отказаться подписывать документы [4,5].

Заключение. Перед началом импортозамещения все преподаватели и сотрудники должны быть извещены о том, что они переходят на другую ОС и в будущем будут работать с другом ПО. Преподаватели заранее составляют учебные планы, опираясь на ПО, с которым будут работать они сами и их студенты.

После перехода на российское ПО важно учесть, что необходимо провести обучение преподавателей и должна быть предоставлена техническая поддержка.

Импортозамещение вопрос очень важный и требует учитывать много факторов и нюансов, так как не всегда можно предугадать, как поведёт себя компьютер или насколько будет комфортно пользователю работать с новой

ОС. Также надо быть готовым, что не все зарубежные ПО можно заместить на отечественные. В проекте должны принимать активное участие все участники процесса как исполнители с подрядчиками, так и сам заказчик. Важно понимать, что могут всплыть непредвиденные ситуации в процессе перехода. По возможности это тоже необходимо закладывать в план график.

ЛИТЕРАТУРА.

1. План перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения на 2011–2015 годы утвержденный распоряжением Правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 2299-р
2. Методические рекомендации по переходу государственных компаний на преимущественное использование отечественного программного обеспечения, в том числе отечественного офисного программного обеспечения утверждённые министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации приказом от 20.09.2018 № 486
3. Об утверждении плана перехода органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного программного обеспечения. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 июля 2016 г. № 1588-р
4. Лямин Ю.А. Проблемы использования импортных программных комплексов при мониторинге информационных систем. // Интеллектуальные системы в информационном противоборстве. Труды конференции. – М.: РЭУ им. Плеханова, 2015, с. 145–149
5. Лямин, Ю. А. Проблемы импортозамещения в информационных системах // Экономика, статистика и информатика. 2016, № 4, с. 35–38.

УДК 004

Епифанов Г. М.
студент РЭУ им Г. В. Плеханова
Научный руководитель: д.э.н., профессор Тельнов Юрий Филиппович

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ОБРАБОТКИ БАГАЖА В АВИАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассмотрены существующие в аэропорту информационные системы, позволяющие производить контроль багажа пассажиров, требования Международной ассоциации воздушного транспорта ИАТА к автоматизации процесса обработки багажа в аэропорту, проблемы обработки багажа. В связи с предложенным членами ИАТА решением проблемы – использовать RFID-оборудование в процессах обработки багажа рассмотрена архитектура системы, использующей RFID. Далее рассмотрены существующие системы, отвечающие требованиям резолюции ИАТА об автоматизации процесса обработки багажа. Выявлена проблема: сложность создания универсального решения, которое просто встроить в существующие процессы. Итогом работы является предложение использовать

BPM-концепцию и BPMS-архитектуру для системы обработки багажа с целью повысить удобство управления процессами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: RFID, ИАТА, авиаотрасль, аэропорт, автоматизация, багаж, BPMS

Введение

Процесс обработки багажа авиапассажиров является важным фактором для процесса обеспечения качества услуг: если багаж теряется или терпит повреждения, это становится основанием для предъявления претензии со стороны клиента к обслуживающей организации [1, с. 204]. Поэтому ИАТА, международная ассоциация воздушного транспорта, предъявляет требования к автоматизации багажа. С 1 июня 2018 года вступило в силу требование резолюции ИАТА № 753 отслеживать багаж на всех стадиях его перевозки: во время регистрации, при погрузке на борт воздушного судна (ВС), в пунктах пересадки пассажиров и в аэропорту прибытия.

Рассмотрение процессов обработки багажа, существующих систем, позволяющих частично автоматизировать данный процесс, требований ИАТА и готовых решений позволит понять, какие проблемы существуют в данной области.

Обзор источников

Для обработки багажа существует набор систем, которые будут перечислены в данном разделе. Для того чтобы понять, какие системы существуют и какие функции они выполняют, необходимо рассмотреть их использование на различных этапах обработки багажа.

Departure Control System (DCS), Система контроля вылета – позволяет автоматизировать операции аэропорта: управление необходимой для регистрации на рейс информацией; печать билетов; приём багажа; посадку на ВС; контроль загруженности и проверку ВС [12 – с. 3]. DCS позволяет идентифицировать, фиксировать и обновлять записи имени пассажира (PNR) из компьютерной системы бронирования авиакомпании. DCS применяется для обновления статуса бронирования: регистрации, посадки, полёта или другого статуса. [32]

Baggage Handling System (BHS), Система обработки багажа. Использование системы обработки багажа в аэропорту является одним из основных критериев оценки эффективности его работы [8 – с. 30]. BHS осуществляет доставку багажа в нужные пункты в аэропорту вылета или прилёта:

- из зоны регистрации к выходу на посадку;
- от одних ворот к другим во время трансферов;
- от выхода на посадку в зону выдачи багажа. [33]

Baggage Recognition System (BRS), Система контроля багажа – это система, предназначенная для отслеживания каждой единицы багажа на всех

этапах его обработки и обеспечивающая его гарантированную погрузку и выгрузку. [22, с. 61]

Для автоматизации процесса управления багажом необходима интеграция между данными системами [2, - с.37]. Пример интеграции между системами представлен на рисунке:

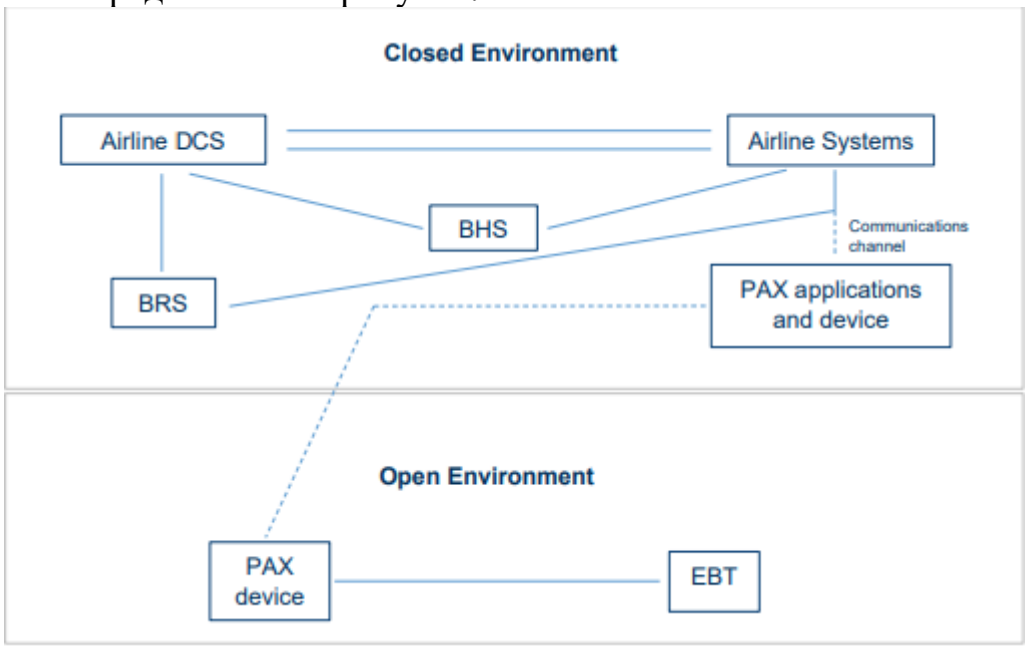


Рисунок 1. Системы, участвующие в обработке багажа

Рассмотрение резолюций ИАТА и других нормативных документов наиболее важно для понимания требований к процессу обработки багажа.

Согласно требованиям «Резолюции ИАТА 753» авиакомпаниям необходимо отслеживать каждую единицу багажа на протяжении всего маршрута перевозки [3, - с. 6]. Данная резолюция определяет четыре важнейших этапа обработки багажа, которые обязательно должны быть автоматизированы:

1. Принятие и регистрация багажа на рейс сотрудником авиакомпании;
2. Загрузка багажа в ВС;
3. Контроль трансферного багажа;
4. Контроль возврата багажа в аэропорту прибытия ВС. [10, – с. 15]

На каждом из данных пунктов должна происходить запись данных о багаже либо изменение данных о нём. На данных пунктах записываются:

1. первичные данные: десятизначный номер багажной бирки является обязательным для записи на всех точках отслеживания;
2. вторичные данные:

- Имя пассажира
- PNR
- Номер и дата вылетающего рейса
- Номер и дата входящего рейса

- Номер и дата следующего рейса
- Безопасность/Порядковый Номер
- Отслеживание действий/событий
- Время и дата записи
- Станция записи
- Место записи/устройство (физическое местоположение)
- Идентификатор контейнера (ULD, контейнер или тележка)

Также в резолюции описываются преимущества от автоматизации контроля за багажом, среди которых: предотвращение неправильного обращения с багажом, анализ причин неправильной обработки багажа, снижение задержек вылета ВС, предотвращение или сокращение случаев мошенничества, увеличение клиентской лояльности.

Понять существующие проблемы поможет рассмотрение документа «Baggage Disruption Handling guidelines» [11]. Возможные сбои в данном документе подразделяются на предотвратимые и неизбежные. К предотвратимым сбоям относятся такие, которых можно избежать, если существуют правильные процессы, процедуры и системы, позволяющие обрабатывать эту часть перевозки багажа другими способами. Например, сбоя системы можно избежать за счёт создания избыточности, благодаря использованию резервных серверов, сетевого хранилища или двойного резервирования линий передачи багажа, источников питания или точек доступа. Неизбежные – это сбои, которые не находятся под контролем заинтересованных лиц. Например, позднее прибытие ВС из-за плохих погодных условий – это неизбежный сбой. Итак, в документе выделяют сбои:

- проблема при считывании штрих-кодов из-за низкого качества их печати;
- технические проблемы со сканерами, поломки сканеров;
- потеря исходного сообщения о багаже;
- выход из строя системы BHS;
- неизбежные сбои, такие как неблагоприятные погодные условия и непредвиденные события. [11, -с. 10-20]

Одна из проблем, низкое качества печати штрих-кодов при считывании, – довольно распространённая проблема, на решение которой направлены манифесты ИАТА.

В документе [15] констатируется неэффективность существующей методики обработки багажа с помощью считывания штрих-кодов. Участники семьдесят пятой ежегодной встречи ИАТА предлагают авиакомпаниям и аэропортам совместно перейти на более эффективный способ контроля багажа – использовать Radio Frequency Identification (RFID)-метки вместо штрих-кодов, а также более активно использовать данные о местонахождения багажа [15]. По сравнению с системой на основе штрих-кодов, внедрение RFID обеспечивает более высокую степень отслеживаемости, поскольку позволяет записывать более точную и полную информацию [29, -p. 514]

RFID технология основана на использовании маленькой метки, содержащей интегральную схему и антенну, которая способна реагировать на передаваемые RFID-считывателем радио волны с целью отправки, обработки или хранения информации [24, -p. 618]. RFID-метка может быть пассивной или активной: пассивные метки не имеют внутреннего источника заряда и заряжаются от RFID-считывателей, активные используют собственный заряд [27, -p.212]. Метка содержит уникальный номер, идентифицирующий объект, к которому она прикрепляется, а также другие данные. В задаче автоматизации багажа это могут быть название авиакомпании, номер рейса, тип багажа [26, -p. 466]. История RFID начинается с исследований Фредерика Херца в 1886 году, в результате которых было открыто существование радиочастот. Данная технология впервые получила практическое применение в созданной американскими учёными ВМФ системе IFF (Identfy Friend or Foe), которая использовалась во Второй Мировой Войне для распознавания союзных или вражеских самолётов. В 1973 бывший научный сотрудник IBM Чарльз Уолтон зарегистрировал патент на RFID [5, - с 214]. Вскоре ученые из университета Массачусетского технологического института открыли центр автоматической идентификации для продвижения использования и внедрения технологии RFID. В дальнейшем данная организация стала называться “Electronic Product Code (EPC) global”. Первая успешная попытка коммерческого применения данной технологии была совершена компанией Wal-Mart в 2005 году для отслеживания товаров в цепочке поставок. [23, -p. 2]

Существуют различные мировые и региональные стандарты, посвящённые регулированию использования технологии RFID. Например, ISO/IEC 19762 содержит терминологию, используемую в сфере автоматической идентификации. Группа стандартов EPC ориентирована на практическое применение RFID оборудования, к ней относятся такие стандарты, как: EPC Class 0 «Спецификации радиометки с рабочей частотой 900 МГц класса 0», EPC Class HF «Спецификации интерфейса радиометок с рабочей частотой 13.56 МГц класса 1» и другие. [4, -с. 61]

Прежде чем исследовать технические аспекты RFID технологии целесообразно рассмотреть архитектуру системы, использующей данную технологию, на более абстрактном уровне [21, -с. 680]. В «RFID for baggage tracking-white-paper» описывается задача внедрения RFID в аэропорту. С помощью RFID процессы и операции с багажом могут быть разделены на несколько слоев, каждый из которых необходим для завершения всего путешествия и имеет разные цели:

- Уровень идентификации – позволяет управлять идентификацией багажа. Обмен сообщениями является важнейшим элементом всех операций с багажом, и все сообщения о багаже определены в «Рекомендуемой практике IATA 1745»;
- Пассажирский слой – определяет взаимодействие пассажира и багажной бирки. Например, бирка может выдаваться на один полёт и

выдаваться при регистрации багажа или быть многоразовой (в данном случае пассажир регистрирует её перед полётом с помощью приложения). Пассажир может уведомляться с различной степенью частоты: только при погрузке в ВС и прилёте или при прохождении каждого пункта фиксации багажа. Исследования SITA показали, что 26% пассажиров в 2018 году использовали свои мобильные устройства для получения обновлений статуса своего багажа по прибытии, по сравнению с 14% в 2017 году. В то же время растет спрос со стороны пассажиров на получение дополнительной информации о багаже с помощью своих мобильных устройств. Большинство пассажиров заявили, что они определённо будут использовать мобильные уведомления, предоставляющие информацию о багаже по прибытии, в то время как аналогичная доля пассажиров заявила, что они будут использовать свои мобильные телефоны для отслеживания своих сумок или для сообщения о неправильном обращении с багажом. Поэтому важно, чтобы был создан не только сервис отслеживания багажа для сотрудников аэропорта, хэндлинговых и авиакомпаний, но и сервис уведомления пассажиров [30, -p. 35];

- Уровень безопасности – связан с процессами безопасности и направлен на то, чтобы содержимое багажа не представляло опасности для полёта. Для идентификации багажа при проверке на безопасность в случае использования штрих-кодов сотруднику безопасности нужно вручную идентифицировать багаж, в случае с RFID-меткой это может происходить автоматически. При использовании многоразовой метки сотрудник безопасности получает информацию о предыдущих полётах багажа, которая может оказаться критически важной. Кроме того, RFID позволяет записывать время попадания в зону досмотра, и если багаж долгое время находится в ней, ВС может начать полёт без данной единицы багажа;
- Уровень отслеживания – четыре точки, в которых необходимо отслеживание багажа, согласно уже упомянутой резолюции 753. Однако эта информация бесполезна без её согласования с багажными сообщениями. Багажные сообщения описаны в рекомендованной практике 1745 и позволяют производить обмен информацией о багаже между различными ИС. [14]

Багажные сообщения классифицируются по своему смысловому назначению:

- Baggage Information Message (BIM) – информационное сообщение. Это самый общий тип, все сообщения относятся к данному типу;
- Baggage Source Message (BSM) – исходное сообщение, тип информационного сообщения, который определяет связь между единицей багажа и рейсом и используется автоматизированными системами маршрутизации багажа для правильного направления каждой единицы на соответствующий рейс;
- Baggage Transfer Message (BTM) – отправляется при идентификации трансферного багажа;

• Другие типы сообщений BIM, соответствующие различным этапам обработки багажа. [16, - с. 4]

Простое BSM сообщение с минимумом элементов содержит идентификатор сообщения, версию, идентификатор рейса, дату, номер багажа [13, - p. 1144]

Документ «Резолюция IATA 753 и особенности её применения для авиакомпаний и аэропортов РФ» (PowerPoint Presentation (ato.ru) или Статистика багаж 2016) содержит отрывки из Резолюции 753: количество неправильно обработанного багажа за 2016 год, улучшение показателей с 2003 по 2015, тенденции в процессах обработки багажа, цели принятия резолюции, базовое решение для аэропорта; даётся пример системы, разрабатываемой компанией SITA под названием “BagJourney”: её архитектура, интерфейсы.

Рассмотрение требований ИАТА позволяет прийти к выводу, что для автоматизации процесса обработки багажа необходимо использовать RFID-технологии, а накапливаемые в процессе работы данные нужно использовать для уведомления пассажиров, чтобы повысить их лояльность.

Обзор существующих решений.

Рассмотрение существующих решений представляет собой обзор статей и рекомендуемых практик с примерами.

На рисунке 2 представлены точки отслеживания багажа в системе авиакомпании Lufthansa.

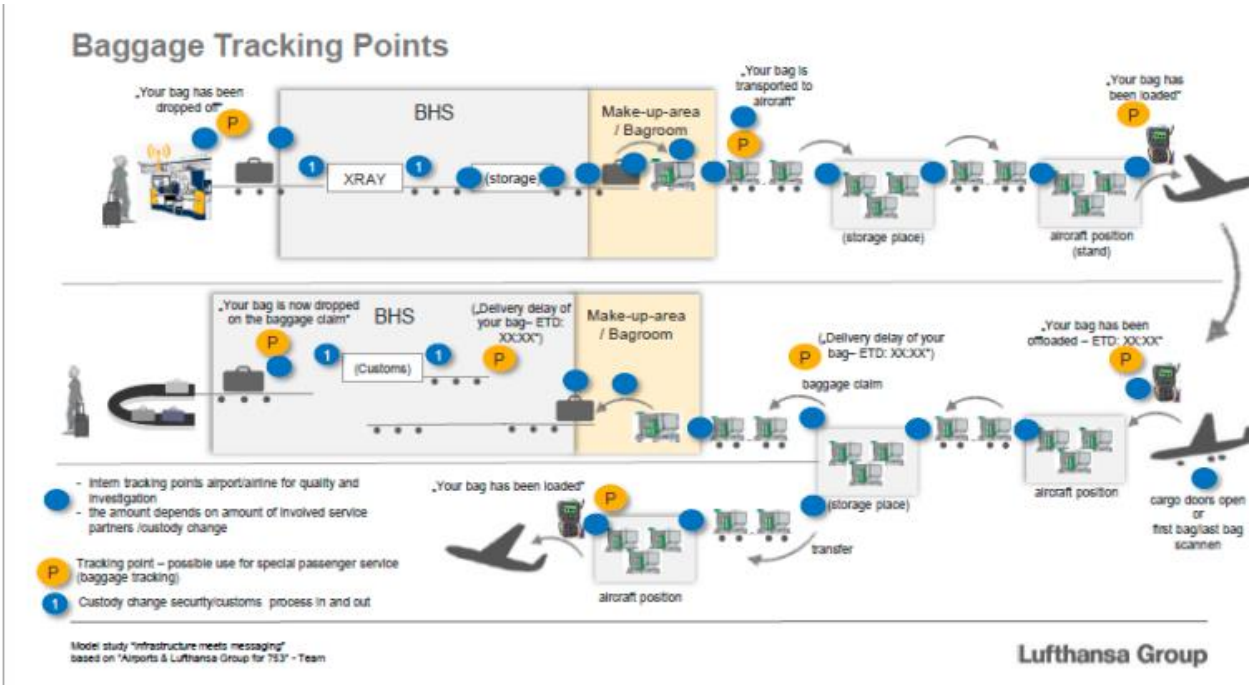


Рисунок 2. Система отслеживания багажа авиакомпании Lufthansa

Условиями для создания этой системы являлись использование/модернизация существующей инфраструктуры (аппаратного/программного обеспечения), например, системы BRS, а также

последующая передача стандартизированных сообщений о багаже IATA (RP 1745) между авиакомпаниями и аэропортами [18, - с.27].

Другой пример, заслуживающий внимания, – попытка авиакомпании Etinad следовать требованиям резолюции ИАТА 753 о том, что вся информация о загруженном и выгруженном багаже должна сохраняться в БД авиакомпании [25, -с. 184]. Проблема заключается в том, что многие аэропорты не предоставляют доступа к своим BRS-системам и не производят обмен багажными сообщениями. Решением данной проблемы являлось использование дополнительных идентификаторов, “бинго-карт”, для учёта багажа в аэропортах, где не производится обмен сообщениями. Благодаря их использованию вся информация о багаже попадает в БД, независимо от уровня автоматизации аэропорта. [19, - с. 221]

На рисунке 3 представлена схема аналогичной системы авиакомпании Air France.

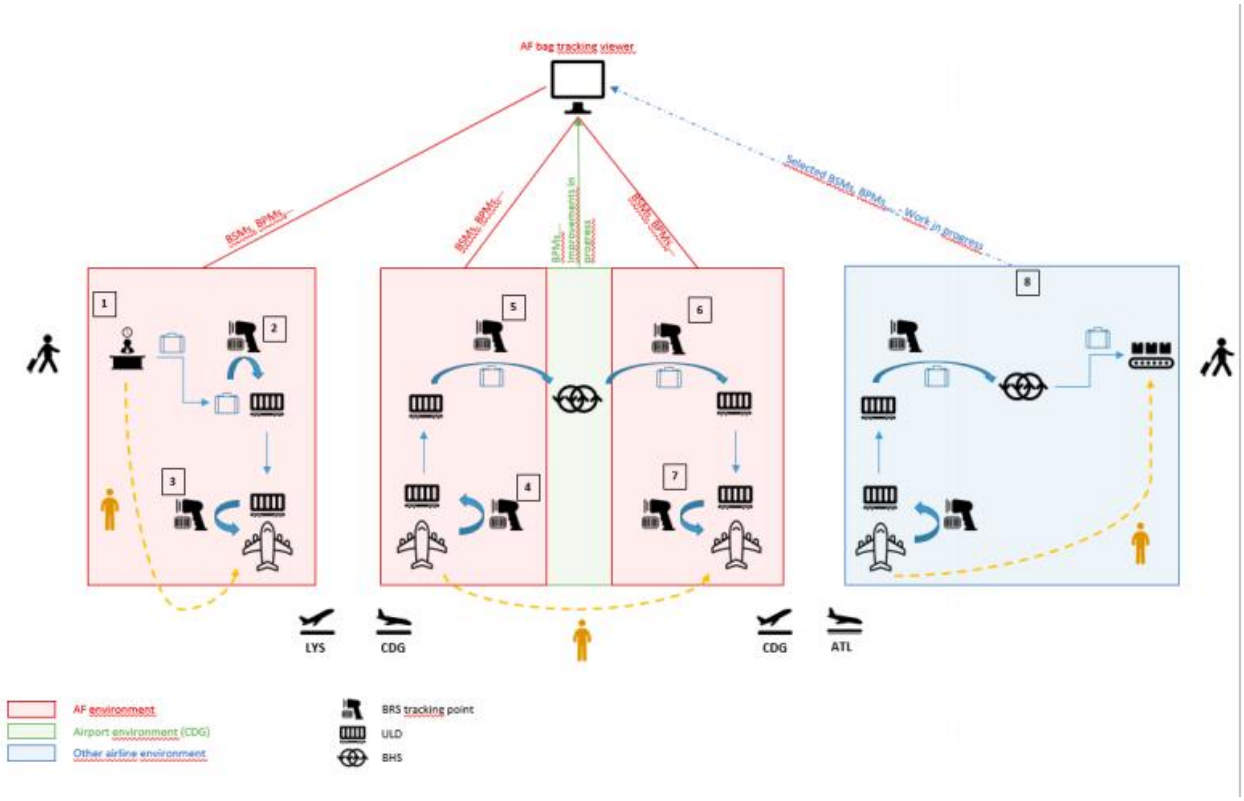


Рисунок 3. Система отслеживания багажа авиакомпании Air France

В этой системе клиент X может распечатать бирку для багажа дома, таким образом, BSM будет сгенерировано и отправлено в системы авиакомпании с неактивным статусом, а затем подойти к стойке регистрации, где после регистрации произойдёт изменение статуса BSM на активный. Другой способ – сразу прийти на стойку регистрации перед полётом и получить багажную бирку, в таком случае BSM сгенерируется с активным статусом. Все сообщения сохраняются в БД системы отслеживания багажа авиакомпании. Далее, когда багаж проследует по BHS до зоны выгрузки,

сотрудник аэропорта просканирует контейнер и все единицы багажа, погруженные в этот контейнер, после чего они не будут идентифицироваться по отдельности, идентифицируется только контейнер, который их содержит. Генерируется BPM. Контейнер, содержащий багаж, переносится под самолет, сканируется и локализуется в трюме, после чего, отправляется BPM с соответствующим статусом. Клиент X прилетает в трансферный аэропорт. После прилёта контейнер выгружается и сканируется с последующей отправкой BPM в системы авиакомпании. Далее контейнеры отправляются к BHS, расформировываются, единицы багажа из контейнера кладутся на ленту и отправляются к нужной точке выгрузки. При сортировке, происходящей при перемещении по BHS аэропорта прилёта, также генерируются BPM. Затем, когда приходит время следующего рейса, багаж снова погружается в контейнер для следующего рейса и идентифицируются с ним. Контейнер подъезжает к BC и загружается в него. На каждой из перечисленных точек генерируются BPM-сообщения так же, как и в аэропорту вылета. X садится в BC и прибывает в место назначения (аэропорт Атланта). В аэропорту города Атланта клиент X обслуживается компанией Delta. Air France и Delta в настоящее время работают над обменом сообщениями, в дальнейшем Air France сможет следить за багажом в средстве отслеживания. Клиент X забирает свой багаж в точке выгрузки багажа. [20, - с. 7]

Возможность использования мобильных сервисов уведомления пассажиров повысило их лояльность на 18%, согласно исследованию компании SITA [34]. Компания Delta инвестирует 50 миллионов долларов во внедрение RFID технологии в 344 аэропортах, кроме того, позволяет пассажиру отслеживать местоположение багажа на карте в приложении «Fly Delta» [17 – с. 3].

Некоторые системы предполагают использование SMS-уведомлений вместо приложений [6, - с. 183]. Пример архитектуры сети обработки багажа в аэропорту Пекина, использующей SMS-уведомления пассажиров, представлен на рисунке 4.

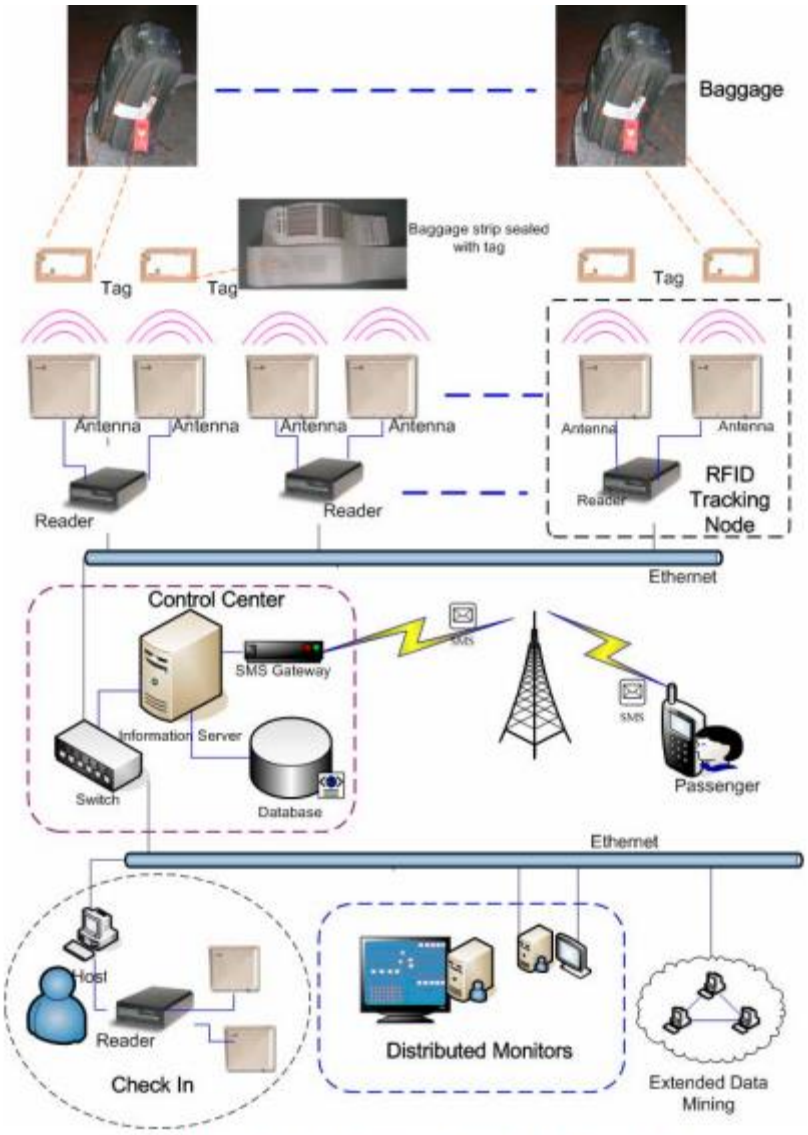


Figure 1: Topology of the RFID-Based Traceable Air Baggage Handling System

Рисунок 4. Пример архитектуры системы отслеживания багажа в городе Пекин.

В данном случае используются не ручные, а встроенные автоматические RFID-считыватели, пассажир получает SMS-уведомления. Метка RFID запечатана в багажной полосе, напечатанной со штрих-кодом, и доступны обе операции сканирования: метки и штрих кода. [28, - с. 109]

Рассмотрение примеров создания систем, автоматизирующих обработку багажа, позволяет понять, каким образом может быть построена архитектура решения, на какие аспекты стоит обратить внимание. Важный вывод для дальнейшего исследования: не существует универсальных решений для аэропортов и авиакомпаний, несмотря на схожесть бизнес-процессов всех аэропортов и вполне определённые рекомендации ИАТА.

Повышение эффективности работы системы благодаря использованию BPM-концепции.

Предлагается создать систему, к которой смогут подключаться любые российские аэропорты и авиакомпании. Поскольку внедрение в каждом

аэропорту сильно зависит от его бизнес-процессов, имеет смысл создать универсальное решение, позволяющее настраивать процессы обработки багажа индивидуально для каждого аэропорта. Для того чтобы создать решение BRS, которое будет соответствовать процессам конкретного аэропорта, целесообразно использовать процессный подход, предполагающий рассмотрение деятельности организации как совокупности взаимосвязанных процессов [7, - с. 109]. В рамках процессного подхода любое предприятие рассматривается как бизнес-система, которая представляет собой связанное множество бизнес-процессов, конечной целью которых является выпуск продукции или услуги. При использовании процессного подхода преимуществом является анализ и дальнейшее совершенствование бизнес-процессов. [31]

Для внедрения процессного подхода предлагается использовать платформы бизнес-моделирования, Business Process Management System (BPMS). BPMS позволяют:

- структурировать и формализовать процессы компаний, взаимодействующих в обслуживании пассажиров;
- отслеживать исполнение автоматизируемых процессов на всех этапах;
- решать нетиповые задачи автоматизации процессов;
- производить мониторинг выполнения процессов и контроля исполнения задач в рамках запущенных бизнес-процессов и вносить изменения в процессную деятельность компании;
- при наличии разрозненных ИТ-систем объединить их сквозными бизнес-процессами, выявить дублирование процессов, их «узкие» места.

На рисунке 5 представлена архитектура BPMS-системы.

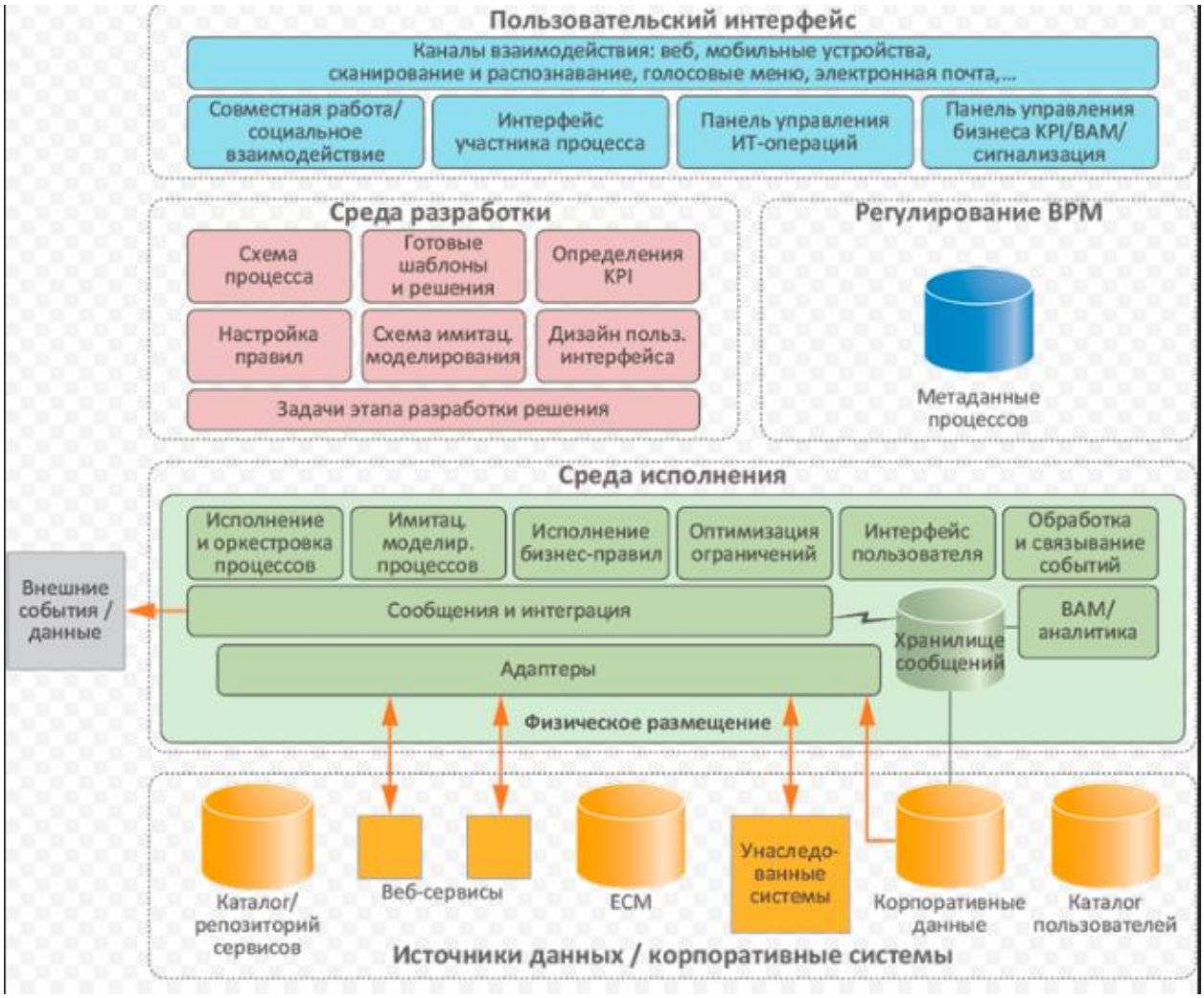


Рисунок 5. Архитектура BPMS-системы.

Корпоративный репозиторий содержит модели, правила и сопутствующую информацию о процессах компании. Данная информация собирается в ходе бизнес-анализа и обновляется при перепроектировании бизнеса с помощью BPMS. После утверждения новых схем эта информация используется для генерации приложений BPMS. Приложения обращаются к внешним данным через адаптеры программных продуктов EAI. Регулирование BPM через соответствующие правила и политики определяет права на доступ к данным. Современные архитектуры систем BPMS, как правило, включают два уровня: уровень представления (обычно реализуется веб-сервером) и уровень процессов, где исполняются загруженные процессные модели. Исполнение включает также вызов веб-сервисов и внешних программных модулей. [9, - с. 14]

Данное предложение актуально, обладает универсальностью и соответствует поставленной проблеме, поскольку позволяет подстроить решение под процессы любого аэропорта, кроме того, повышает

управляемость процессами, делает возможным соответствие процессов установленным регламентам, отслеживать KPI сотрудников.

Таким образом, разрабатываемая BRS-система будет представлять собой BPMS-систему, визуализирующую этапы и процессы обработки багажа.

Заключение

В статье проанализированы литературные источники по автоматизации процесса обработки багажа авиапассажиров, также были проанализированы существующие решения автоматизации процесса обработки багажа авиапассажиров; были сделаны соответствующие выводы. В третьей части работы было предложено решение для автоматизации обработки багажа авиапассажиров с помощью процессного подхода и применения концепции BPM, обоснована актуальность предложенного решения. Система будет представлять собой BRS-решение, которое основано на принципах работы BPMS-системы: процессы аэропорта будут описываться с высокой скоростью и удобством, наглядно отражать предметную область. Кроме удобства и скорости данный выбор позволит регламентировать процессы, сделать их исполнение автоматическим. В случае, если процесс выходит из регламента, это будет отражено на графических дашбордах, что также позволит незамедлительно получать информацию о проблемах с багажом.

Литература

1. Афанасьев М.А., Староверова О.В., Уринцов А.И. Адаптация как процесс управления хозяйствующим субъектом. Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 2. -с. 201-206.
2. Дик В.В., Староверова О.В., Уринцов А.И. Технологическая и организационная виртуализация предприятия в условиях информационного общества. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2016. Т. 2(68). № 1. – с. 35-41.
3. Кабо В. Резолюция IATA 753 и особенности её применения для авиакомпаний и аэропортов РФ, SITA, 2016
4. Минуллина Л.А. Разновидности стандартов и их роль в распространении применения системы радиочастотной идентификации RFID. Проблемы науки, 2019, Казань – с. 60-62
5. Павлековская И.В., Староверова О.В., Уринцов А.И. Влияние научно-технического прогресса на развитие информационного общества. Вестник экономической безопасности. 2017. № 3. -с. 212-217.
6. Уринцов А.И., Староверова О.В., Павлековская И.В.. Анализ методов и инструментария оперативной адаптации субъекта экономики. Вестник Московского университета МВД России. 2015. № 5. - с. 157-162.
7. Уринцов А.И., Староверова О.В., Галахов Д.В. Некоторые вопросы формирования условий развития современной цифровой экономики. Образование. Наука. Научные кадры. 2017. № 2. – с. 108-111.
8. Чайкина А.А., Тихонов А.Н. Эксплуатация аэропортов : учеб. пособие / А.А. Чайкина, А. Н. Тихонов. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 132 с.
9. Исаев Д.В. Business Performance Management: современный взгляд . Государственный университет – Высшая школа экономики Финансовая газета, 2009, №10 (898). – с. 15; №11 (899). – с. 14-15.

10. Baggage Tracking IATA Resolution 753/A4A Resolution 30.53 Implementation Guide, 2017 – 85 p.
11. Baggage Disruption Handling guidelines – 20 p.
12. Electronic Bag Tag (EBT) Implementation Guide. IATA, EBT sub-working group, 2018 – 20 p.
13. RECOMMENDED PRACTICE 1745 BAGGAGE INFORMATION MESSAGES. Passenger Services Conference Resolutions Manual, 30th edition, 2010 – p. 1110-1205
14. RFID for baggage tracking-white-paper, IATA AND SITA, 2017 – 28 p. (p. 11-15)
15. RESOLUTION ON RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) IN BAGGAGE
16. A. Albuquerque, J. Alves Marques. Baggage Tracking System. Instituto Superior Técnico, Lisboa – p. 1-10
17. Claire Swedberg, Airline Industry Study Is Upbeat About RFIDBased Baggage Tracking ,RFID Journal, 2016, – p. 1-4
18. C. Vincent, H. Deijkers, J. Strik, V. Atmadja, D. Polizzi and M. S. Boyce, Beyond the Carousel-Better Baggage Handling Through Enhanced Collaboration Among Airlines and Airports, IBM Institute for Business Value, NY, USA, Technical Report, 2007.
19. D. Vollmer, RFID: From Compliance to Competitive Advantage, Sr. Logistics Consultant RedPrairie Corporation, USA, Technical Report, 2004.
20. G. E. Vastianos, D. M. Kyriazanos, V. I. Kountouriotis, and S. C. A. Thomopoulos, "An RFID-based luggage and passenger tracking system for airport security control applications," Proc. SPIE - Int. Soc. Opt. Eng., vol. 9091, 2014, pp. 1–13.
21. I. Pavlekovskaya, A. Urintsov, O. Staroverova, Y. Nefedov. The impact of digital transformation of the russian economy on knowledge management processes. В сборнике: Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM. Editors scientific: Bolisani Ettore, Di Maria Eleonora,Scarso Enrico. 2018. -с. 677-684.
22. Jae-Won Song, Dong-Chul Kim, Jin-Hee Lee. Baggage Recognition in Baggage Position Control System for Handling the Adjoined Bags in Airport , International Journal of Control and Automation - с. 61 2016, 59-68
23. K. Jung and S. Lee, "A systematic review of RFID applications and diffusion: key areas and public policy issues," J. Open Innov. Technol. Mark. Complex., vol. 1, no. 1, 2015, - 19 pages
24. N.C. Wu, M.A. Nystrom, T.R. Lin and H.C. Yu, Challenges to Global RFID Adoption, presented at Technology Management for the Global Future, 2006. PICMET 2006, Istanbul, Turkey, July 2006, pp. 618-623.
25. N. Dneprovskaya, A. Urintsov, N. Komleva, O. Staroverova. Evaluation indicators of knowledge management in the state service. В сборнике: Proceedings of the 19th European Conference on Knowledge Management, ECKM 2018. Edited by Dr Ettore Bolisani, Dr Eleonora Di Maria, Dr Enrico Scarso. 2018. С. 182-189.
26. Singh, S. Meshram, T. Gujar, S. Member, and P. R. Wankhede, "Baggage Tracing and Handling System using RFID and IoT for Airports," 2016, pp. 466–470.
27. H. Baskoro, Design Considerations of RFID Based Baggage Handling System. International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech), 2017 – p. 210-214
28. Ting Zhang , Yuanxin Ouyang, Yang He. Traceable Air Baggage Handling System Based on RFID Tags in the Airport. School of Computer Science and Engineering, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China, 2008, - p. 106-115
29. H. Dai, M. M. Tseng, and P. H. Zipkin, "Design of traceability systems for product recall", International Journal of Production Research, 2014, -pp. 511–531

30. V. D. Puglia, ALbert; Puglia, Mike; Hunt, “RFID Middleware and Information Technology Integration,” RFID A Guid. to Radio Frequnecy Identif., pp. 33–38, 2007.
31. ПОСТРОЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В БАНКЕ – БИЗНЕС МОДЕЛИРОВАНИЕ, [электронный ресурс], URL: https://www.rea.ru/ru/org/cathedries/Kafedra-Finansovye-rynki/Documents/5.%20ЭОК_ТОБМ_Т4.%20Построение%20бизнес-процессов.pdf, [Электронный ресурс], (дата обращения: 04.11.2021)
32. Система контроля выезда - Departure control system Система контроля выезда , [Электронный ресурс], URL: (дата обращения: 04.11.2021).
33. How Baggage Handling Works | HowStuffWorks, [Электронный ресурс], URL: https://science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/baggage-handling.htm (дата обращения: 04.11.2021).
34. Passenger satisfaction at baggage collection jumps to a new high with mobile notifications [Электронный ресурс] URL: https://www.sita.aero/pressroom/news-releases/passenger-satisfaction-at-baggage-collection-jumps-to-a-new-high-with-mobile-notifications/ (дата обращения: 04.11.2021)

УДК 004

Жорина С. Р.
Студентка 3 курса РЭУ им. Г. В. Плеханова
zhorina-s@mail.ru
Научный руководитель: Романова Е.В.,
кафедра ПИиИБ РЭУ им. Г. В. Плеханова

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТНЫХ КОМАНД

В данной статье рассматриваются различные возможности и выделяются критерии оценки современного программного обеспечения по управлению ИТ-проектами. Для учебной проектной команды выделяются основные навыки и компетенции, которые необходимо приобрести студентам в процессе их обучение как работникам, нанимаемым по аустаффинговому принципу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *специализированное программное обеспечение, проектная команда, структура управления, организация работ.*

Введение

В современных условиях пандемии многие компании претерпевают трудности в процессе осуществления деятельности. Это связано с тем, что многие организации переходят на смешенный режим работы, так как пик пандемии прошел и нет необходимости в полностью удаленном формате, но и полностью содержать персонал в офисах тоже бессмысленно. В связи с этим, как показывают исследования, все большее число организация переходят с линейной структуры управления на проектную или матричную.

Эффективное управление проектной командой – основа для управления любым проектом. Сама система управления включает в себя различные процедуры, методы, программы управления процессами, которые связаны с человеческими ресурсами. Далее речт будет идти о проектной команде по разработки информационных систем.

В основу концепции управления проектной командой ложатся различные составляющие, такие как возрастающая роль личности специалиста, грамотное выявление мотивационных установок, умение их формировать и направлять в соответствии с поставленными задачами и многие другие. Сейчас в рамках управления командой важно определять: общую стратегию формирования команды проекта; планирование человеческих ресурсов; повышение уровня знаний и навыков членов команды, а также их эффективное использование в организации работ.

Исходя из всего выше сказанного, проблема организации работ в проектных командах является актуальной.

Основные положения

Прежде чем говорить об управлении проектными командами и их компетенциях, необходимо сначала дать определение понятию проекта. По ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требование к управлению проектом» оно трактует как «комплекс мероприятий, направленных на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений» [1].

Проектные команды бывают разных размеров, все зависит от размера, цели, задач, временных сроков и бюджета. Однако планирование работ необходимо для функционирования любой команды. Существует множество различных специализированных программных обеспечений (в дальнейшем СПО) для этого. Каждая проектная группа выбирает, то которое удобно именно им. И это огромная проблема для будущих специалистов, потому что во время освоения учебной программы они работают в одних СПО, а вовремя стажировок или работы вынуждены переучиваться для работы в других. Это касается не только студентов, но также и тех специалистов, которые работают по аутстаффингу.

Приведем определение аутстаффинга (от англ. out «вне», staff — «штат») на основе статьи Хакимовой Р.: вывод персонала за штат компании и оформление его в специализированной компании, которая целиком берет на себя кадровые вопросы, предоставляет сотрудников требуемой квалификации и несет полную ответственность за качество их работы [4].

При таком принципе работы команда проекта существует только на время его реализации, а после распускается. Исходя из этого необходимо выделить основные критерии таких приложений, чтобы во время обучения будущий специалистов подбирать СПО, которые с большей вероятность будут использоваться в дальнейшей работе.

Сейчас на рынке программного обеспечения для управления проектными командами существует множество различных приложений, начиная от типовых и заканчивая специализированными. Из-за такого широкого выбора студентам и молодым специалистам сложно выбрать правильный вектор развития компетенций по работе в приложениях планировщиках. Поэтому было выделено несколько групп приложений:

типовые и специализированные. К типовым можно отнести MS Project, Jira, Wrike. На их примере мы и выделим необходимые функции, которые нужны начинающим специалистам и которые пригодятся при подготовке студентов в высших учебных заведениях.

Прежде чем выделять нужные функции программных средств или приложений, обратимся к требованиям профессиональных стандартов по информационным технологиям. Прежде всего такие компетенции выделяются в стандартах программиста и руководителя разработки программного обеспечения [3]. Объединив требования к специалистам с описаниями 5 раздела ГОСТа Р 54869-2011, о котором говорится выше, увидим, что они совпадают с традиционными действиями по управлению проектами:

- ✓ управление содержанием проекта;
- ✓ управление сроками проекта;
- ✓ управление затратами в проекте;
- ✓ управление рисками проекта;
- ✓ управление персоналом проекта;
- ✓ управление заинтересованными сторонами проекта;
- ✓ управление поставками проекта;
- ✓ управление качеством в проекте;
- ✓ управление обменом информацией в проекте;
- ✓ управление интеграцией проекта.

Исходя из стадий проекта, мы можем определить необходимые функции, которыми должно обладать программное средство или приложение. Проектной менеджеру необходима диаграмма Ганта для составления календарного плана работ, распределения имеющихся ресурсов, человеческих и материальных, так же огромным плюсом будет наличие дашборда и прогресса выполнения задач, чтобы наглядно видеть эффективность работы отдельных сотрудников и группы в целом. Еще одним преимуществом хорошего приложения будет добавлений различных файлов к заданиям, это позволит оперативно проверять и отслеживать выполнение поставленных задач. Не стоит забывать и о Agile подходе, который активно используется при разработке, для успешной работы с данным подходом необходима Канбан-доска. Все это полезно для командной работы, но если рассмотреть приложение со стороны участника проектной команды, то им необходимы чек-листы, которые помогут отслеживать выполнение поставленных перед ними задач. Не последние место занимает платформа, на которою можно установить то или иное ПО, сейчас все чаще отдают предпочтение облачным версиям.

Ниже представлена таблица 1, в которой проводится сравнение трех наиболее популярных приложений на рынке исходя из потребностей команд разработчиков.

Таблица 1. Сравнительная характеристика приложений для командной работы.

Параметры	**Jira**	**MS Project**	**Wrike**
Стартовая цена	от 460 руб.	от 625 руб.	от 760 руб.
Бесплатная версия	**Бесплатная версия – до 10 пользователей. Есть серьезные ограничения: дается всего 2 ГБ места, нет расширенных прав доступа.**	**Есть бесплатна версия на 30 дней, функционал не ограничен.**	**Возможности бесплатной версии сильно ограничены: количеством пользователей – до 5 человек, нельзя настроить права доступа, нельзя оценить загрузку и «успеваемость» сотрудников.**
Для кого этот сервис [5,6,7]	Для всех членов проектной команды. Каждый член команды может планировать, отслеживать работы и выпускать отчеты.	Для выделенных специалистов. Использование интерактивных панелей мониторинга с помощью средств PowerBI для отслеживания состояния проекта.	Для менеджеров проектов. Онлайн-сервис для управления проектами.
Диаграмма Ганта	Нет	Есть	Есть
Функции сервисов для управления проектами [5,6,7]: 1. Добавление файлов задачам 2. Процесс выполнения задач 3. Дашборд 4. Работа по Agile 5. Совместная работа исполнителей 6. Управление правами пользователей 7. Управление ресурсами и загрузкой команды 8. Доска Канбан 9. Бюджет проекта	1. Есть 2. Есть 3. Есть 4. Есть 5. Есть 6. Есть 7. Есть 8. Есть 9. Есть 10. Есть 11. Нет	1. Нет 2. Есть 3. Есть 4. Есть 5. Есть 6. Есть 7. Есть 8. Есть 9. Есть 10. Нет 11. Нет	1. Есть 2. Есть 3. Есть 4. Есть 5. Есть 6. Есть 7. Есть 8. Нет 9. Есть 10. Есть 11. Есть

Параметры	Jira	MS Project	Wrike
10. Настраиваемые шаблоны 11. Совместная работа с клиентами			
Платформы	Облачная / коробочная версия Приложение	Облачная / коробочная версия Приложение	Облачная / коробочная версия
Служба поддержки	Рабочее время, онлайн	Рабочее время, онлайн	Круглосуточная работа, онлайн
Виды обучения: • Документация • Вебинары • Очно • Дистанционно	Все	Документация Очно	Все

Заключение

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что сейчас на рынке огромное разнообразие приложений с различных функций и возможностями, у многих есть бесплатные учебные версии, которые хоть ограничивают в функционале. Это дает отличную возможность попробовать поработать на различных платформах, понять механику их функционирования, следовательно, получить необходимые компетенции, которые нужны для успешной командной работы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р 54869-2011 «Проектный менеджмент. Требование к управлению проектом», 2011
2. 52 системы управления проектами для командной работы в разных сферах Электронный ресурс - https://habr.com/ru/company/yougile/blog/545614/
3. Профессиональные стандарты программиста и руководителя разработки программного обеспечения. Электронный ресурс - https://elibrary.ru/item.asp?id=26841099
4. Аутстаффинг персонала в 2021 году. Электронный ресурс - https://1c-wiseadvice.ru/company/blog/autstaffing_2018/
5. Официальный сайт Jira. Электронный ресурс - https://www.atlassian.com/ru/software/jira
6. Официальный сайт MS Project. Электронный ресурс - https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/project/project-management-software?market=ru –
7. Официальный сайт Wrike. Электронный ресурс - https://www.wrike.com/ru/

УДК 004.4

Згоняйко А. А.
студент 4-го курса Института информационных технологий
ФГБОУ ВО «РТУ – МИРЭА»
anton_002233@mail.ru

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА ПОДКЛЮЧЕНИЯ АБОНЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

Реинжиниринг бизнес-процессов — переосмысление и перепроектирование бизнес-процессов для достижения максимально возможных показателей производительности

компании. В ходе него происходит изменение способа выполнения тех или иных работ для оптимизации деятельности организации – снижение затрат, увеличение прибыли, достижение ключевых показателей. В современных условиях ведения бизнеса регулярный реинжиниринг бизнес-процессов является важным мероприятием для сохранения позиций на рынке. Но куда более важным он является для работ, чей способ выполнения не менялся уже длительный промежуток времени и никак не совершенствовался с развитием информационных технологий. В данной работе будет проведена оценка информатизации и автоматизации бизнес-процессов организации ООО «Ионит-телеком» и рассмотрена возможность реинжиниринга бизнес-процесса подключения абонентов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: реинжиниринг бизнес-процессов, моделирование, обслуживание клиентов, телекоммуникационная компания, информационная система

В настоящее время многие коммерческие организации находятся в сложном положении, обусловленном, в том числе, снижением покупательной способности населения. В этих условиях компании должны находить возможность оставаться на рынке услуг за счет снижения себестоимости выполняемых бизнес-процессов. Не являются исключением и телекоммуникационные компании. Еще одним фактором является повышение конкурентной борьбы в связи с появлением многочисленных организаций, предоставляющих услуги по подключению к телекоммуникационной сети. Поэтому целью настоящего исследования является поиск оптимального проектного решения по реинжинирингу существующего процесса обслуживания абонентов телекоммуникационной компании.

Исследования были проведены в телекоммуникационной компании ООО «Ионит-телеком», которое работает на рынке предоставления услуг в области телевизионного вещания более 20 лет [1, 2]. С 2009 года предприятие начало монтаж городской кабельной сети, основывающейся на оптических линиях и высокоуровневых коммутационных устройств для передачи данных. Применение оптического кабеля позволило компании охватить услугами центральные районы города Северодвинска, ранее недоступные из-за большой удаленности. Таким образом, компания активно развивается, но, чтобы остаться на рынке услуг, необходимо еще больше повысить эффективность деятельности за счет увеличения количества клиентов при условии минимизации затрат, связанных с эксплуатацией соответствующего оборудования и информационных систем.

Тем не менее, на обследуемом предприятии уровень автоматизации при обслуживании клиентов крайне низок. Маркетинговый отдел не имеет специализированной ИС. Отсутствие возможности оперативного взаимодействия менеджеров по продажам со старшим офис-менеджером приводит к увеличению времени выполнения основных бизнес-процессов организации. Был выявлены проблемы, связанные с отсутствием взаимодействия сотрудников и обоснована целесообразность внедрения информационной системы для ускорения передачи информации внутри компании. На рисунке 1 представлена мнемосхема существующего процесса взаимодействия с клиентами и сотрудниками.

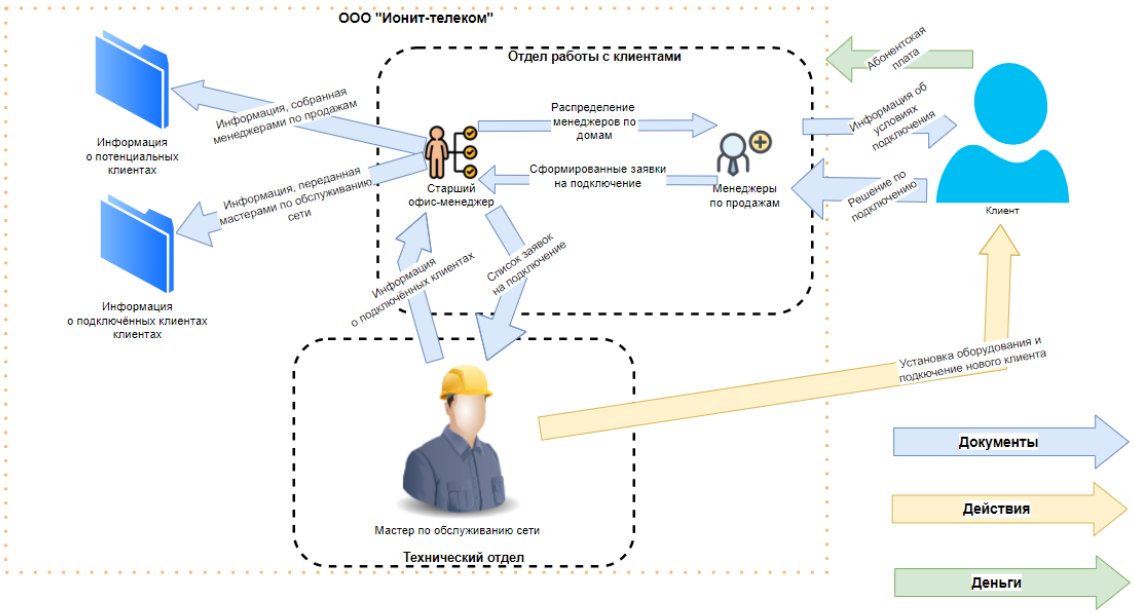


Рисунок 1 – Мнемосхема взаимодействия сотрудников с клиентами и между собой в процессе реализации основного бизнес-процесса

Имеющаяся в данный момент организационная структура компании оптимальна для обеспечения ее основной деятельности, так как процесс поиска и подключения клиентов содержит повторяющиеся действия и невозможно эффективно выделять проекты и назначать команды для работы над ними [3]. Гораздо легче использовать имеющуюся иерархическую организационную структуру, где каждый отдел будет ответственен за однотипные, но часто повторяющиеся во времени бизнес-процессы и функции. Таким образом, реинжинирингу должны были подвергнуться только те этапы бизнес-процесса, которые не соответствовали современным требованиям по применению новых информационных технологий. В ходе дальнейших исследований стала очевидна необходимость моделирования бизнес-процессов с применением технологий функционального моделирования в нотации IDEF0 для выявления задач, требующих автоматизации (рис. 2) [4, 5].

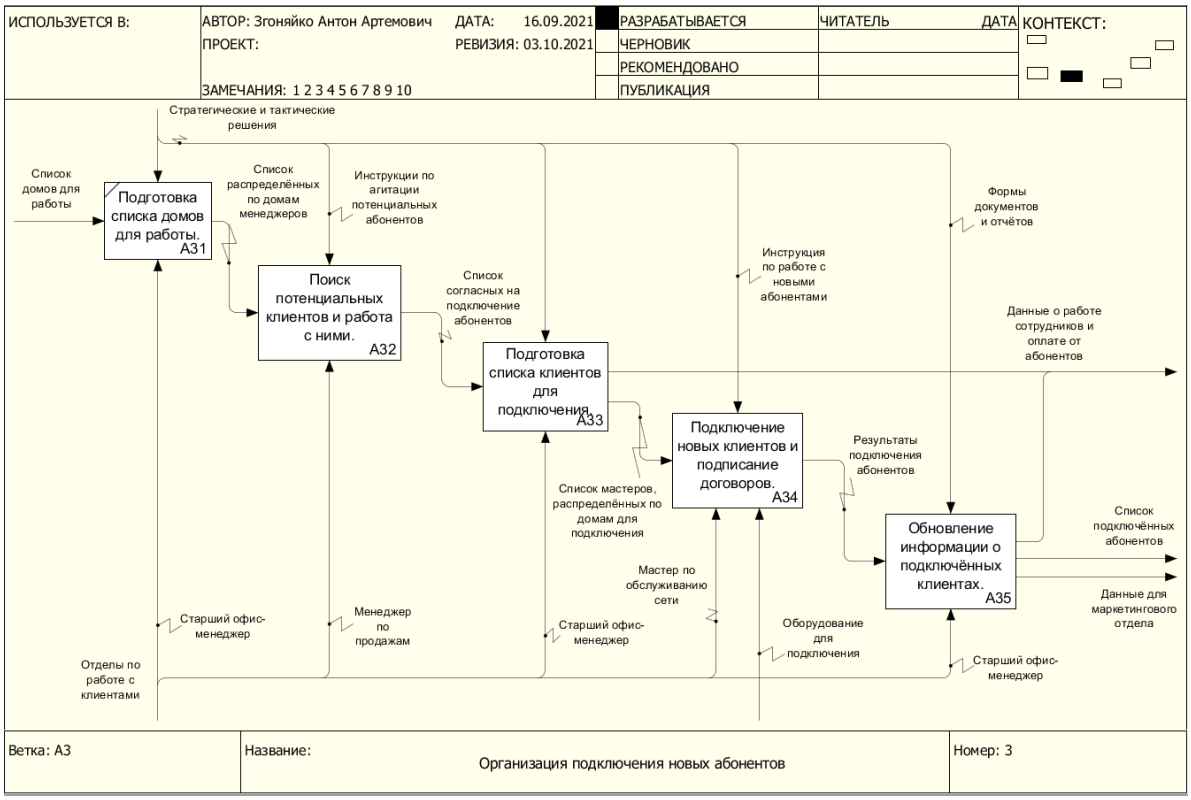


Рисунок 2 – Функциональная модель организации подключения новых абонентов

Результатом анализа и моделирования стал разработанный алгоритм взаимодействия сотрудников организации в ходе выполнения бизнес-процесса обслуживания клиентов с распределением задач, выполняемых в автоматизированном, ручном и автоматическом режиме [6]. Четкое знание деталей выполнения процесса позволит использовать наиболее эффективный способ автоматизации – с использованием только таких компонентов ИС, которые действительно необходимы. В табл. 1 приводится фрагмент из перечня задач процесса подключения новых абонентов.

Таблица 1. Режим выполнения задач бизнес-процесса

Задача	**Режим выполнения**
Отправиться к дому потенциального клиента	Ручная
Провести работу с потенциальным клиентом	Ручная
Сформировать заявку на подключение	Автоматизированная
Отметить отказавшихся от обслуживания клиентов	Автоматизированная
Передать сформированные заявки в отдел продаж	Автоматическая

Проведенный анализ показал необходимость внедрения программного обеспечения для предотвращения финансовых потерь в случае вынужденного простоя из-за отсутствия взаимодействия между сотрудниками подразделений компании. В настоящее время проводится анализ существующих на рынке программных средств информационных систем, наиболее полно удовлетворяющих потребности исследуемого предприятия [7].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сайт компании ООО «Ионит-телеком» – Режим доступа: URL: https://ionitcom.ru/ - 2020
2. ОКВЭД 2 — Общероссийский классификатор видов экономической деятельности – Режим доступа: URL: https://classifikators.ru/
3. Организационная структура предприятий / Коноков Д.Г., Рожков М.А., Смирнов А.О., Яниковская О.Н., издание второе. М.: ИСАРП, 1999. – 176 с. (серия "Бизнес-Тезаурус")
4. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова; под ред. О.И. Долгановой — М.: Издательство Юрайт, 2020 — 289 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.
5. Функциональные подсистемы производственной системы предприятий – Режим доступа: URL: http://www.directmanage.ru/dtns-863-1.html
6. Информационные модели систем управления деятельности. – Режим доступа: URL:https://center-yf.ru/data/stat/Informacionnye-modeli-sistem-upravleniya.php
7. CRM-системы для малого бизнеса – Режим доступа: URL: https://www.uplab.ru/blog/top-10-crm-sistem-dlya-krupnogo-i-malogo-biznesa/

УДК 004.9

Казакова В. С., Лысенкова С. Н.

1. магистрант, направления прикладная информатика ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, с. Кокино

2. к.э.н, доцент кафедры информатики, информационных систем и технологий ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, с. Кокино

МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В данной статье рассматривается мониторинг сельскохозяйственных земель с помощью летательных аппаратов, ГИС приложений, цели мониторинга, задачи, положительные и отрицательные стороны использования мониторинга сельскохозяйственных земель.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГИС, мониторинг сельскохозяйственных земель, программа, анализ.

Современное сельское хозяйство во многих странах, в том числе и в России, становится одним из более успешных примеров быстрого и успешного внедрения новых технологий в АПК.

Геоинформационные системы и геоинформационные технологии получили сегодня самое широкое применение для решения научных и практических задач на локальном, региональном, республиканском и глобальном уровнях. ГИС-технологии применяют для изучения природно-экономического потенциала сельскохозяйственных угодий, инвентаризации природных ресурсов, проектирования сканируемых земель, обеспечения более безопасной работы человека [2].

ГИС-технологии предоставляют пользователям возможности создания, отображения и анализа растровых данных. Растровые данные, или гридданные,

особенно удобны для отображения географических явлений непрерывных в пространстве, таких как рельеф, осадки, температура, плотность населения и других данных, которые можно представить в виде статистических поверхностей. Гридданные используются также для анализа различного рода потоков по поверхности, например, поверхностною стока, а также изменений географических явлений во времени. ГИС поддерживают функции пространственного анализа: анализ близости, оверлейный анализ и пространственные операции. Становятся доступными для географов многие сложные функции трехмерного и перспективною отображения, моделирования и анализа поверхностей.

ГИС-технологии обеспечивают работу с данными дистанционного зондирования, которые сегодня являются одним из главных источников пополнения новой информацией пространственных баз, данных в геоинформационных системах и в географии в целом.

На данный момент более популярными ГИС является мониторинг сельскохозяйственных земель с помощью беспилотных летательных аппаратов и специализированных ГИС программ.

Используется несколько видов ГИС для работы с географической информацией.

Таблица 1. Виды ГИС

Вид	**Описание**
Базы Геоданных ГИС	пространственная база данных, содержащая наборы данных, которые представляют географическую информацию в контексте общей модели данных ГИС
Геовизуализация ГИС	набор интеллектуальных карт и других видов, которые показывают пространственные объекты и отношения между объектами на земной поверхности. Могут быть построены разные виды карт, и они могут использоваться как «окна в базу данных» для поддержки запросов, анализа и редактирования информации.
Геообработка ГИС	набор инструментов для получения новых наборов географических данных из существующих наборов. Функции обработки пространственных данных (геообработки) извлекают информацию из существующих наборов данных, применяют к ним аналитические функции и записывают полученные результаты в новые производные наборы данных.

Понятие мониторинг представляет собой систему наблюдений, оценки, анализа и прогнозирования, направленное на получение информации о состоянии земель, предоставление информации о её характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв. В сельском хозяйстве мониторинг используется для получения данных о состоянии угодий и посевов. Специалисты или фермеры с помощью мониторинга могут получать информацию о состоянии культур определённой области земли, узнать необходимую им информацию о

нормализации культур, также они имеют возможность выявить угрозы со стороны внешних вредителей, степень увлажнения выделенного ими участка или всей площади и многое другое.

Мониторинг состояния земель предполагает наблюдение за плодородностью почвы, с помощью летательных аппаратов есть возможность детально увидеть участок сельского назначения для более упрощенного руководства и помогает отслеживать коэффициенты плодородности земель на основании Порядка государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения, который был утвержден приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 4 мая 2010 г. № 150, зарегистрированного Минюстом РФ 15 июля 2010 г., регистрационный № 17846. Указанным видом мониторинга обнаруживаются числовые показатели характеристик динамики масштаба землевладений и наделов сельскохозяйственного назначения [4].

Мониторинг земель ведется в обязательном порядке по уровням административно-территориального деления для всех категорий земель независимо от режима и характера их использования и является составной частью единой государственной информационной системы о состоянии окружающей среды и природных ресурсов страны, а также глобального мониторинга природной среды и климата.

Рациональное и эффективное использование земель не может осуществляться без наличия своевременной и достоверной информации.

Основная функция мониторинга земель, как системы, заключается в обновлении информации о состоянии и использовании земель. Кроме того, информация мониторинга земель может быть использована для целей земельного контроля и земельного законодательства.

Основным источником информации при проведении оценки служат данные, полученные в процессе наблюдений за окружающей средой. Потребность в наблюдениях, новой, дополнительной или контрольной информации, возникает на всех этапах оценки состояния окружающей среды. Такая исключительная роль наблюдений в системе мониторинга привела к тому, что в некоторых случаях сам процесс наблюдений за окружающей средой называют мониторингом.

Поскольку земля является важнейшей частью окружающей среды, главным средством производства в сельском хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения предприятий и организаций всех отраслей хозяйства, то вопросы изучения земель требуют единого государственного подхода, который должен осуществляться на основе систематических и комплексных наблюдений.

Государственный мониторинг земель призван выполнять базовую, связующую роль среди всех других мониторингов и кадастров природных ресурсов, и должен иметь государственный статус. Такой подход обеспечивает получение комплексной информации о земле и сокращение затрат на функционирование системы наблюдений

Техническая подсистема мониторинга сельскохозяйственных предприятий также не остается в стороне от использования геоинформационных технологий.

Многие предприятия используют технологию для мониторинга сельскохозяйственных земель, для предотвращения опасных ситуаций и выполнении следующих задач:

- Составление графиков использования техники и ее ремонта;
- Анализ использования техники и горюче-смазочных материалов (всех перемещений техники, расчет пробега и обработанных площадей);
- Определение оптимальных маршрутов движения и транспортировки техники от базы до обрабатываемых полей;
- Определение оптимальных маршрутов доставки урожая до пунктов приема;
- Контроль за скоростью перемещения техники при выполнении полевых работ;
- Определение длины гона или оптимального расстояния между полями и пунктами сдачи сельскохозяйственной продукции по цифровой карте;
- Формирование учетных листов трактористов-машинистов;
- Формирование путевых листов автотранспорта.

При мониторинге сельскохозяйственных земель наиболее важно выбрать подходящий тип его использования: с помощью беспилотных приборов или с помощью специализированных приложений для мониторинга сельскохозяйственных земель. В данной статье рассмотрим выбранные типы более подробно, выявляя положительные и отрицательные стороны их использования при их работе на сельскохозяйственных землях.

Существуют следующие положительные и отрицательные стороны мониторинга с помощью беспилотных приборов:

Таблица 2. Положительные и отрицательные стороны мониторинга с помощью беспилотных приборов

Положительные стороны	**Отрицательные стороны**
они способны собирать данные о сканируемых территориях, для более точного применения на них гербицидов и пестицидов, а также выявлять, где они необходимы;	зависят от метеорологических условий и от скорости интернета;
аэрофотосъемка более детализована с помощью беспилотных аппаратов, нежели космический снимок;	существуют неудобства, которые создают птицы во время мониторинга;
способность создавать картографическую основу с точными координатами всех просматриваемых объектов;	дорогое программное обеспечение и аппаратная часть;
приобретение снимков возможно в результате полета беспилотников;	сильно длительный сбор необходимой информации

беспилотные устройства поставляют не только информацию, но и используются для опрыскивания полей и для посадки семян.	–

В настоящее время известно, что одно из самых популярных картографических сервисов, для мониторинга сельскохозяйственных земель, является Google Maps.

Сервис Google Maps базируется на данных дистанционного зонирования и топографических карт. Google Maps, как и сами карты и снимки, является бесплатным сервисом. Примерами картографических сервисов также являются Yandex-карты, 2-ГИС, SAS.Planet, сервисы, создаваемые ArcGIS for Server, Mapserver, и другими вариантами серверных продуктов для работы с ГИС.

Карты сельскохозяйственных угодий создаются на основе высокодетальной космической съемки с пространственным разрешением 0,5-1,5 м, что позволяет:

- Получать точную и достоверную информацию о реальных площадях обрабатываемых земель;
- Оценивать динамику изменения площадей сельскохозяйственных угодий;
- Оценивать активность неблагоприятных факторов, ведущих к снижению продуктивности земель;
- Проводить инвентаризацию и оценку состояния объектов апк.

С помощью ГИС удобно проводить анализ всех проведенных агротехнических операций и отображение этой информации в виде карт, таблиц, графиков. Учитывается поступление продукции с полей, реализация зерна с поля. При этом данные могут собираться как с диспетчерского центра, так и сниматься с летающих аппаратов или камер, установленных на периметре сельскохозяйственных угодий. Во время анализа принимается во внимание расходование пестицидов и удобрений, изучается объем расходования семян при посеве.

Рис. 1 – Мониторинг земель с помощью беспилотного аппарата

Также рассмотрим мониторинг сельскохозяйственных земель с помощью ГИС программ.

ГИС программой является система, которая осуществляет сбор, анализ, хранение и графическую визуализацию географических данных и иной связанной с ними информацией о необходимых объектах.

Преимущество ГИС программ для мониторинга сельскохозяйственных земель в следующем:

- Карта в программах является динамическим объектом;
- Существует возможность изменять масштаб и картографические проекции;
- Возможно, получать данные об объектах в режиме реального времени через карту;
- Простота внесения изменений;
- Автоматизированный расчет для длин и площадей сканируемой области.
- Недостатки гис программ для мониторинга сельскохозяйственных земель следующие:
- При работе с гис программами имеется большая зависимость от исходных географических данных;
- Сложность анализа объектов [2].

Рис. 2 – Мониторинг земель с помощью программы на ПК

Использование программы для мониторинга земель более быстрый по времени процесс чем через летательные аппараты, так как при использовании летательных аппаратов затрачивается время на обработку снятых кадров и анализа земель, в то время как, почти во всех приложениях по мониторингу встроена карта земли и при увеличении ее масштаба можно увидеть необходимые земли, как рельеф или через спутник [1].

Используя картографическую основу доступны различные картографические сервисы в приложениях мониторинга земель: Яндекс.карта, спутниковые снимки, отображение рельефов, кадастровые карты и другие.

Рис. 3 – Мониторинг земель с помощью программу на телефоне через Яндекс карты

Программы для мониторинга сельскохозяйственных земель используются не только на ПК, но и на телефонах.

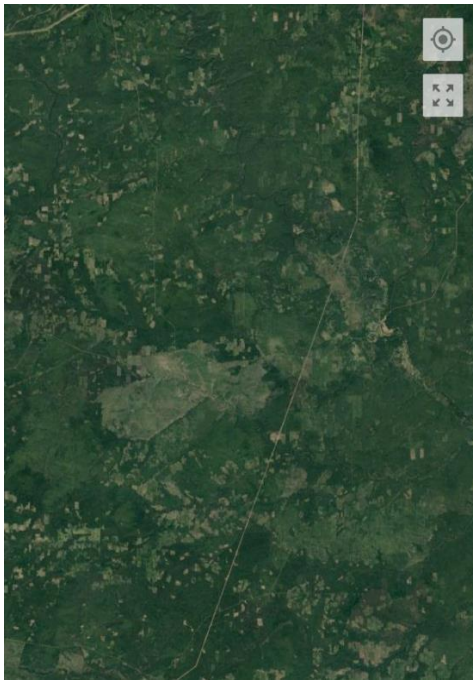


Рис. 4 – Мониторинг земель с помощью программы на телефоне через спутниковые снимки

Но при использовании приложений мониторинга сельскохозяйственных земель на телефоне их функционал значительно меньше чем на ПК.

Несомненно, выбор, покупка и внедрение для дальнейшего использования мониторинга сельскохозяйственных земель является важной частью при доставлении максимально положительных результатов, для решения многих проблем.

Основное назначение мониторинга сельскохозяйственных земель – формирование знаний, явлений и процессов для дальнейшего применения, и решения необходимых задач [3].

В настоящее время мониторинг земель способствует решению управленческих, экономических задач, основываясь на средствах и методах информатизации.

Система мониторинга земель постоянно совершенствуется и развивается, в данное время более развитыми направлениями является следующие:

- Более подробно развивается теория и практика информационных систем;
- Развиваются технологии автоматизированного изготовления электронных и цифровых карт;
- Исследуется и обобщается опыт работы с пространственными данными;
- Разрабатываются технологии визуальной обработки данных;
- Исследуются и разрабатываются концепции создания систем пространственно-временных моделей;
- Разрабатываются методы поддержки принятия решений.

Были реализованы различные проекты мониторинга сельскохозяйственных земель. Например, ГК «Ситроникс», провайдер высокотехнологических решений для бизнеса и государства, реализовала пилотный проект мониторинга земель в Тюменской области. Комплексное решение позволило проанализировать состояние угодий, а также строительных объектов, дорог и промзон, отразив при этом динамику за 2019–2020 гг.

«Ситроникс» провела мониторинг сельскохозяйственных земель в Ишимском и Голымшановском районах области. Решение позволило оценить темпы уборки сельхозкультур и состояние посевов на уровне отдельных полей, определить количество и площадь занятых.

Кроме того, было оценено состояние городской и пригородной территорий: проанализированы изменения при жилом и промышленном строительстве, а также в транспортной инфраструктуре [1].

Информация для мониторинга были получена благодаря съемкам со спутника. Обработка данных прошла с помощью геоинформационной системы, использующей компьютерное зрение.

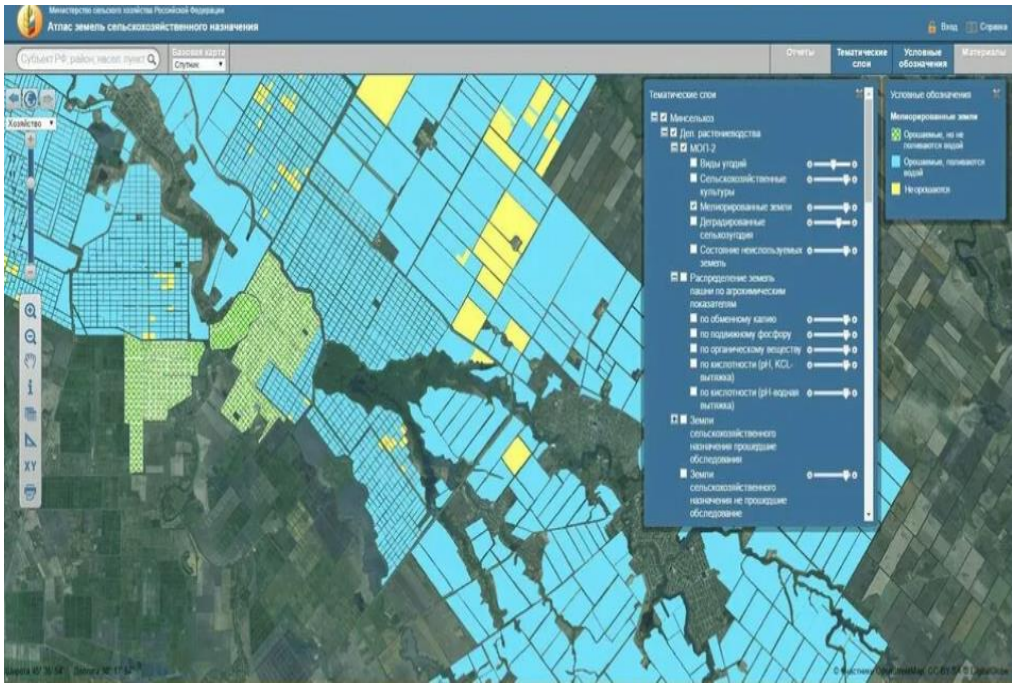


Рис. 5 – Мониторинг земель, реализованный проектом «Синтроксис»

Во время проведения проекта было проанализирована территория сельскохозяйственных земель предприятия, составлены графики в помощью ГИС приложений.

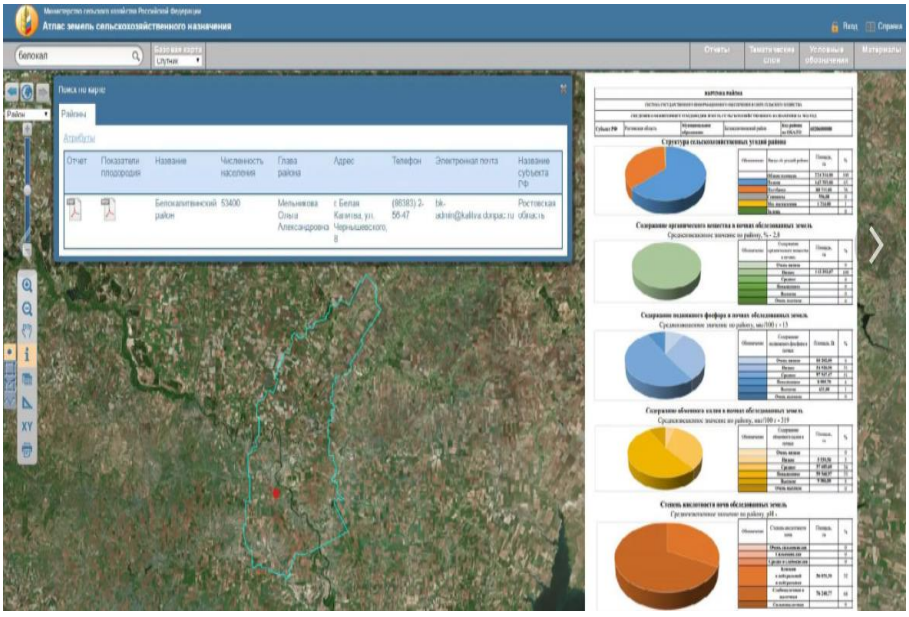


Рис. 6 – Составление графиков с помощью ГИС программы в проекте «Синтроксис»

После проведения проекта президент ГК «Ситроникс сказал следующее – «Мониторинг земель и территорий важен для контроля за соблюдением земельного и налогового законодательства, а также для улучшения экологической ситуации, сохранения лесов и природных ресурсов. В сфере

сельского хозяйства он поможет отслеживать состояние угодий и контролировать деятельность получателей субсидий [2].

Рассмотрев разные типы мониторинга сельскохозяйственных земель, можно сказать, что преимущество мониторинга как целостной системы слежения весьма полезно при решении разнообразных задач, поскольку агрохимические и почвенные исследования часто проводятся на основе односторонних программ, которые учитывают использование ограниченного набора изучаемых параметров и применение к ним различных подходов [3].

Таким образом, в настоящее время, актуальность мониторинга сельскохозяйственных земель приобретает изучение сканируемых земель сельскохозяйственного назначения, так как показатели состояния вроде ухудшения плодородия, низкого содержания органических элементов, деградации почв часто бывают довольно низки. Также следует отметить, что важнейшими критериями мониторинга сельскохозяйственных земель является получение, обработка и улучшение методов сбора необходимой информации о землях сельскохозяйственного использования для повышения эффективности производства и качества, а также для продовольственной безопасности населения, немаловажным фактом полезности использования мониторинга сельскохозяйственных земель является использование данных съемки земли для независимой оценки состояния земель и посевов, в том числе проведение оперативной съемки для подтверждения факта гибели посевов в результате стихийных бедствий и неблагоприятных погодных условий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коваленко Л., Войтова Н.А. Интеллектуальные информационные системы в развитии искусственного интеллекта// Сборник: Инновационные направления разработки и использования информационных технологий. Сборник материалов II Международной заочной студенческой научно-практической конференции. 2016. С. 396-401.
2. Лавренникова О. А. Использование ГИС технологий для агроландшафтного проектирования / О. А. Лавренникова, Ю. С. Иралиева, Е. А. Бочкарев // Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 50-52.
3. Лысенкова С.Н. Состояние и эффективность сельскохозяйственного производства Брянской области// Международный технико-экономический журнал. 2009. № 3. С. 25-27.
4. Скудякова О.С., Милютина Е.М., Бишутина Л.И. Интеллектуальные технологии на службе у отрасли сельского хозяйства// Сборник: Инновации и технологический прорыв в АПК. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2020. С. 99-102.
5. Тугуз, Р. К. Использование веб-сервисов геоинформационных систем при возделывании озимой пшеницы / Р. К. Тугуз, А. Х. Панеш // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 11-1. – С. 118-123.

6. Ульянова Н.Д., Чирков Е.П. Цифровизация аграрного производства в Брянской области// Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 9. С. 52-58.
7. «Ситроникс» реализовала пилотный проект цифрового мониторинга земель URL: https://www.cnews.ru/news/line/2021-03-22_sitroniks_realizovala (дата обращения 04.10.2021).

УДК658:5

Казарян М.А. Свищёв А.В.
1. Студентка бакалавриата, 4 курс,
2. Старший преподаватель кафедры практической и прикладной информатики,
РТУ МИРЭА, Институт ИТ, Москва

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БП «УПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ» НА ПРИМЕРЕ ООО «ХОХЛОМА»

Предметом исследования данной работы является процесс «Управление рекламной деятельностью» в организации народных промыслов ООО «Хохлома». Целью данной работы является формирование предложений по совершенствованию данного бизнес-процесса.

Этапами работы будут:

1. Дать характеристику организации;
2. Построить модель бизнес-процесса;
3. Провести анализ бизнес-процесса;
4. Предложить изменения в модели бизнес-процесса.

По окончании работы планируется рассмотреть выработанные модели и целесообразность их использования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Бизнес-процесс, модернизация, ИС, ИТ, управление рекламной деятельностью.

Введение

С появления в 70-х годах 20 века понятия «бизнес-процесс» и правил по его построению организации получили инструменты для более грамотного структурирования и налаживания деятельности. В современном мире все быстро меняется, и компании, желающие остаться конкурентоспособными, вынуждены адаптироваться под новые реалии. Для этого необходимо регулярно модернизировать и оптимизировать свои бизнес-процессы.

Краткая характеристика организации ООО «Хохлома»

Ассортимент выпускаемой продукции с хохломской росписью насчитывает свыше 200 наименований и постоянно разрабатываются новые виды. Это матрешки, деревянная расписная посуда, резные ковши, многопредметные столовые наборы: для меда, блинов, для ухи и пельменей. Особую группу предметов составляют декоративные панно, напольные вазы.

Основная деятельность компании по ОКВЭД ОК 029–2014 КДЕС. Ред. 2–32.99.8 Производство изделий народных художественных промыслов.

Структура бизнес-процесса «Управление рекламной деятельностью»

Исследуемый бизнес-процесс управления рекламной деятельностью влияет на доход компании в целом. Для того чтобы проследить место, занимаемое данным процессов в деятельности компании, составим карту процессов.

На Рисунке 1. изображена карта процессов, созданная в Aris Express.

Рисунок 1 – Карта процессов ООО «Хохлома»

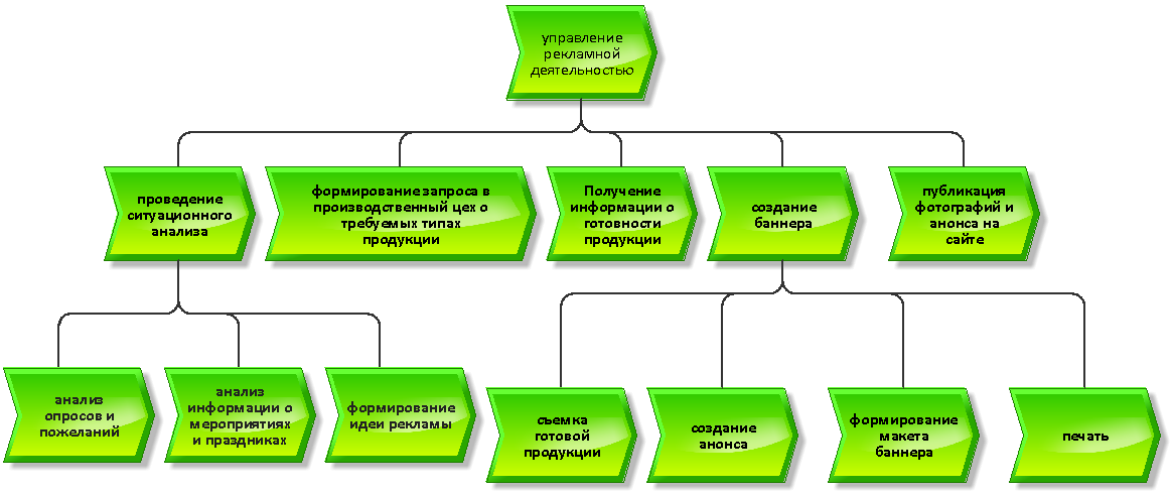


Рисунок 2 – Дерево процесса «Управление рекламной деятельностью» в ООО «Хохлома»

Сформированное дерево процесса «Управление рекламной деятельностью» в ООО «Хохлома» отражает, что процесс имеет 3 функции и два подпроцесса: проведение ситуационного анализа, который в свою очередь разбивается на 3 функции, и создание баннера, который в свою очередь разбивается на 4 функции.

Общая схема выполнения бизнес-процесса «управление рекламной деятельностью»

Ранее были представлены карта процессов и дерево процесса «управление рекламной деятельностью», однако необходимо закрепить соответствие функций и событий их инициирующих и завершающих. Некоторые функции инициируются не линейно, а исходя из сообщений, пришедших из процесса производства.

Таблица 1 – Таблица событий для функций

Наименование функций	**Инициирующие событие**	**Завершающие событие**
Проведение ситуационного анализа	Поступила информация о грядущих мероприятиях и отзывы посетителей	Информация о требуемом типе продукции и информация для анонса получена
Формирование запроса в производственный цех о требуемых типах продукции	Информация о требуемом типе продукции получена	Запрос сформирован и направлен
Получение информации о готовности продукта	Запрос сформирован и направлен	Информация о готовности продукции получена
Создание баннера	Информация о готовности продукции получена	Баннер создан
Съемка готовой продукции	Информация о готовности продукции получена	Фотографии созданы
Создание анонса	Информация о готовности продукции получена	Анонс создан
Формирование макета баннера	Анонс создан, фотографии созданы	Макет сформирован
Печать	Макет сформирован	Баннер распечатан
Публикация фотографий и анонса на сайте	Анонс создан, фотографии созданы	Фотографии и анонс опубликованы

В Таблице 1 рассмотрена зависимость выполнения функций и подпроцесса от происходящих событий. Важно заметить, что процесс «создание баннера» инициируются событиями, связанными с процессами производства. Это связано

с тем, что для создания фотографий для баннера необходимы готовые изделия, а производство изделий происходит в другом бизнес-процессе.

На Рисунке 3 изображена общая схема выполнения бизнес-процесса управления рекламной деятельностью, выделены основные функции, указан исполнитель. Блок «получение информации о готовности продукции» связан с основным процессом предприятия «производство продукции». Процесс «создание баннера» имеет собственную декомпозицию на функции, которые будут рассмотрены при построении модели бизнес-процесса.

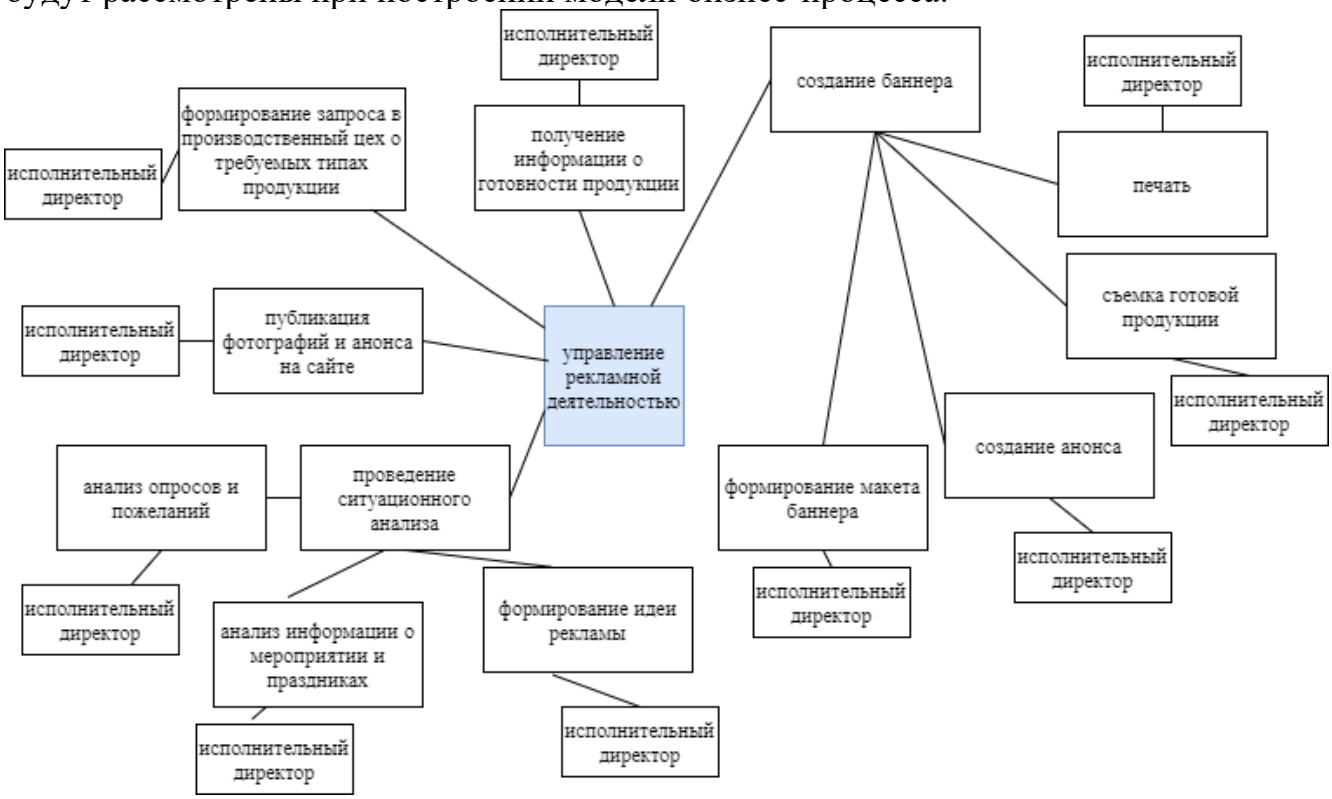


Рисунок 3. – Общая схема бизнес-процесса

Модель бизнес-процесса «Управление рекламной деятельностью» («as is»)

На Рисунке 4 представлена процессно-событийная модель бизнес-процесса в нотации ARIS. Представленная схема в точности повторяет данные, указанные в таблице об инициирующих и завершающих событиях.

Данная диаграмма хорошо отражает, что, во-первых, не имеет значения, к чему приступать первым делом – к съемке готовой продукции или написанию текста анонса, главное- получить уведомление о том, что предыдущие этапы завершились.

Во-вторых, данная диаграмма позволяет понять, что необязательно приступать к формированию макета непосредственно после завершения анонса и съемки, допустимо сперва опубликовать рекламу на сайте. Этот же пункт отражает обязательность завершения съемки и анонса и для размещения в сети Интернет, и для формирования макета баннера.

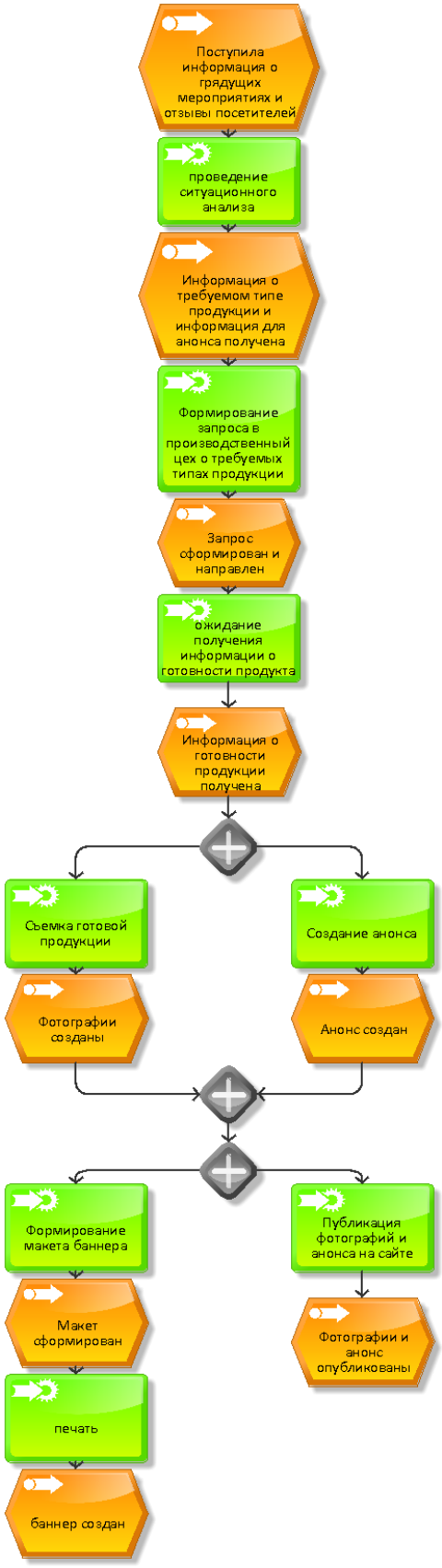


Рисунок 4 – Модель бизнес-процесса «as is» в нотации ARIS

Анализ проблем бизнес-процесса «Управление рекламной деятельностью» («as is»)

Основная проблема бизнес-процесса «управление рекламной деятельностью» в ООО Хохлома кроется в самом подходе к его реализации. В данной компании в него включены функции процесса управления стратегическим развитием (функция ситуационный анализ в рамках процесса управления рекламной деятельностью предполагает анализ именно рекламной деятельности, в данном же случае реализуется анализ рынка в целом). Ключевыми аспектами проблемы является недостаточный ситуационный анализ непосредственно по рекламной деятельности, а также нацеленность на покупателей, которые уже осведомлены о компании и ее деятельности. К тому же состав функций процесса скуден и предполагает только один сценарий развития событий.

Анализ проводится всего по двум параметрам – отзывы и пожелания покупателей, а также предстоящие события и мероприятия. В рамках последнего параметра отслеживаются такие праздники как Новый Год, 8 марта и аналогичные. Отзывы собираются исключительно у постоянных покупателей, коих не так много, причем исключительно в устной форме. Во-первых, этих двух источников данных недостаточно для понимания полноты картины, а во-вторых, этот полноценный анализ рынка относится к управлению стратегическим развитием. Стоит отметить, что анализ эффективности предыдущих рекламных акций также не проводится.

Проблема вышеупомянутой нацеленности только на осведомленных покупателей заключается в том, что баннер висит исключительно внутри предприятия, и прохожие не могут ознакомиться с рекламой. Продвижение сайта, ровно как и страницы в социальных сетях, отсутствуют. Рекламные буклеты и брошюры не просто не распространяются, а также вовсе отсутствуют.

Также важно отметить, что компания не ставит конкретных целей при планировании маркетинговых действий, но в таком случае невозможно оценить качество проведенного мероприятия.

В случае ООО Хохлома возможно получить более высокую эффективность рекламных кампаний, изменив подход к ее осуществлению, но какой бы ни была модернизация, следует сперва установить параметры, по которым в дальнейшем можно было бы понять, целесообразны ли нововведения. Установленные критерии оценки:

- Количество осведомленных об организации должно значительно увеличиться;
- Количество покупателей должно увеличиться;
- Общий доход компании должен вырасти;
- Затраты на внедрение и сопровождение нового подхода должны компенсироваться.

По итогу внедрения изменений необходимо произвести количественный анализ, отражающий изменения по количеству осведомленных об организации,

ведь от этого напрямую зависит количество покупателей, что в свою очередь влияет на объем продаж и, соответственно, доход организации.

Модель бизнес-процесса «Управление рекламной деятельностью» («to be»)

Указанные ранее проблемы предлагается решить следующим образом:

- Во-первых, необходимо отделить функции процесса управления рекламной деятельности от функций процесса управления стратегическим развитием;
- Во-вторых, проведение более качественного ситуационного анализа;
- В-третьих, добавить функцию анализа непосредственно проведенной рекламной деятельности;
- В-четвертых, добавить функцию составления рекомендаций для дальнейшей корректировки деятельности по результатам анализа эффективности проведенной рекламной кампании;
- В-пятых, необходимо завести и регулярно вести странички в социальных сетях для отслеживания отзывов клиентов, поскольку это наиболее актуальный в настоящее время способ распространения и получения информации;
- В-шестых, добавление новых видов физических носителей рекламной информации, таких как брошюры, буклеты, уличные и внутренние вывески;
- В-седьмых, предусмотреть новые варианты реализации тактики и добавить возможность выбора между ними, а именно – в зависимости от информации об эффективности при проведении новой рекламной кампании выбирать, например, печатать ли в этот раз буклеты и баннер, или же только буклеты и т.д.;

Поскольку в результате совершенствования были изменены большинство процессов, то и события внутри бизнес-процесса изменились. Это наглядно видно в модели в нотации ARIS на Рисунке 5. Важно отметить, что в модели в нотации ARIS подробно описаны варианты реализации тактик, а именно: создание наружного баннера, формирование буклетов/брошюр, создание внутренних вывесок, публикация анонса и фотографий на сайте и в соцсетях. Данная нотация позволяет удобно продемонстрировать, что при выборе тактик реализации доступны различные комбинации из вышеупомянутых сценариев.

Таблица 2 – Таблица событий для бизнес-процесса «to be»

Наименование подпроцесса	**Инициирующие событие**	**Завершающие событие**
Анализ рынка	Получен запроса на проведение рекламной кампании и входные данные для проведения	Анализ рынка произведен
Анализ обратной связи от клиентов	Получен запроса на проведение рекламной	Анализ обратной связи от клиентов произведен

	кампании и входные данные для проведения	
Анализ рекламной кампании конкурентов	Получен запроса на проведение рекламной кампании и входные данные для проведения	Анализ рекламной кампании конкурентов произведен
Сверка с ранее выработанными рекомендациями	Анализ рынка произведен Анализ обратной связи от клиентов произведен Анализ рекламной кампании конкурентов произведен	Сверка произведена
Формирование конкретной тактики	Сверка произведена	Тактика сформирована
Съемка готовой продукции и формирование анонса	Тактика сформирована	Фотографии созданы, анонс сформирован
Создание наружного баннера	Фотографии созданы, анонс сформирован	Баннер создан и размещен
Формирование буклетов/брошюр	Фотографии созданы, анонс сформирован	Брошюры созданы и размещены
Создание внутренних вывесок	Фотографии созданы, анонс сформирован	Вывески созданы и размещены
Публикация фотографий и анонса на сайте и в соцсетях	Фотографии созданы, анонс сформирован	Фотографии и анонс опубликованы
Анализ результатов	Баннер и/или брошюры и/или вывески размещены и/или фотографии и анонс опубликован	Анализ результатов произведен
Выработка рекомендаций по корректировке дальнейшей деятельности	Анализ результатов произведен	Рекомендации сформированы

Исходя из выявленных проблем были предложены варианты улучшения бизнес-процесса. Для наглядности результаты совершенствования были отражены в диаграмме.

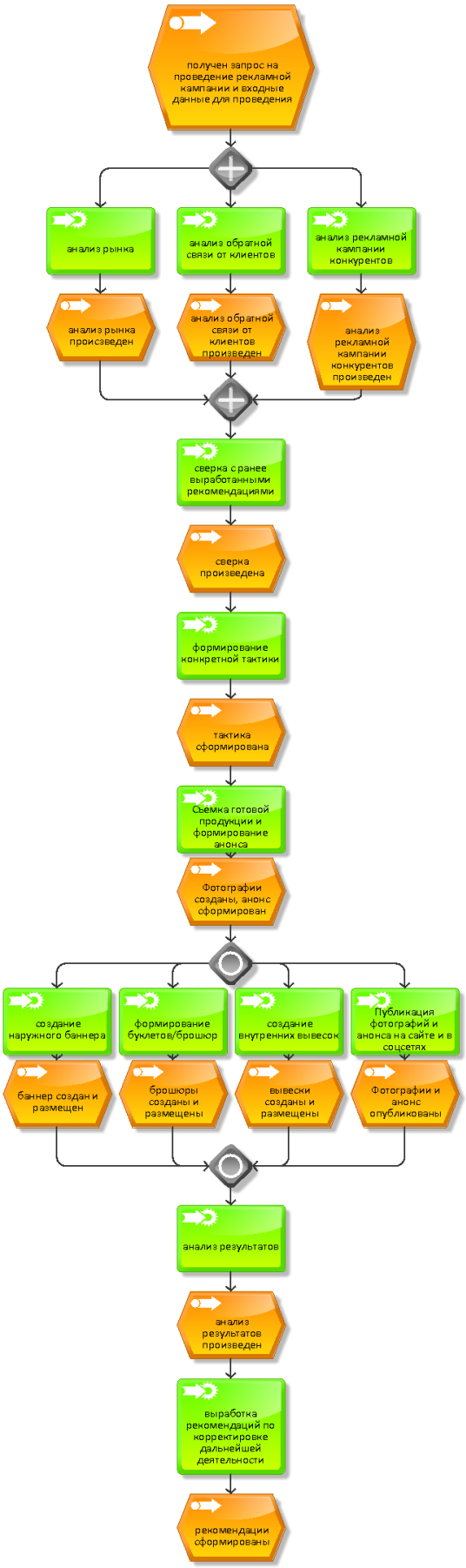


Рисунок 5 – Модель бизнес-процесса в нотации ARIS

Оценка изменений характеристик бизнес-процесса «Управление рекламной деятельностью»

Проанализировав, как изменится количество новых людей, узнавших об организации, было выявлено, что за счет создания и ведения страниц в социальных сетях, а также за счет распространения новых видов буклетов и брошюр число новых осведомленных людей значительно увеличится, что напрямую ведет к увеличению непосредственно покупателей, от чего в свою очередь растет объем продаж и как следствие общая выручка компании

Также был произведен качественный анализ изменений с точки зрения объема получаемой информации в ходе ситуационного анализа. Было выявлено, что после внесенных изменений объем, разнообразие и качество получаемой входной информации значительно улучшились. Помимо устной обратной связи от посетителей и информации о мероприятиях и праздников теперь также учитываются отзывы на сайте и в социальных сетях, данные о рекламной кампании конкурентов, рекомендации, выработанные в ходе предыдущих собственных кампаний, данные о новых трендах и прочее. Такой подход позволяет точнее выбирать тактику проведения рекламных кампаний.

Заключение

В результате выполнения данной работы сформирована модель бизнес-процесса управления рекламной деятельностью в ООО «Хохлома». Модель имела ряд значительных недочетов, связанных с объединением с функциями процесса управления стратегическим развитием, отсутствием анализа проводимых рекламных кампаний, а также охватом слишком маленькой аудитории, что в свою очередь влияло на количество новых покупателей.

По итогу работу сформирована новая модель усовершенствованного бизнес-процесса. Данная модель подразумевает ряд качественных нововведений, нацеленных в первую очередь на увеличение охватываемой аудитории. Такой подход в перспективе принесет большое количество новых клиентов.

ЛИТЕРАТУРА;

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ: Развитие поддерживающего процесса «Маркетинг и PR» в деятельности организации [Электронный ресурс] URL: http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2438 (Дата обращения: 07.09.2021);
2. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования/Бьерн Андерсен – Москва: Издательство «ASQ», 1999 г.;
3. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по реализации проектов/Д. Джестон – Москвы: Издательство «Альпина Диджитал», 2008 г;
4. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение и управление/Владимир Репин – Москва: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2012 г.;

УДК 004

Кичаева Е. О.
студентка, Университет «Синергия», Москва

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДБОРА ЭЛЕМЕНТОВ МУЛЬТИМЕДИА В ЦИФРОВЫХ ПРОЕКТАХ

При разработке современных цифровых проектов, сочетания гарнитур шрифта вызывает множественные сомнения и противоречия. И решением этой проблемы может стать создание модуля, который будет наглядно показывать сочетания различных гарнитур вместе.

Нейросетевые инструменты для дизайна и разработки — самая обсуждаемая тема последних лет в IT-среде. Известна Fontmap — интерактивная карта шрифтов, созданная искусственным интеллектом, которую разработал Кевин Хо. Алгоритм машинного обучения сортирует шрифты по визуальным характеристикам и подбирает сочетающиеся.

Джон Голд из Airbnb и TheGrid создал программу René, которая построена на машинном обучении — с каждым новым подбором программа учится понимать принципы сочетания шрифтов. René помогает дизайнерам и разработчикам экономить время и составлять подборки шрифтов для разных проектов.

В рамках предлагаемого проекта автором были рассмотрены сочетания шрифтов различных гарнитур и стилей, которые хорошо работают вместе в дизайне сайта, графики и полиграфии, ведь даже вроде несочетаемые шрифты при правильном подходе имеют место в современном мире типографики, привлекая внимание пользователя к контенту.

Затем было разработано приложение для автоматизации подбора шрифтов, которое будет восприниматься дизайнерами и веб-разработчиками как игровой элемент.

Модуль будет подбирать по определенным критериям шрифты в проектах и их возможные комбинации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Типографика, диджитал, гарнитура, каллиграфия, леттеринг, автоматизация, мультимедиа элементы.

Специалисты в сфере графического дизайна должны создавать уникальные решения, соответствующие многочисленным запросам клиентов. Работа графического дизайнера заключается в оформлении окружающего пространства средствами типографики, иллюстрации и фотографии. Объектами для создания визуальных композиций могут быть плакаты, вывески, билборды, рекламные щиты, веб-ресурсы.

Создавая цифровые медиа для визуальной коммуникации дизайнеры должны обладать техническими и исследовательскими навыками в области искусства и дизайна, чтобы соответствовать отраслевым стандартам, они должны понимать целевую аудиторию, рынки, тенденции и культурные различия. Также им необходимо владеть инфографикой, быть в курсе графических новинок, иметь способность к креативному мышлению и визуализации, обладать чувством стиля, композиции и цветовой палитры.

«Типографика существует, чтобы отдавать должное содержанию». Эта фраза наилучшем образом подчеркивает значимость типографики в нашей жизни. Но типографика – это не просто шрифты, не просто написанные на листе бумаге буквы, это одно из направлений в дизайне, которое является неотъемлемой частью нашего восприятия современного контента в целом. И

самые жаркие споры возникают на фоне сочетания рукописных и всем нам привычных шрифтов. Два шрифта необязательно будут хорошо смотреться вместе, даже если каждый из них в отдельности нравится дизайнеру. Какими бы замечательными они ни были, шрифты вполне могут не сочетаться, а это плохо скажется на проекте в целом. Неправильно подобранные гарнитуры усложняют пользователю чтение контента. Если для того, чтобы прочесть текст, приходится прилагать усилия, велика вероятность, что пользователь передумает его читать.

От того как будет оформлена и представлена информация, зависит популярность продукта, и чтобы ее добиться специалисты в своих работах используют, один из распространённых направлений типографики такие как, каллиграфия и леттеринг. В данном случае применение каллиграфии, является применение рукописного шрифта в работе, которая может служить либо во благо проекта, либо во вред, и это уже зависит от навыков разработчика и восприятия пользователей.

Стоит заметить, что типографика, это не просто шрифты, а отдельная область со своими маленькими подобластями и различными ответвлениями. Например, для заголовка важно подобрать такой шрифт, чтобы он явно выделялся на фоне остального текста, и пользователи могли его четко выделить. В случае с заголовком ограничений не так много, как с основным текстом, и здесь дизайнер может выйти за рамки. А вот основной текст должен быть легко читаем, так как именно его будет больше всего на странице. Кроме того, основной текст, и заголовки и подзаголовки — должны правильно работать вместе.

Но тема работа включает разбор не только гарнитур, но и сочетание элементов в макете для включения их в интерактивный элемент. Что и будет являться решением для главной глобальной задачи по автоматизации проекта. Ведь как уже было сказано, что от представления информации зависит многое, а добавление действия для выясненной цели поможет создать более полное впечатление и будет помогать тем, кому нужно посмотреть, как будет выглядеть шрифты именно в проекте, а не просто на макете.

Стоит так же описать почему изначально решено было выбрать для автоматизации именно такое решение.

Интерактивные элементы всегда привлекают внимание. Поэтому в любом макете для цифрового проекта так или иначе присутствуют элементы, с которыми можно взаимодействовать. Но так как в работе заданы определенные рамки и вся тема связана с дизайном, которая в свою очередь неотрывно связана с типографикой и макетированием. Именно уклон в сторону подбора лучшее решением для автоматизации работы цифровых проектов.

Рассматривая подбор элементов имеется в виду что можно будет увидеть, как наполнение из двух фраз, меняются при нажатии на различные кнопки, а как их располагать и как все будет выглядеть это уже и предстоит выяснить с помощью критериев, которые рассмотрим далее.

Каллиграфия, леттеринг да и вообще типографика уже на протяжений последних нескольких лет на пике популярности. Цифровых проектов, в основе которых есть сочетания шрифтов, становиться больше. Это обусловлено тем, что

при определенных знаниях, есть возможность пробовать изобразить другую вариацию, отличающееся от шаблонов, которые мы привыкли видеть.

Само существование каллиграфии в мире уже очень давно и известно еще с греко-римских времен, а типографика как нечто объединяющее появилась значительно позже, когда был изобретен печатный станок Гутенберга.

Каллиграфия и леттеринг очень схожи по значению, но каждое имеет несколько вариантов.

Под типографикой понимается оформление печатного текста, это целое искусство, которое строится на определенных правилах построения символов, присущих тому или иному языку. В эти правила входят применение гарнитур, кегля, выключки, длины строк, межбуквенных, межсловных и междустрочных пробелов. Одним из ответвлений типографики является каллиграфия. Каллиграфия считается искусством красивого письма, а также искусством оформления знаков в экспрессивной, гармоничной манере.

Типографика и каллиграфия невозможны без шрифта. Шрифт будь то компьютерный или же начерченный от руки является, по сути, идеализированным письмом. Представляя собой графический рисунок начертаний букв и знаков можно составить единую стилистическую и композиционную систему.

В век цифровых технологии, когда существует много различных специальных программ и устройств, появляется очень много возможностей создавать новое и изменять старое, однако стоит иногда обращаться и к традиционным методам. Выбор хорошо сочетающихся шрифтов поможет веб-ресурсу быть более функциональным и эстетически привлекательным, графический интерфейс будет выглядеть профессионально-выполненным, а текст будет хорошо читаться.

Для оценки общего восприятия элементов в графическом проекте выбраны следующие критерии: качество визуальной композиции (эстетическая привлекательность, баланс), читабельность, цвет. Эти критерии можно использовать и для макетов.

Так же предполагается рассмотреть критерии соотношения форм друг к другу. К этим критериям будут относится:

- форма букв,
- начертание,
- межбуквенный интервал,
- межстрочный интервал,
- базовый элемент формы (для декоративного),
- дополнительные элементы.

В цифровых проектах, исходя из данных, обычно используются два шрифта и его различные начертания, так в работе появляется разнообразие. Больше двух шрифтов применяют редко, но, если брать такие примеры, то отлично подойдут афиши прошлого века.

Рукописный шрифт привлекает внимание, а шрифт без засечек дополняет его, описывая более объемную, уточняющую информацию.

Критерий читабельность показал, что не стоит накладывать рукописные шрифты на обычные и на изображение, если только не сделать цвет отличным от него. Стоит создавать межстрочное пространство.

Контрастность напрямую связана с количеством применяемых гарнитур. Так как тема связана как минимум с двумя различными шрифтами, то контрастность будет присутствовать в любом случае.

За основу нужно брать гротескную гарнитуру. Антиквенные шрифты используются редко. Рукописных шрифтов не должно быть много, а точнее одна фраза, которая берется за основу композиции, так как именно такие шрифты сразу привлекают внимание. Их бывает сложнее прочитать, если фраза построена с минимальным межбуквенным пространством и завитки накладываются на буквы.

Выбранная гарнитура должна включать шрифты с засечками и без, а также их варианты в жирном и наклонном виде. В качестве основного шрифта стоит брать шрифты без засечек – гротескные – это помогает уравновесить композицию работы. Такие композиции стоит делать с любым пространством, будь то межбуквенный или же межстрочный. Это повысит читабельность и контрастность работы.

Это что касается типографики в проектах.

Для лучшей визуализации веб-проектов стоит разобрать и макетную составляющую. Здесь нужно оценить композицию, читабельность, баланс, количество колонок.

Для дальнейшего разбора нужно дать обозначения для элементов в макете.

Черные прямоугольники являются фразами, которые будут меняться

Светло-серые являются кнопками

Темно-серые являются дополнительными кнопками, которые возможно вставить.

Рис.1 – Макет №1

Композиция – композиционное расположение элементов горизонтально, элементы поделены на три колонки;

Читабельность – возможны осложнения из-за расположения кнопок при увеличении их количества;

Баланс –умеренный, так как может нарушиться из-за количества кнопок;

Количество элементов – 3, дальнейшее добавление невозможно из-за расположения;

Рис.2 – Макет №2

Композиция – основная фраза расположена над кнопками, что существенно облегчает понимание дальнейших действий для пользователя;

Читабельность – может усложниться из-за уменьшения кегля шрифта при большом количестве кнопок и дополнительных элементов

Баланс – умеренный, если соблюсти количество кнопок

Количество колонок– 4, можно увеличить

Рис.3 – Макет №3

Композиция – так как элементы расположены в двух колонках, основная фраза расположена вверху, а кнопки уходят вниз, облегчая понимания действий

Читабельность – может усложниться из-за деления кнопок на две колонки

Баланс - есть

Количество колонок - 2

Исходя из изложенного выше для макетов очень важна композиция, которая облегчит или осложнит понимания дальнейших действий пользователя. Поэтому стоит использовать композиционный варианты из макета №2 или №3. Так как фразы расположены по центру, что существенно облегчает понимание и просмотр. Не мало важно, что кнопки, при их добавлении, будут масштабироваться.

Разбирая читабельность стоит посмотреть на уровень нахождения изменяемых фраз и то на сколько пользователю будет удобно смотреть если страницу будут прокручивать. Но стоит рассматривать и недостатки каждого из макетов, они так же влияют на читабельность. Все макеты по-своему читабельны если не перегружать их кнопками и элементами.

Под балансом композиции рассматривается масштабируемость, а точнее сохранение макета с минимальными изменениями. Из это следует, что подходят опять второй и третий макеты. А первый не подходит из-за горизонтального расположения, что делает его менее изменяемым.

Количество колонок обычно помогает посмотреть на возможность макета изменяться и там, где их больше можно будет добавлять новые элементы. Что делает макет 2 наиболее подходящим.

В результате обобщаем все выше описанное. Композиция самое главное для макета, ведь от него зависит, то на сколько он будет читабельным, сколько элементов туда можно будет расположить, а это зависит от количества колонок. А в конечном итоге от всего будет зависеть баланс. Все вместе делает критерии зависимыми друг от друга.

Главные составляющие рассмотрены и теперь их надо соединить в единый проект.

Данный проект будет реализован как отдельная страница на сайте. На которой будет располагаться, следуя уже разобранной составляющей для элементов в макете, две фразы. Они представляют собой все буквы алфавита (кириллица) для просмотра шрифта при покупке и скачиваний. Верхняя фраза представляет собой заголовок, а нижняя основной текст. Так же, чтобы можно было менять гарнитуру, будут присутствовать кнопки с названием шрифта. Реализована возможность загружать шрифты. Эти шрифты загружаются с пользовательского девайса, обрабатывается и добавляется кнопка с названием загружаемого шрифта.

Рис.4 – Макет модуля

В начале были рассмотрены критерии, по которым определялась сочетаемость шрифтов. Данные этого исследования реализуются через, появляющейся значок, который собственно, покажет на сколько эти шрифты сочетаются между собой.

Рис.5 – Макет модуля в действии

В конце хочется отметить, что модуль разработан в соответствии с выводами, сделанными из проведенных исследований и полностью выполняет свою функцию.

Эта работа направлена популяризацию сочетания, по-своему, уникальных шрифтов. Делая любые цифровые проекты интереснее.

Главную цель, поставленную в начале, можно считать выполненной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Губина Л.В. Сравнительный анализ мотивации профессионального выбора студентов разных направлений подготовки. Педагогическое образование в России. 2020. № 3. С. 73-80.
2. Гурьянова О.А., Филимонова Е.В. Подход к повышению резкости изображения путем выделения контурной информации программными и аппаратными средствами. Прикладная информатика. 2019. Т. 14. № 1 (79). С. 123-141.
3. Романова Е.В., Ребус Н.А. Формирование компетенций в веб-разработке с применением интерактивных технологий. Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции: Дистанционные образовательные технологии. Симферополь, 2021. С. 435-439.

УДК 004

Костеров И. С.

Магистрант, Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК ДАННЫХ В КОМПАНИЯХ В УСЛОВИЯХ УДАЛЁННОЙ РАБОТЫ

В статье рассматриваются вопросы применения систем защиты от утечек данных в компаниях в условиях удалённой работы, анализируются их достоинства и недостатки, обосновываются пути повышения их эффективности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационная безопасность, система защиты от утечек данных, эффективность информационной безопасности, удаленный режим работы компании.

В настоящее время обеспечение безопасности информации, а в частности её защита от утечек, имеет важное значение для многих предприятий различного масштаба. В условиях пандемии и в целом роста общего интереса к удалённой работе тема защиты информации при реализации технологий виртуализации и удалённого доступа стала как никогда актуальна [1].

Согласно отчёту компании InfoWatch за девять месяцев 2020 года в мире было выявлено на 7,4% меньше утечек, чем за те же девять месяцев прошлого года. Однако при этом за этот же период количество утечек в России выросло на 5,6%. Большинство утечек данных в России (а именно 79%) случились по вине внутреннего нарушения. А приблизительно 75% из этих утечек носили умышленный характер [2].

Стоит отметить, что снижение количества зарегистрированных утечек главным образом можно объяснить переводом большого числа сотрудников на удалённую работу, перестройкой процессов и размытием контура безопасности организаций. Вследствие этого часть инцидентов информационной безопасности перестала фиксироваться.

В то же самое время в России наблюдается скачкообразный рост числа заявок на приобретение полноценных или пилотных проектов систем контроля утечек и мониторинга действий работников.

Удалённая работа обострила необходимость контроля, происходящего на рабочем месте. Среди мер способных обеспечить данный контроль можно выделить системы предотвращения утечек данных.

В первую очередь, системы защиты от утечек данных – это системы автоматизации, поэтому перед владельцем компании сначала стоит задача наведения порядка в своих активах, так как попытка автоматизации неструктурированной системы приведёт только к усугублению ситуации.

Поэтому, при желании руководителя перевести сотрудников в режим дистанционной работы с сохранением возможности полноценного контроля за их деятельности в течении рабочего процесса, необходимо выполнение следующих задач:

1. Проанализировать цифровые активы и структурировать их;
2. Создать новые регламенты, по которым будут работать сотруднике в режиме удалённого доступа (на основании сценария минимальных полномочий);
3. Выдать сотрудникам оборудование, с которого они смогут выполнять свои должностные обязанности в соответствии с регламентами и на которое будут установлены агенты системы предотвращения утечек данных.

Почему же необходимо выдать сотруднику корпоративное оборудование? Почему просто не настроить систему предотвращения утечек данных прямо и подключение к корпоративной среде через VPN туннель на его личном домашнем устройстве? Проблема заключается в том, что система предотвращения утечек данных на личных компьютерах сотрудников может получить доступ путём съёма информации к личным данным сотрудника, что является нарушением его прав, а разграничить проверяемое пространство так, чтобы система отслеживала рабочие действия, но не отслеживала личные, практически невозможно.

Таким образом, учитывая низкий уровень безопасности при использовании личного компьютера (невозможность установки DLP-решений, использование периферийных устройств, неконтролируемое подключение к сети), существует три основных типовых сценария для удалённого режима работы (рисунок 1):

Рис. 6 - Типовые сценарии удалённой работы.

Для каждого из этих типовых сценариев можно предложить базовый подход внедрения DLP-решения (рисунок 2):

Рис.7 - Базовые подходы к внедрению DLP-решений.

Однако стоит заметить, что у сред виртуализации есть ряд преимуществ перед другими решениями [3]:

1. Повышенный уровень изоляции, ограничение доступа к данным;
2. Создание замкнутой информационной системы;
3. Рациональное использование ресурсов;
4. Универсальность (доступ к визуальной среде можно осуществлять с огромного количества видов конечных устройств пользователей).

Решения, построенные на основе терминальных серверов, сами по себе уже позволяют обеспечить защиту от несанкционированного доступа и копирования

за счёт того, что хранение информации осуществляется не на рабочих станциях, а на терминальном сервере.

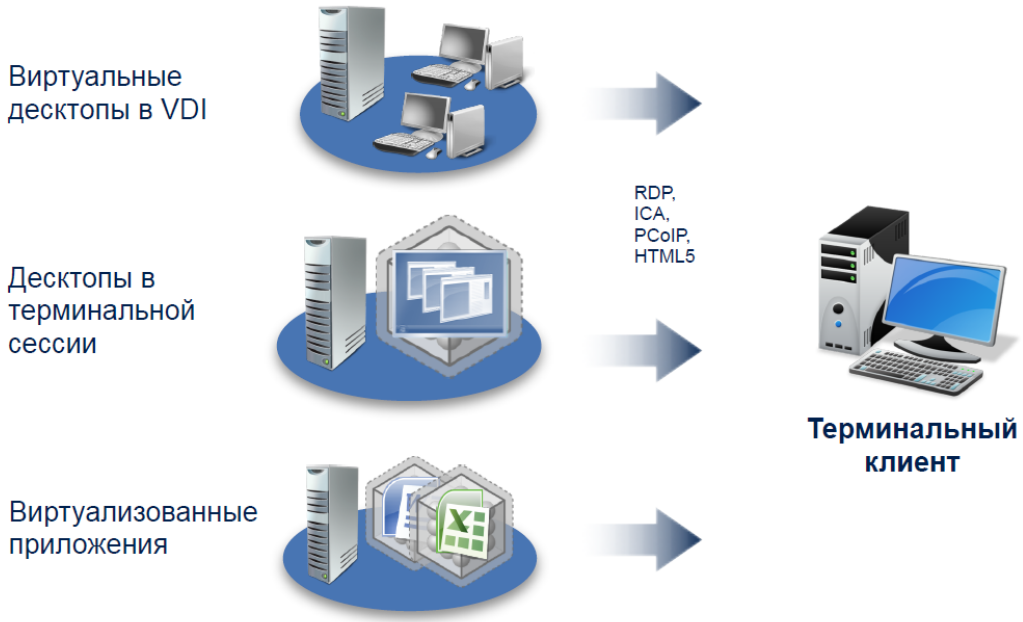


Рис.8 - Доступ к информации через терминальные серверы.

Для решения задачи защиты информации путём применения DLP-систем в виртуальной среде на сегодняшний день разрабатываются технологии Virtual DLP. Данная технология имеет следующие свойства:

- Вместо локального контейнера используется виртуальная рабочая среда;
- Отсутствует зависимость от операционной системы на клиенте;
- DLP-агент функционирует внутри терминальной сессии (в виртуальной среде).

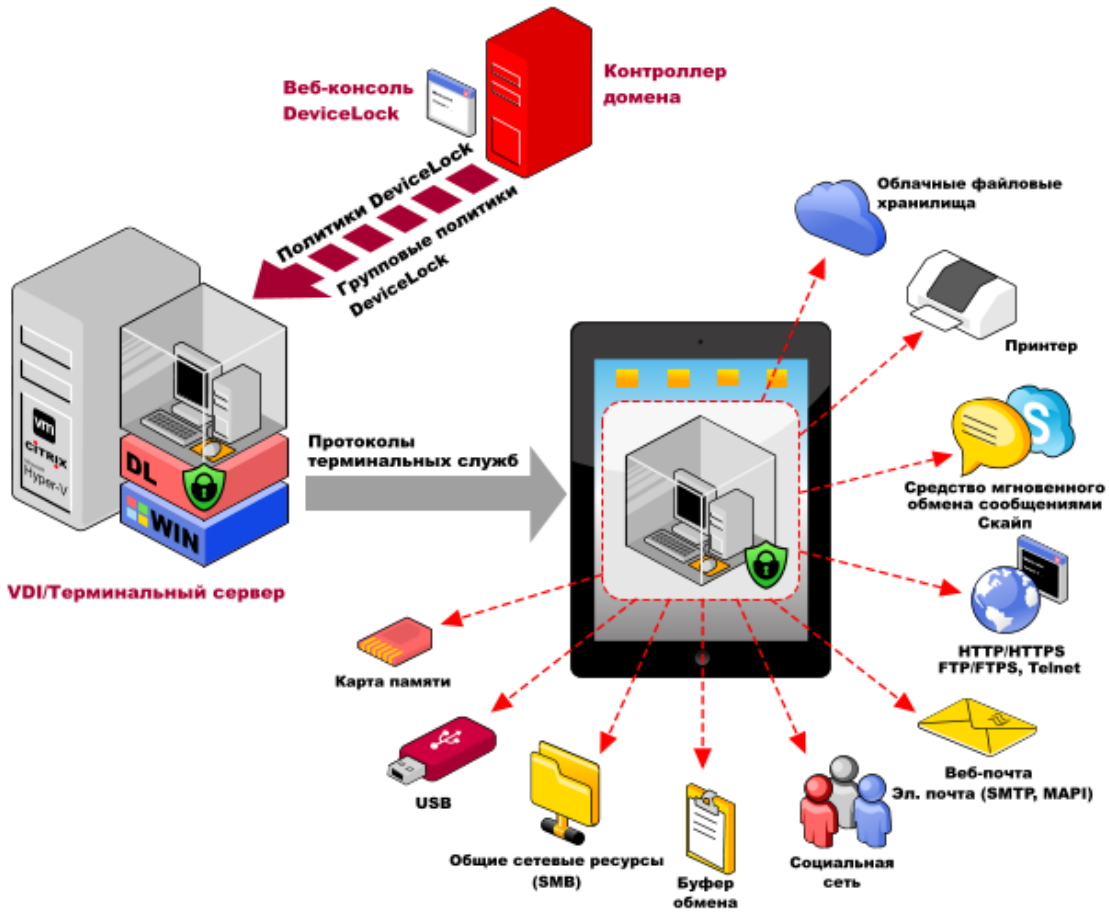


Рис. 9 - Технология DeviceLock Virtual DLP.

Применение данной технологии для защиты информационных ресурсов при работе в удалённом доступе позволяет администратору безопасности настраивать контроль буфера обмена, подключённых устройств, сетевые коммуникации, настраивать индивидуальные политики для отдельных пользователей и групп. Анализ потоков данных же происходит в реальном времени, что в свою очередь позволяет обеспечить:

- Предотвращение утечки данных и, как следствие, бесконтрольное их распространение;
- Отсутствие помех для бизнес-процессов (даже при условии блокировки каких-либо данных DLP-решением, пользователь может принудительно осуществить действие, однако это действие будет тут же отображено на мониторе администратора и занесено в журнал, для дальнейшего расследования);
- Тревожные оповещения для администраторов ИБ;
- Проведение расследований «по горячим следам» за счёт сбора и хранения доказательной базы.

Работа с конфиденциальными данными выполняется в корпоративной рабочей среде на сервере через терминальную сессию к опубликованному рабочему столу (рисунок 5). Неавторизованная передача данных из хранилища

конфиденциальных документов на удаленное устройство не допускается.

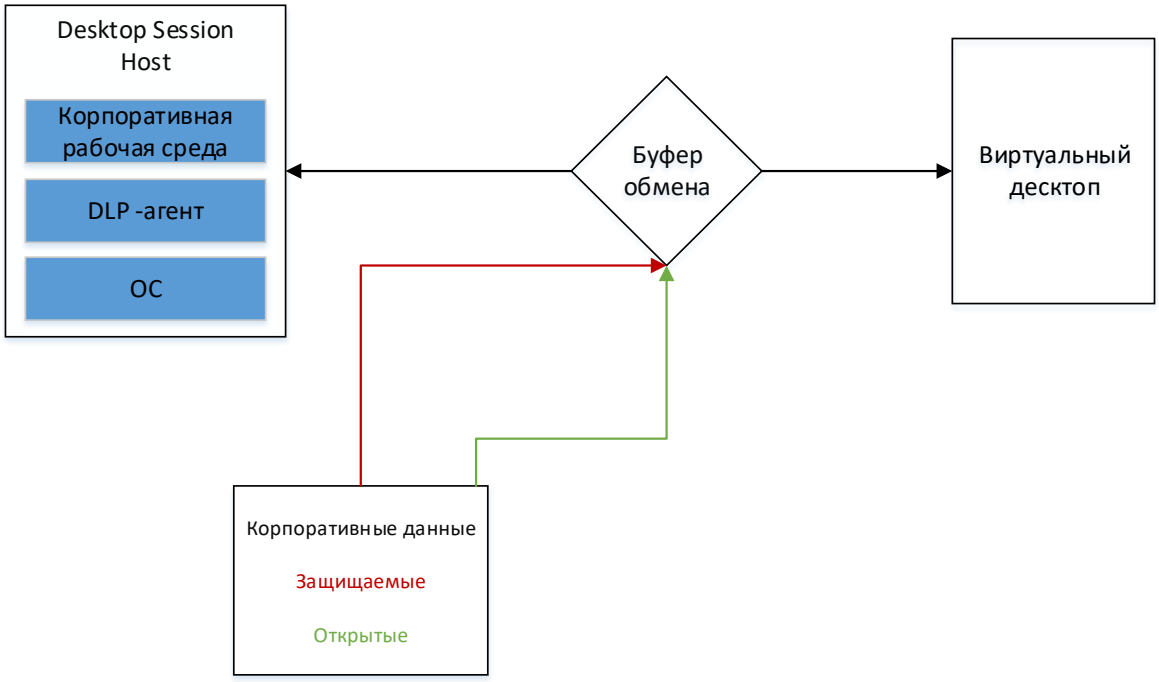


Рис. 10 - Пример Реализации DeviceLock Virtual DLP.

Масштабы дистанционной работы дают как киберпреступникам, так и инсайдерам намного больше возможностей для кражи информации. Огромные риски могут быть связаны с использованием в компаниях так называемых «теневых ИТ» (Shadow IT), то есть информационных сервисов, развернутых на внешних, не корпоративных ресурсах, владельцы которых не несут никакой ответственности за обрабатываемые на них данные.

Уровень как внешних, так и внутренних угроз на удалённой работе также повышается в связи с использованием незащищенных домашних Wi-Fi-сетей, проблемами контроля личных устройств, используемых для работы с корпоративной информацией, отсутствием во многих компаниях адекватной инфраструктуры по управлению доступом, игнорированием решений для анализа поведенческих характеристик пользователей информационных систем.

Применение же стандартных вариантов DLP-решений и их настроек не сможет обеспечить достаточный уровень защиты информации при удалённой работе.

Таким образом нужно в корне пересмотреть подход к обеспечению безопасности информации. Необходимо перерабатывать, дорабатывать и адаптировать существующие политики безопасности и программно-аппаратные решения под текущие реалии удалённой работы. Целесообразно разрабатывать с нуля DLP-решения для обеспечения их наиболее корректного функционирования в современных условиях массовой удалённой работы. Кроме этого, для оценки эффективности использования инновационных DLP-решений целесообразно использовать метод многокритериального бенчмаркинга информационной безопасности, который позволяет определить рациональные области применения типовых решений для удаленной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергей Вахонин. Защита информации при удаленной работе сотрудников. Режим доступа: https://www.itsec.ru/hubfs/ITSEC%20ADAPT/DeviceLock.pdf?hsLang=ru-ru;
2. Экспертно-аналитический центр InfoWatch. Утечки информации ограниченного доступа: отчет за 9 месяцев 2020 г.;
3. Сизов В.А. Разработка моделей повышения эффективности сохранности данных в распределенной вычислительной среде на основе динамического резервирования данных. Сборник статей XXI международной научно-практической конференции “Advances in Science and Technology”, Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2019. – 288 с., с.96-100
4. Сизов В.А. Разработка метода многокритериального бенчмаркинга информационной безопасности организации. Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019): сборник научных трудов XXII Международной научной конференции. 25–26 апреля 2019 г. / под науч. ред. Ю. Ф. Тельнова: в 3 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2019, т. 2, с. 97-100.

УДК 004

Кужелев И. А.
Магистрант, Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УСТАНОВКИ ПРИЛОЖЕНИЯ БАНКОВСКИХ КАРТ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ «МИР» В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА

В данной статье рассматриваются вопросы обеспечения безопасности установки платежных приложений, описан механизм установки безопасного соединения при установке приложения, в итоге показано соответствие ПС «МИР» мировым стандартам.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационная безопасность, платежная система МИР, спецификации EMV, трехуровневая система безопасности, алгоритмы шифрования.

Без системного целевого подхода в обеспечении информационной безопасности банковских платежных систем особенно в условиях информационного противоборства, невозможно добиться требуемого диапазона приемлемого риска [1-2]. Стандарты EMVCo разрабатываются ведущими международными платежными системами (такими как EuroPay, MasterCard, VISA) и являются ключевыми международными отраслевыми стандартами в сфере банковских платежных систем. Они регламентируют взаимодействие банковской карты с платежной системой на трех уровнях взаимодействия – физическом, электронном и информационном [3]. По аналогии со стандартами EMVCo Security Evaluation Process для платежной системы «МИР» была разработана трехуровневая методика оценки безопасности банковских карт «МИР» – на уровне микроконтроллера, платформы и приложения. На уровне приложения методика проверяет требования платежной системы «МИР» к реализации платежного приложения MPA – MIR Payment Application [4].

Методикой предусмотрена запись МРА в перезаписываемую память карты (чаще всего используется EEPROM). Хранение приложения в перезаписываемой памяти упрощает и удешевляет процесс производства банковской карты и широко распространенно в платежной сфере, но в то же время является значительной угрозой безопасности карты. При получении злоумышленником апплета приложения карты он может изменить его с целью получения доступа к конфиденциальным данным приложения. Поэтому исходный код платежных приложений является секретным объектом, безопасность хранения которого строго регламентирована [5].

Для обеспечения защиты от угрозы получения злоумышленником апплета платежного приложения была разработана технология, которая подразумевает получение сертифицированным производителем карт специального программно-аппаратного комплекса. Комплекс состоит из сервера загрузки апплетов, комплект SAM-модулей и АРМ администратора. В комплект SAM-модулей входит SAM-модуль, который хранит зашифрованный апплет приложения, и набор ключей для организации защищенного соединения с модулями производителя чипов. Предварительно производитель чипов получает от ПС «МИР» главный мастер-ключ, который предается покомпонентно трем ответственным лицам. С помощью мастер-ключа активируются отдельные модули чипа, передаваемые производителю карт. Производитель карт устанавливает приложения на чип при помощи полученного ПАК.

Соединение с модулями устанавливается на основе протокола SCP02, который устойчив к прослушиванию и компрометации. В основе протокола заложен алгоритм шифрования 3DES в режиме CBC (Cipher Block Chaining – сцепление блока шифротекста), в котором каждый блок шифруется с использованием предыдущего зашифрованного блока. Недостатком алгоритма является высокая чувствительность к потере или вставке битов. С целью повышения стойкости протокола также применяется MAC-алгоритм. MAC-алгоритм шифрует исходное сообщение ключом, отличным от ключа шифрования, и полученный результат отправляется вместе с исходным сообщением. Полученное сообщение также шифруется с помощью MAC-алгоритма и полученный результат сравнивается с результатом полученного сообщения. Эта мера позволяет проверить и подтвердить целостность сообщения.

Этап преперсонализации карты начинается после успешной установки приложения производителем карт, и заключается аутентификации приложения и загрузке ключей для персонализации. Производитель карты заменяет мастер-ключ полученный от ПС «МИР» на ключ, полученный от эмитента карты. Помимо прочего добавляются контрольные параметры, позволяющие эмитенту карты выявлять поддельные или выпущенные с нарушением технологии карты.

Платежное приложение МРА разработано согласно спецификации EMV Card Personalization v2.0, регламентирующей установку защищенного соединения между платежным приложением и машиной персонализации [6]. Это позволяет использовать машины персонализации любого производителя, отвечающие спецификации EMV, для производства платежных карт «МИР».

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что установка платежного приложения ПС «МИР» на банковские карты соответствует принятым международным отраслевым стандартам по обеспечению безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сизов В.А. Разработка метода многокритериального бенчмаркинга информационной безопасности организации. Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2019): сборник научных трудов XXII Международной научной конференции. 25–26 апреля 2019 г. / под науч. ред. Ю. Ф. Тельнова: в 3 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2019, т. 2, с. 97-100.
2. Сизов В.А. Моделирование систем информационного противоборства на основе целевого подхода. Интеллектуальные системы в информационном противоборстве: сборник научных трудов Российской научной конференции. 10-12 декабря 2018 г. с.313-315
3. EMVCo Security Evaluation Process Version 5.2 March 2018
4. Требования по безопасности для ТСП Версия 1.0 Москва, 2020
5. Требования к средствам криптографической защиты информации в платежных устройствах с терминальным ядром, серверных компонентах платежных систем (HSM модулях), платежных картах и иных технических средствах информационной инфраструктуры платежной системы, используемых при осуществлении переводов денежных средств, указанных в пункте 2.20 положения Банка России от 9 июня 2012 г. N 382-П" (утв. ФСБ России 24.01.2020, 28.02.2020 N ФТ-56-3/32)
6. EMV® Card Personalization Specification Version 2.0 August 2021

УДК 004

Мазина М. А.
2 курс, институт МИСиЦЭ, РЭУ им. Г.В. Плеханова

МОНИТОРИНГ ИНЦИДЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

В связи с глобальным использованием технологий интернета вещей производители продолжают уменьшать свою продукцию в размерах и не заботятся должным образом об обеспечении должного уровня информационной безопасности, что дает достаточно простые для злоумышленника возможности для обхода принятых мер и нарушения целостности данных. Следовательно, требуется разработка и внедрение контрмер, включая введение возможности мониторинга инцидентов информационной безопасности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мониторинг, интернет вещей, информационная безопасность, кибератака, инциденты и события информационной безопасности.

Актуальность

Интернет вещей является относительно новым направлением в мире технологий, которое будет только развиваться дальше. Количество устройств Интернета вещей уже превышает несколько миллиардов, и с каждым годом их число только растет. Следовательно необходимо обеспечивать информационную

безопасность данной сферы, которая сейчас почти никак не регламентирована. В определенных направлениях интернета вещей, таких как умный город, индустриальный интернет вещей, интернет вещей в медицине (здравоохранении) и прочие, важно еще обеспечивать немедленный регистрацию и принятие мер по устранению причин инцидентов информационной безопасности по разным причинам.

Исходя из ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 18044-2007 “Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент инцидентов информационной безопасности” инцидентом информационной безопасности (information security incident) называется появление одного или нескольких нежелательных или неожиданных событий ИБ, с которыми связана значительная вероятность компрометации бизнес-операций и создания угрозы ИБ. Событием информационной безопасности (information security event) является идентифицированное появление определенного состояния системы, сервиса или сети, указывающего на возможное нарушение политики ИБ или отказ защитных мер, или возникновение неизвестной ранее ситуации, которая может иметь отношение к безопасности [1].

В качестве примеров возможного ущерба основным направлениям интернета вещей можно привести следующее:

- умный город - взлом и управление системой светофоров в городе, чтобы открыть путь для отхода преступников, весь город превращается в одну большую пробку;
- индустриальный интернет вещей - взломав и управляя системой злоумышленники могут остановить производство или отключить холодильные установки, из-за чего компания понесет большие убытки;
- интернет вещей в медицине - взлом и управление злоумышленником системы могут повлечь за собой смерти пациентов по причине изменения различных параметров (лекарства, температура, электрокардиостимуляторы и прочие медицинские приборы, и датчики).

Все подобные технологии только развиваются, однако возможности злоумышленников так же увеличиваются, что приводит к следующему выводу: мониторинг инцидентов информационной безопасности в интернете вещей становится всё более актуальным и требует обеспечения информационной безопасности на всё более высоком уровне, для чего целесообразно использовать методы и технологии искусственного интеллекта [2-5].

Риски и уязвимости

Основные риски интернета вещей состоят в его “масштабах, тотальной связанности, темпах развертывания и независимости от взаимодействия с людьми”. То есть интернет вещей преобразует “цифровую реальность в сплошную связанную среду, где все устройства и сети взаимодействуют между собой” [6].

В большой степени опасность интернета вещей заключена в том, что все устройства создаются для использования обычными людьми, а это значит, что

данная вполне простая технология включает в себя достаточно низкоуровневые меры безопасности. Однако, с каждым годом устройства интернета вещей только расширяют свое покрытие, в том числе их применяют в критически важной национальной инфраструктуре, системах жизнеобеспечения городов, сфере медицинского обслуживания и пр. Следовательно уязвимы будут уже не только личные данные конкретных пользователей, но и целостность этих систем, что опасно для общества в целом [6].

В промышленной сфере интернета вещей уязвимости могут использоваться для шпионажа, криминальной разведки, вымогательств и шантажа, нарушения работы устройства и воздействия (потеря данных, физический вред, целостность) и прочего.

Наиболее важные уязвимости интернета вещей [7]:

1. Обманчивая простота - производители устанавливают один пароль на всё, а для снижения энергопотребления - отказываются от шифрования и других видов защиты.
2. Беспечность - еще один источник уязвимости интернета вещей - это пользователи. Легкость эксплуатации интернета вещей приводит к тому, что люди воспринимают эти устройства как обычные бытовые приборы и не углубляются в изучение инструкций, не думают о том, что нужно изменить настройки по умолчанию. В результате устройства остаются с заводскими паролями, подобрать которые для нарушителя безопасности - дело нескольких секунд.
3. Недоработки производителей - проблемы присутствуют не только в бытовых устройствах интернета вещей, но и в промышленных.
4. Обновление прошивки - разработчики автоматизируют установку обновлений прошивки устройства для упрощения пользования их продукцией. С одной стороны, это позволяет своевременно устранять выявленные недоработки и уязвимости. С другой — простота процедуры делает возможным подмену оригинального файла прошивки вредоносным. После установки такого обновления устройство может выйти из строя или перейти под чужой контроль.

Основные типы кибератак [7]:

- Подмена DNS;
- Спам-атаки;
- DDoS-атаки.

Основные направления атак злоумышленников [7]:

- Контроль за окружающей средой;
- Позиционирование;
- Энергетика;
- Промышленность;
- Экстренные службы;
- Транспорт;
- Потребительские товары.

Рекомендации по обеспечению информационной безопасности в компаниях

Для обеспечения информационной безопасности на данный момент необходимо следовать следующим правилам [7-9]:

1. Фильтрация интернет-трафика к устройствам интернета вещей и от них для исключения возможности несанкционированного подключения;
2. Запрет для служб удаленного администрирования и/или доступа к ним из интернета;
3. Регулярное обновление прошивки до последних версий из доверенного источника;
4. Систематическое изменение паролей по умолчанию и включение доступных настроек безопасности;
5. Постановка задачи специалистам для поиска уязвимостей используемых в организации устройств интернета вещей и получения рекомендаций по их устранению;
6. Разработка политики и концепции обеспечения информационной безопасности, в которых будет также прописано использование интернета вещей.

Однако, помимо вышеизложенных мер необходимо также внедрить систему мониторинга инцидентов информационной безопасности, которая будет в реальном времени следить за системой и выявлять различные события информационной безопасности, которые выходят за рамки необходимого уровня. Введение данной системы позволит обеспечить более высокий уровень информационной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 18044-2007 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент инцидентов информационной безопасности.
2. Сизов В.А. Перспективы применения методов нечеткой кластеризации в мониторинге информационной безопасности объектов информатизации. — XXXVIII Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology». Сборник статей XXXVIII международной научно-практической конференции Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2021. – 128 с., с.48-50.
3. Сизов Валерий Александрович. Дискриминантный анализ данных результата мониторинга информационной безопасности. Молодые учёные России: сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции. –Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». –2021. –186 с., с.52-54.
4. Сизов В.А. Применение методов нечеткой кластеризации в мониторинге информационной безопасности объектов информатизации. Вестник научных конференций. 2021. № 7-2(71). Актуальные вопросы образования и науки: по материалам международной научно-практической конференции 31 июля 2021 г. 158 с., с.119-120.

5. Сизов В.А. Оценка результатов мониторинга информационной безопасности на основе методов кластерного анализа. Инновационные решения социальных, экономических и технологических проблем современного общества // Сборник научных статей по итогам круглого стола со всероссийским и международным участием №4. 15-16 августа 2021 г. - Москва: ООО «Конверт», - 2021. – 216 с, с.33-34.
6. «Интернет вещей»: управление рисками https://controlengrussia.com/perspektiva/riski_iot/
7. Криминальный шлейф интернета вещей https://zavtra.ru/blogs/kriminal_nij_shlejf_interneta_veshej
8. Уязвимости IoT: как злоумышленники могут взломать ваши устройства? https://rb.ru/opinion/uyazvimosti-iot/
9. IIoT как угроза https://www.comnews.ru/content/212288/2020-12-21/2020-w52/iiot-kak-ugroza

УДК 004.056

Матвеева И.С., Волков А.И.,
1. Студент, Московский технический университет связи и информатики, Москва,
2. Заведующий кафедрой «Информатика»,
Московский технический университет связи и информатики, Москва.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ МОДЕЛИ OSI

В наши дни развитие цифровой экономики тесно связано с созданием корпоративных сетей. Изучение модели OSI является необходимым для понимания устройства данных сетей. Однако, не уделяя должного внимания организации системы информационной безопасности на уровнях модели OSI, можно снизить ее эффективность. Поэтому в данной работе были рассмотрены характеристики и функции уровней модели OSI, проанализированы уязвимости и потенциальные угрозы каждого уровня и разработаны рекомендации по каждому уровню модели OSI для достижения должного уровня эффективности системы информационной безопасности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: модель OSI, система информационной безопасности, уязвимость, информационная угроза, эффективность системы безопасности.

Введение

Развитие информационного общества в целом и цифровой экономики в частности невозможно представить без развития корпоративных сетей, как одного из основных элементов IT-инфраструктуры любого предприятия. А ключевым элементом развития корпоративных сетей является развитие их систем информационной безопасности. Это определено и в законодательной базе, например, согласно статье 6 федерального закона 149-ФЗ каждое предприятие, как владелец информации, обязано организовать систему информационной безопасности и принять меры по защите информации.

Но построение корпоративной сети и взаимодействие ее элементов осуществляется на основе эталонной модели взаимодействия открытых систем (модели OSI – The Open Systems Interconnection Model), которая включает семь взаимно подчиненных уровней [4]. Взаимодействие и иерархия уровней модели OSI представлена на рисунке 1 [7]. Основные характеристики уровней (оборудование, протоколы и тип данных) представлены в таблице 1.

Поэтому создание системы информационной безопасности на предприятии должно проводиться не только с учетом специфики самого предприятия, но и с учетом специфики каждого уровня модели OSI.

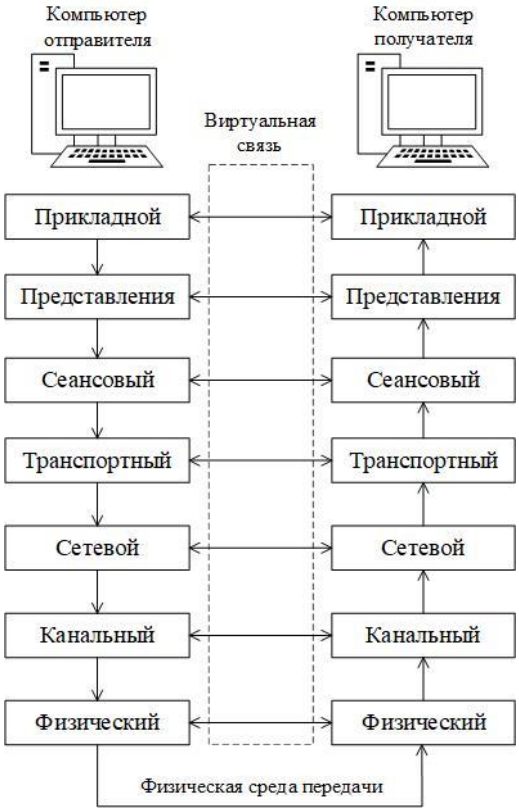


Рис. 1 – Модель взаимодействия уровней

Таблица 1. Уровни модели OSI

Уровень	**PDU**	**Оборудование**
Прикладной	Данные	Хост
Представления		
Сеансовый		
Транспортный	Сегменты	
Сетевой	Пакеты	Маршрутизатор
Канальный	Кадры	Коммутатор, концентратор
Физический	Байты	Разъемы, кабели, коннекторы,

Программное обеспечение на каждом уровне отвечает за добавление форматирующей или адресной информации к данным на компьютере отправителя, а также сканирование и удаление данной информации на компьютере получателя.

Построение системы безопасности на примере данной модели позволяет учитывать большинство уязвимостей, существующих в корпоративной сети, и потенциальных угроз. Разумеется, из-за специфичных требований к сети у каждого предприятия уязвимости, угрозы и соответствующие им рекомендации для повышения уровня безопасности также следует рассматривать индивидуально. Однако в статье уделяется внимание уязвимостям и угрозам,

которые могут возникнуть практически на любом предприятии и предлагаются рекомендации для их недопущения. Общей рекомендацией для правильной работы системы безопасности является разработка политики безопасности и проведение организационных мероприятий для предотвращения реализации атак класса «Социальная инженерия». Важно отметить, что для обеспечения должного уровня безопасности на нижних уровнях модели используются технические средства защиты, а на верхних уровнях – программные.

Физический уровень

В связи с тем, что физический уровень определяет характеристики физической сети, такие как свойства среды передачи и характеристики электрических сигналов [6-7], уязвимости также связаны непосредственно со средой передачи. Примеры таких уязвимостей: наличие побочного электромагнитного излучения, характерного для медных кабелей, использование открытой проводки на предприятии, отсутствие резервного кабельного сегмента и др. Соответственно, угрозами для физического уровня являются следующие [5, 8-9]:

1 Обрыв кабельного сегмента;

2 Перехват и анализ побочного электромагнитного излучения;

3 Изменение свойств передачи среды таким образом, что кабельный сегмент перестает быть защищенным;

4 Атаки класса «Отказ в обслуживании» для отдельного узла или для всей сети;

5 Искажение сообщения с использованием активных и пассивных средств;

6 Использование свойств сигналов в диапазоне, не характерном для используемой среды передачи;

7 Контроль всех путей передачи и перехват сообщений пользователей.

Для организации защищенного соединения предлагаются следующие рекомендации [8]:

1 Использование топологии, где в узлах будет отсутствовать возможность контроля всех путей передачи (пример: топология «Звезда»);

2 Использование физических средств защиты для ограничения физического доступа к среде передачи;

3 Наличие резервных кабельных сегментов;

4 Использование защищенных кабельных элементов для передачи конфиденциальной информации;

5 Использование характеристик электрических сигналов в пределах рекомендуемого диапазона;

6 Использование виртуальных частных сетей;

7 Обеспечение строгого разграничения доступа внутри предприятия и полного исключения доступа вне предприятия;

8 Организация криптографической защиты передаваемых в сети данных;

9 Контроль побочного электромагнитного излучения;

10 Мониторинг сети и работы оборудования.

Канальный уровень

На канальном уровне осуществляется управление доступом к среде передачи и выполняется адресация, а также обнаружение и исправление ошибок [3-4], соответственно, уязвимости связаны с отсутствием аутентификации пользователей, необходимостью постоянной проверки доступности среды и спецификой работы коммутатора при передаче широковещательных кадров. Также для коммутаторов характерно использование VLAN, что также ведет к уязвимости при неправильной настройке коммутатора.

К угрозам на данном уровне относят следующие [1, 5, 8-9]:

1 Переполнение таблицы MAC-адресов на коммутаторе;

2 Перехват кадров путем подмены MAC-адреса получателя своим;

3 Атака класса «Отказ в обслуживании» и «Человек посередине»;

4 Прослушивание сети;

5 Увеличенный широковещательный трафик (broadcast storm);

6 Изменение номера VLAN.

На данном уровне должен проводиться постоянный мониторинг сети для своевременного выявления потенциальных угроз. Для обеспечения должного уровня безопасности предлагаются следующие рекомендации [8]:

1 Правильная настройка коммутаторов, использующих VLAN и не допускающая доступ из одной подсети в другую;

2 Отслеживание уровня широковещательного трафика;

3 Ограничение доступа в помещения, где находится оборудование;

4 Ограничение обрабатываемых MAC-адресов, что поможет избежать переполнения таблицы;

5 Постоянный мониторинг соответствия MAC-адресов и хостов сети предприятия.

Сетевой уровень

Сетевой уровень позволяет осуществлять физическое и логическое связывание сетей с разными технологиями с помощью маршрутизаторов [4]. Из-за того, что для данного уровня характерна передача IP-пакетов с выбором оптимального маршрута, уязвимости данного уровня связаны непосредственно с удаленным или физическим доступом к устройствам маршрутизации трафика [1].

Основными угрозами данного уровня являются [1, 5, 8-9]:

1 Выход из строя маршрутизатора;

2 Реализация атаки «отказ в обслуживании»;

3 Подмена шлюза по умолчанию;

4 Использование потенциальным нарушителем резервных IP-адресов для внедрения в сеть;

5 Подмена доверенного объекта сети и отправление широковещательных запросов с него;

6 Перехват трафика из-за передачи информации в незашифрованном виде;

7 Фальсификация маршрута потенциальным нарушителем.

На сетевом уровне происходит аутентификация и управление доступом, а также обеспечивается конфиденциальность трафика и целостность передаваемой

информации, поэтому для службы безопасности и администраторов сети предлагаются следующие рекомендации [5, 7]:

1 Ограничение доступа в помещения, где находятся маршрутизаторы и компьютеры пользователей;

2 Выбор сетевых настроек с наименьшим диапазоном резервных IP-адресов и его заполнение виртуальными узлами;

3 Анализ заголовков пакетов, проходящих через шлюз;

5 Создание резервных маршрутов;

6 Использование средств шифрования для взаимодействия между управляющим и управляемым хостом;

7 Использование экранирующих маршрутизаторов (пакетных фильтров).

Транспортный уровень

Транспортный уровень отвечает за обеспечение надежной передачи от приложений и верхних уровней модели OSI к нижним и обнаружение ошибок при передаче сегментов, поэтому уязвимости данного уровня связаны с количеством сегментов, их свойствами и блокировкой служб [9]. Важно отметить, что каждый класс сетевых сервисов имеет специфический номер транспортного порта [8].

К основным угрозам данного уровня относятся следующие:

1 Передача сегментов данных с размером, превышающим 5 Кб;

2 Превышение количества сегментов данных на определенный порт;

3 Неправильная схема составления сегмента данных;

4 Атака на конкретную сетевую службу или сервис при осведомленности нарушителя о специфическом номере транспортного порта;

5 Перехват трафика;

6 Атаки класса «Отказ в обслуживании» при использовании протоколов, не предусматривающих установку соединения;

7 Фальсификация UDP-пакетов пользователей пакетами потенциального нарушителя.

На данном уровне должны обеспечиваться аутентификация, конфиденциальность и целостность передаваемой информации, поэтому для обеспечения безопасности предлагаются следующие рекомендации:

1 Использование экранирующего маршрутизатора, охватывающего сетевой и транспортный уровни;

2 Использование межсетевых экранов для фильтрации трафика;

3 Использование аутентификации сервера и клиента, чтобы подтвердить подлинность ресурса или пользователя;

4 Использование протоколов безопасности транспортного уровня;

5 Мониторинг сети для контроля занятости сети;

6 Использование шлюза безопасности.

Верхние уровни модели OSI

На сеансовом уровне происходит установление и поддержание соединения между приложениями пользователей и определяются характеристики сеанса. Уровень представления осуществляет представление данных в необходимой форме без изменения содержащейся информации, а также шифрование/дешифрование. Основной функцией прикладного уровня является

обеспечение удобного интерфейса для пользователя и обеспечение передачи данных с помощью предоставления приложениям протоколов обмена данными. Также здесь важно отметить, что протоколы и функции, используемые на прикладном уровне, могут быть объединены с такими же у сеансового уровня и уровня представления.

Для всех вышеназванных уровней характерны уязвимости, связанные или с отсутствием аутентификации у отправляемых сообщений, или с отсутствием средств проверки аутентификации данных, полученных от сервера [2, 5].

Соответственно, угрозы, которые могут быть реализованы на каждом из этих уровней, следующие:

1 Перехват данных учетной записи;

2 Получение доступа к хостам;

3 Фальсификация ответа DNS-сервера;

4 Фальсификация сообщений пользователя;

5 Атаки класса «Отказ в обслуживании»;

6 Нарушение целостности соединения;

7 Атаки против протокола SSL;

8 Атака класса «Человек посередине».

Для предотвращения реализации угроз сеансового уровня рекомендуется использование экранирующего транспорта или шлюза сеансового уровня для контроля соединений и трансляции IP-адресов при взаимодействии с внешней сетью [8], а также своевременное обновление прошивки аппаратного обеспечения.

На уровне представления рекомендуется использовать протокол SSL для обеспечения конфиденциальности и целостности передаваемой информации [2, 8].

В связи с тем, что больше всего значимой информации расположено на прикладном уровне, количество атак на него гораздо выше и примерно соответствует количеству атак на канальный уровень. Поэтому для обеспечения должного уровня безопасности рекомендуется использовать экранирующий шлюз или шлюз прикладного уровня, а также организовать корректную работу протоколов в соответствии с действующими стандартами и ограничивать их возможности [8]. Также рекомендуется использовать шифрование при обмене данными с веб-сервером.

Общими рекомендациями по предотвращению вышеперечисленных угроз для верхних уровней являются следующие:

1 Поддержка аутентификации заголовков данных;

2 Шифрование самих данных;

3 Наличие средств для проверки аутентификации данных, полученных от сервера;

4 Систематический мониторинг программного обеспечения;

5 Проверка трафика приложений на предмет атак.

Оценка эффективности системы безопасности

Оценка эффективности системы безопасности напрямую зависит от оценки рисков, которая состоит в том, чтобы выявить угрозы и понять их опасность с помощью количественного или качественного метода [8].

Количественный метод оценки рисков применяется в том случае, когда угрозы и риски, связанные с ними, можно сопоставить с конкретными количественными значениями (стоимость информационных активов, стоимость ущерба в случае реализации угроз и другие). Итогом применения количественного метода будут конкретные значения при реализации угроз (частота реализации каждой угрозы, потенциальный ущерб от нее, набор мер безопасности по предупреждению их и другие). Качественный метод используется в тех случаях, когда невозможно получить количественное значение для конкретного показателя, соответственно в результате каждому показателю угрозы присваивается некоторое значение по трехбалльной шкале.

Непосредственный выбор набора показателей и метода оценки зависит от специфики предприятия и должен производиться экспертом.

Выводы

Развитие цифровой экономики существенно влияет на развитие компьютерных сетей. Несмотря на значимость модели OSI для понимания построения корпоративных сетей, к сожалению, обеспечению должного уровня системы безопасности не уделяется должного внимания. В данной статье были рассмотрены основные уязвимости сети на каждом уровне модели OSI и предложены рекомендации, при использовании которых значительно увеличивается вероятность правильной передачи сообщений в сети, а вероятность удачной реализации потенциальных угроз снижается.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беликов С.Н. Анализ основных уязвимостей и угроз мультисервисной сети на нижних уровнях модели OSI // Тезисы докладов 48-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР по направлению 8: Информационные системы и технологии, Минск, 7-11 мая 2012 года / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Институт информационных технологий; редкол.: В.Л. Николаенко, Г.В. Сечко. – Минск, 2012. – С. 26–27.
2. Жукова, П.Н., Насонова В. А., Прокопенко А. Н. Основы информационной безопасности в ОВД: учебное пособие – Белгород: БелЮИ МВД России имени И.Д. Путилина, 2015. – 72 с.
3. Коломоец Г.П. Организация компьютерных сетей: учебное пособие. – Запорожье: КПУ, 2012. – 156 с.
4. Максимов Н. В., Попов И. И. Компьютерные сети: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования – 6-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. – 464 с.
5. Муханова А. А., Ревнивых А.В., Федотов А. М. Классификация угроз и уязвимостей информационной безопасности в корпоративных системах // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии, 2013, №2, том 11. – 55–72 с.

6. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы компьютерных сетей. – СПб.: Питер, 2009. – 352 с.
8. Платонов А. А. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2016. – 69 с. Электронное издание сетевого распространения. – Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/.
9. Чаплыгина М. П. Показатели угроз безопасности на уровнях модели OSI // Young Scientist, 2015, №13(93). – 214–217 с.

УДК 004

Медведева М.А., Михеев А.Г.
Бакалавр, Студент кафедры бизнес-информатики, НИТУ «МИСиС», Москва
К.ф.-м.н., доцент, Преподаватель кафедры бизнес-информатики, НИТУ «МИСиС», Москва

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ В СИСТЕМЕ RUNAWFE

Статья посвящена разработке бизнес-процесса взаимодействия сотрудников IT-компании. Бизнес-процесс состоит из множества подпроцессов, которые связаны между собой. Основными подпроцессами являются: Разработка, Задача на тестирование-документацию, Окончание процесса. Использованы такие объекты, как: Начало, Действие, Подпроцесс, Задача сценария, Исключающий шлюз, Обработчик, Окончание. Все бизнес-процессы разработаны в BPMS (Business Project Management, системе управления бизнес-процессами), свободной среде RunaWFE с открытым кодом, и вместе с системой внедрены в компании «Процессные технологии». После внедрения BPMS стало легче следить за ходом работ и, соответственно, увеличилась эффективность управления разработкой. В частности, стало проще планировать выпуски релизов IT-продуктов компании.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: BPMS, бизнес-процесс, IT-компания

Автоматизация бизнес-процессов представляет деятельность в виде набора бизнес-процессов, которые выполняются в специализированном программном обеспечении. Такие бизнес-процессы называются исполняемыми. Диаграмма исполняемого бизнес-процесса состоит из узлов (состояний процесса), соединенных переходами. Точки управления перемещаются по этим переходам. Некоторые активные узлы бизнес-процесса генерируют задания, которые отправляются на выполнение как сотрудникам, так и информационным системам предприятия. Автоматизация процессов позволяет сотрудникам предприятия выполнять полученные задания, не отвлекаясь на получение информации от других сотрудников, необходимой для выполнения задания, передачу результатов своего труда другим сотрудникам, изучение должностных инструкций, что значительно повышает производительность труда и тем самым существенно снижает затраты личного труда.

Благодаря процессной автоматизации можно отказаться от низкоуровневого кодирования бизнес-логики при помощи языков программирования – она реализуется в виде бизнес-процессов, это быстрее и

дешевле как реализовать, так и изменять, а также наглядно и понятно для людей, далеких от программирования (например, менеджеров, бухгалтеров и юристов).

Компьютерная среда, в которой выполняются бизнес-процессы, называется BPMS. Это сокращение от Business Process Management System, в переводе – система управления бизнес-процессами.

BPMS сокращают время на рутинные действия, связанные с общением между сотрудниками. Некоторые рутинные задачи выполняются программой вместо человека, в основном это относится к рутинной деятельности (примеры: отправка электронных писем кандидатам). Это сокращает их рабочее время и, таким образом, оптимизирует затраты.

Также BPMS логика процесса реализована в виде бизнес-процесса, а не программного кода. Это позволяет быстро настроить процессы и сделать их понятными для менеджеров, которые не являются программистами. Он также может исполнять любой написанный код, что позволяет легко подключить BPMS к нашему проекту.

Бизнес-процесс является гибким и может быть легко изменен без вмешательства в программную часть – код. А значит, компании не требуется программист, который будет постоянно менять код. Это позволяет изменять бизнес-процесс аналитикам или даже менеджерам.

Рассмотрим пример разработки бизнес-процесса взаимодействия сотрудников ИТ-компании. Необходимо реализовать в BPMS алгоритм и логику, по которым будет проходить процесс взаимодействия сотрудников ИТ-компании, связанный с разработкой той или иной функциональности программного продукта.

Изначально регламент взаимодействия был задан при помощи следующего описания:

Ответственный разработчик по согласованию с Менеджером создает задачу, выставляет на нее плановую трудоемкость, срок и назначает задачу на разработчика (Статус устанавливается Estimating). Разработчик со своей стороны оценивает задачу, пишет комментарий и т.п. Переназначает задачу на Менеджера.

Менеджер по согласованию с Ответственным разработчиком создает задачу, либо использует задачу, оцененную разработчиком, выставляет на нее плановую (согласованную) трудоемкость, срок и назначает задачу на разработчика (статус устанавливается New).

Менеджер согласовывает плановую трудоемкость и срок с Разработчиком (статус устанавливается Approving_ПТ).

Менеджер проверяет наличие средств на оплату работ по задаче (при наличии средств статус устанавливается Approved_ПТ).

Менеджер или разработчик переводит задачу со статусом «Approved_ПТ» на выполнение, - устанавливает у нее статус «In Progress».

После того, как Разработчик выполняет задание, он меняет статус на «Resolved» и переназначает на Менеджера.

Далее, Менеджер назначает задачу Проверяющему качество кода и изменяет статус «Review».

Если качество кода нормальное, то Проверяющий устанавливает задаче статус «Testing» и назначает ее на Менеджера.

Если качество кода ненормальное, то Проверяющий устанавливает задаче статус «In progress» и переназначает опять на Менеджера. Менеджер назначает задачу обратно на Разработчика, возможно, изменяет дату и следит за тем, чтобы разработчик доделал эту задачу.

Менеджер устанавливает задаче статус «Testing» и назначает задачу на того, кто будет тестировать задачу.

Если тестирование прошло нормально, то Проверяющий устанавливает задаче статус «Merging» и назначает задачу на Менеджера. Менеджер переназначает на того, кто будет «сливать» задачу с основной веткой проекта в репозитории.

Если тестирование обнаружило ошибки, то Тестирующий устанавливает статус «In progress» и задача переназначается опять на Менеджера. Менеджер назначает задачу обратно на разработчика, возможно, изменяет дату и следит за тем, чтобы разработчик доделал эту задачу.

После того, как задача «слита» с основной веткой, тот, кто это сделал, устанавливает задаче статус «Closed» и назначает ее опять на Менеджера. Менеджер следит за оплатой работ по этой задаче. («Closed» означает, что работы приняты и Разработчикам больше ничего по этой задаче делать не надо).

После того, как задача оплачена, Менеджер устанавливает задаче статус «Completed» и переназначает задачу обратно на Разработчика, который выполнил данные работы. После этого работа с задачей является завершенной.

Однако стоит учитывать, если разработчик понимает, что реальная трудоемкость превысит плановую, он сразу же должен сообщить об этом Менеджеру. Далее, могут быть различные решения: плановая трудоемкость может быть увеличена; работы могут быть остановлены и разработчику компенсировано потраченное на текущий момент время; может быть упрощена функциональность решения и т.п. После согласования новой трудоемкости менеджер изменяет плановую трудоемкость в Redmine на новую.

Также стоит учесть, если разработчик понимает, что реальный срок выполнения задачи превысит плановый, он сразу же должен сообщить об этом Менеджеру. Далее, Менеджер изменяет срок выполнения задачи в Redmine на новый.

На основе описания разработан и внедрен бизнес-процесс, схема которого приведена на рисунке 1. Схема представлена в виде диаграммы с блоками и стрелками, соединяющими эти блоки.

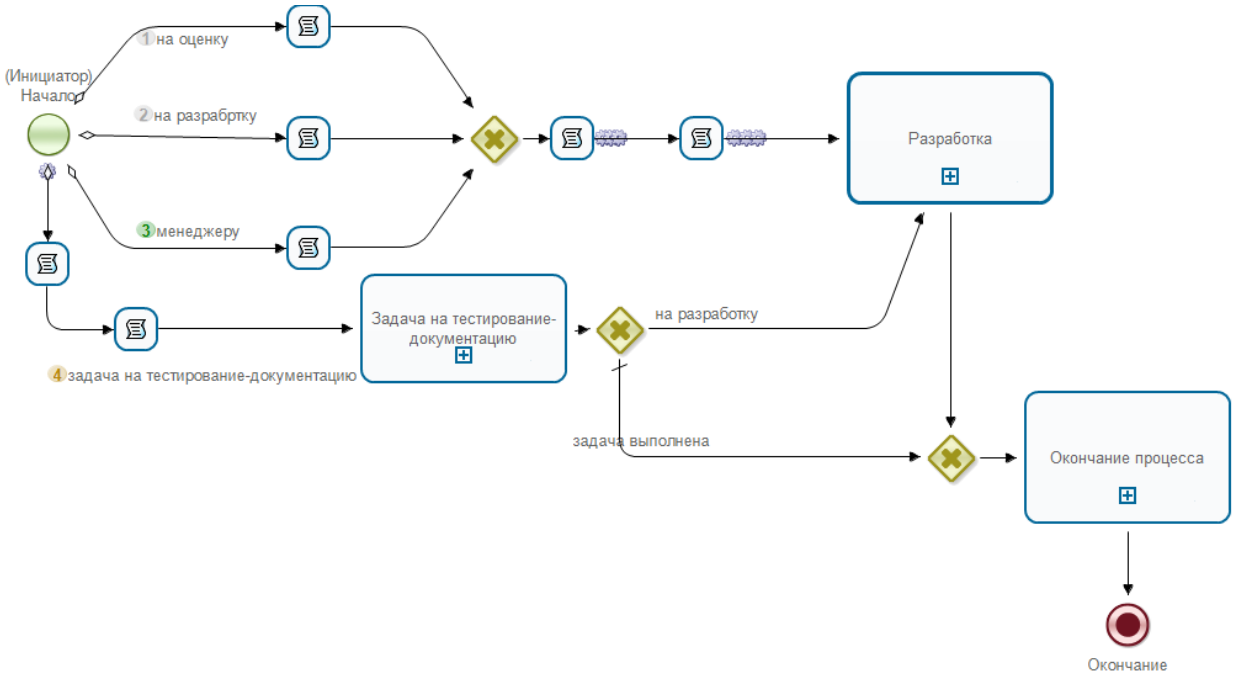


Рис. 1 – Схема бизнес-процесса взаимодействия сотрудников ИТ-компании

На рисунке 2 представлена схема подпроцесса «Разработка».

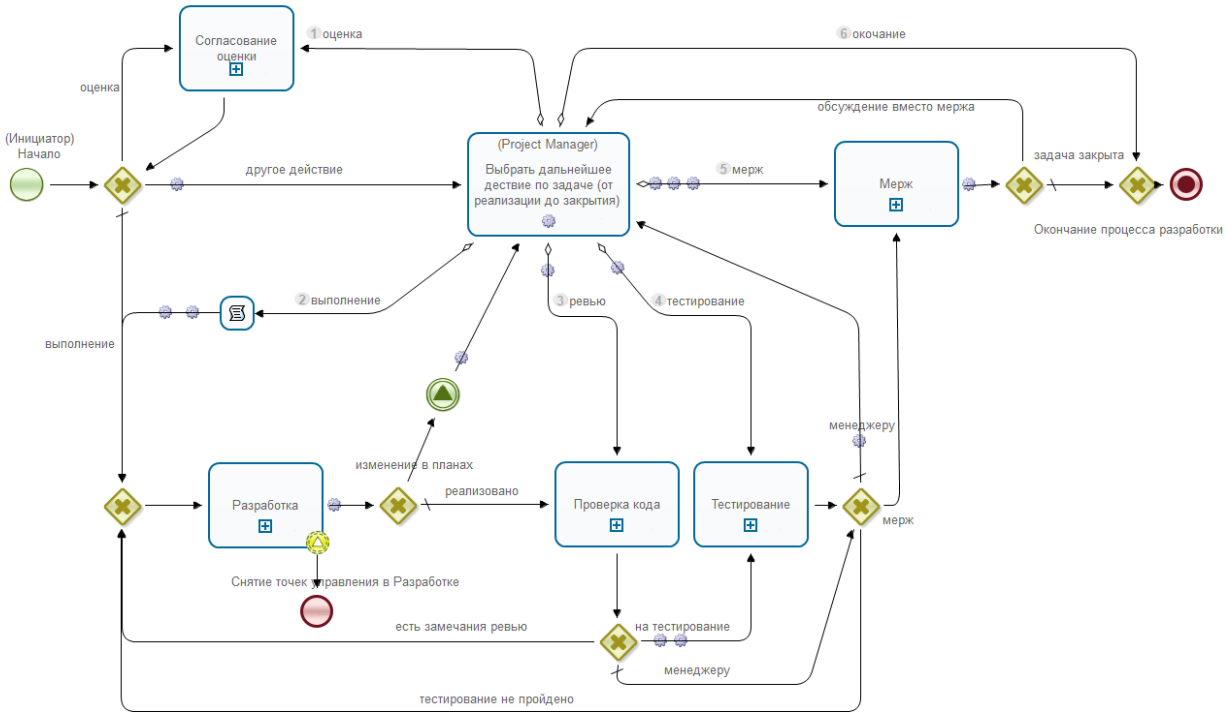


Рис. 2 – Схема подпроцесса «Разработка»

На рисунке 3 представлена схема подпроцесса «Проверка кода».

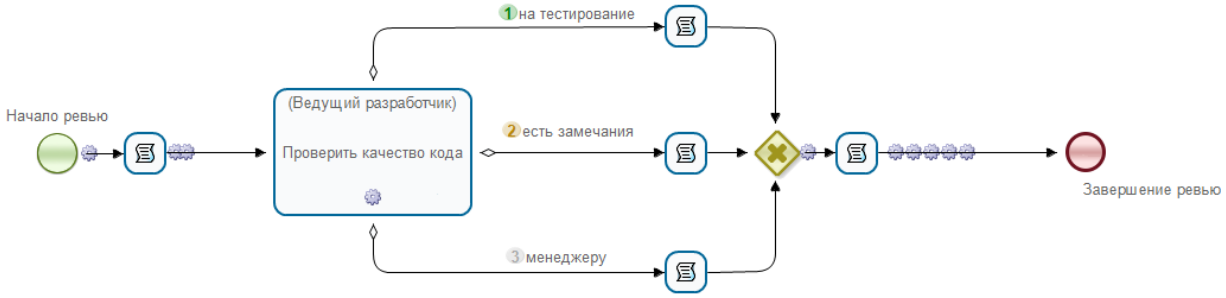


Рис. 3 – Схема подпроцесса «Проверка кода»

На рисунке 4 представлена схема подпроцесса «Тестирование».

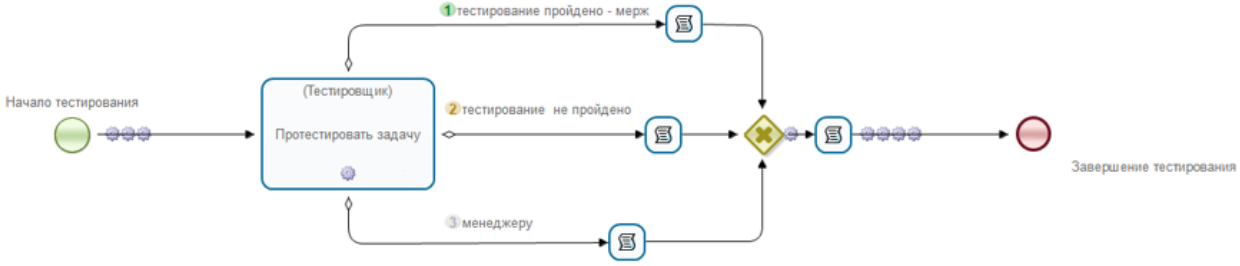


Рис. 4 – Схема подпроцесса «Тестирование»

На рисунке 5 представлена схема подпроцесса «Мерж».

Рис. 5 – Схема подпроцесса «Мерж»

На рисунке 6 представлена схема подпроцесса «Разработка».

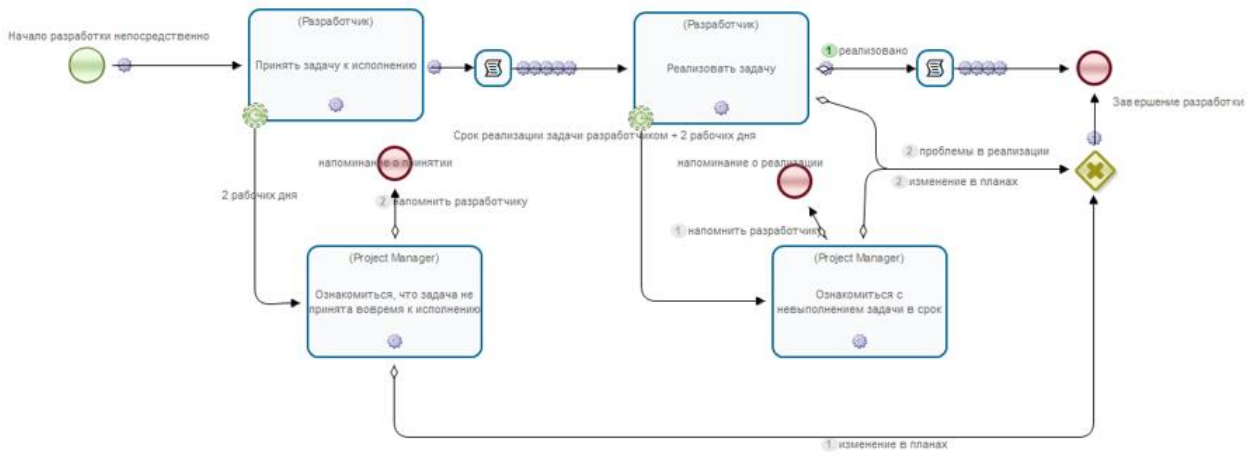


Рис. 6 – Схема подпроцесса «Разработка»

На рисунке 7 представлена схема подпроцесса «Задача на тестирование-документацию».

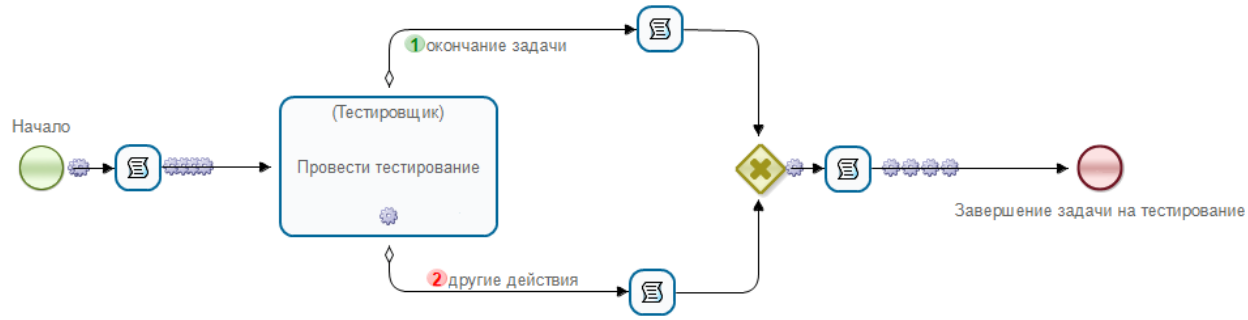


Рис. 7 – Схема подпроцесса «Задача на тестирование-документацию»

На рисунке 8 представлена схема подпроцесса «Окончание процесса».

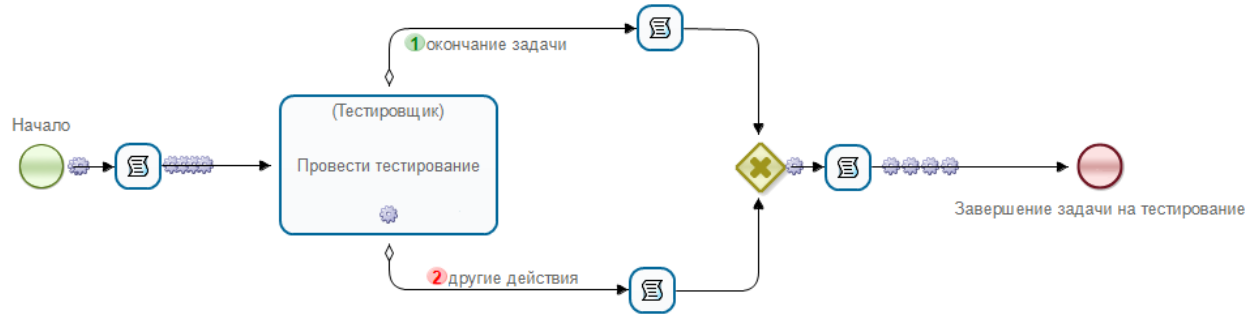


Рис. 8 – Схема подпроцесса «Окончание процесса»

В рамках совершенствования бизнес-процесса взаимодействия сотрудников IT-компании необходимо провести анализ на наличие узких мест, определить возможные решения для их устранения. Затем, разработать целевой бизнес-процесс.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пятецкий В.Е, Михеев А.Г., Новичихин В.В. Управление бизнес-процессами - BPMS: учебное пособие; – М.: МИСиС, 2017. – 199 с.
2. Михеев А.Г., Орлов М.В.: Система управления бизнес-процессами и административными регламентами. // Программные продукты и системы, № 3, 2011. с. 126 – 130.

УДК 004.67:621.3.049.77

Можжухина А.В.

Аспирант, ассистент, Московский институт электронной техники, г. Москва, инженер, НПК «Технологический центр», г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПОВЕДЕНИЯ НА ЭТАПЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БИС НА КРИСТАЛЛЕ БМК

В данной статье рассматриваются особенности топологического (физического) этапа проектирования больших интегральных схем, в частности, размещение элементов микросхемы на базовом матричном кристалле. В современном мире остро стоит проблема ускорения процессов разработки и вывода в эксплуатацию современных и надежных микросхем. Так как количество элементов в них продолжает стремительно расти, то необходимо поддерживать алгоритмы систем автоматизированного проектирования в актуальном состоянии. В основном в таких системах в процессе размещения используются алгоритмы перебора, что достаточно долго и ненадежно, так как можно застрять в локальных минимумах. Для решения данной проблемы решено использовать соединение reinforcement learning и нейронной сети. В статье представлен краткий анализ наиболее важных характеристик распространенных архитектур нейронных сетей, на основе которого была выбрана графовая нейросеть. Разработана модель среды для обучения агента reinforcement learning в виде графовой структуры. Она позволяет представить процесс размещения элементов микросхемы на кристалле в виде графовой структуры, пригодной для работы графовой нейронной сети. Кроме этого, рассматриваются основные свойства этой нейросети, позволяющие работать с графами разных размеров и выдавать необходимую оценку на каждом шаге размещения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БИС, топология, САПР, GNN, обучение с подкреплением

В настоящее время одним из важных направлений развития на рынке разработки больших интегральных схем (БИС) является сокращение времени разработки и производства микросхем за счет усовершенствования отечественных систем автоматизированного проектирования (САПР) в связи с увеличением сложности и количества элементов микросхем. Это осуществляется в том числе, за счет модернизации методов и алгоритмов на этапе топологического синтеза.

Разработка современных БИС – сложный, длительный и дорогостоящий процесс. Для ускорения процесса разработки и вывода микросхем на рынок специалистам требуются инновационные – быстрые и качественные – методы и алгоритмы в составе САПР. Сложность и степень интеграции БИС растет, вследствие этого растут и требования к программному обеспечению в сфере их

разработки. Это приводит и к повышению сложности этапа топологического проектирования; из-за роста количества элементов микросхем увеличивается и время размещения элементов БИС на кристалле БМК [2].

В настоящий момент основное количество современных алгоритмов [1] обладает высокой вычислительной сложностью, что затрудняет и замедляет процесс не только разработки топологии микросхем, но и дальнейших корректировок в процессе разработки, так как любые изменения на более ранних стадиях проектирования влекут за собой изменения и на физическом (топологическом) этапе. В худшем варианте для алгоритмов перебора, например, мы получаем:

$$P=M!/((M-N)!),$$

где P – количество вариантов размещений, M – количество ячеек кристалла БМК, N – количество элементов БИС, что при количестве элементов ~100 и количестве ячеек 120 будет около 2.7*10^180 перестановок для поиска оптимального варианта размещения элементов. Как следствие, при создании сложных микросхем с количество элементов более нескольких миллионов, на размещение будет затрачено существенное количество времени.

Для устранения вышеперечисленных недостатков было принято решение разработать метод и алгоритмы для снижения времени размещения элементов БИС на кристалле БМК. Поиск решений осуществлялся в наиболее новой области развития алгоритмов – области машинного обучения (МО). В частности, рассматривались нейронные сети и reinforcement learning – обучение с подкреплением. Опираясь на исследования других ученых [3], было выявлено, что хорошие результаты по ускорению размещения элементов может дать симбиоз алгоритмов из этих двух разделов. Ниже в статье был проведен анализ существующих архитектур нейронных сетей с целью подбора подходящей для создания корректного интерпретирования процесса размещения элементов БИС на кристалл БМК в оценку действий агента reinforcement learning [6, 7].

Таблица 1. Анализ различных архитектур нейронных сетей для использования в размещении элементов БИС

Архитектура	**Обрабатываемая информация (чаще всего)**	**Удерживание простой структуры**	**Удерживание сложной структуры**	**Способность принимать разный размер информации**
CNN	изображение	-	-	-
RNN	текст	+	-	+
GNN	граф	+	+	+
FCNN	любая	-	-	-

Анализ проводился по четырем основным параметрам, указанным в таблице 1 выше:

- Обрабатываемая информация – для обработки какого типа информации чаще всего используется данная нейронная сеть. Данный параметр проставлялся в соответствии с наиболее часто встречающимися научными трудами. Так, после анализа литературы выяснилось, что сверточная нейронная сеть (CNN) чаще всего работает с изображениями, наиболее частой является задача распознавания объектов. Рекуррентная нейронная сеть (RNN) в основном работает с текстами, например, осуществляя машинный перевод с одного языка на другой. Графовая нейронная сеть (GNN) [4] – самая молодая из всех архитектур, чаще всего используется для работ с графами, основные задачи связаны с классификацией вершин или классификацией графов. Полносвязные нейронные сети (FCNN) – напротив самая старая, но не теряющая популярности архитектура, универсальна в плане работы с разными типами информации, имеет широкий спектр задач от бинарной классификации до предсказания непрерывной величины;
- Удерживание простой структуры – может ли данная архитектура некоторое время удерживать в памяти простую структуру входной информации. Таким свойством обладают только две нейронные сети RNN и GNN, так как обе работают со структурированной информацией, в которой важен порядок и связанность составляющих информации;
- Удерживание сложной структуры – способность нейронной сети длительной время «помнить» сложную структуру. Так как GNN созданы для работы с различными графовыми структурами, то они способны удерживать информацию о связях и свойствах соседних верши графа;
- Способность принимать разный размер информации – может ли нейронная сеть принимать информацию нестабильного размера. К сожалению, кроме графовой и рекуррентной нейросети, ни одна другая архитектура не обладает универсальностью в данном вопросе. Например, если изменить размер картинки на входе у CNN, то ее придется пересобрать и обучить заново.

Таким образом, наиболее подходящей для случая БИС является GNN, так как и сама БИС, и процесс расстановки элементов на кристалл БМК хорошо задаются с помощью сложных графовых структур. Данная нейронная сеть должна будет интерпретировать информацию о процессе размещения элементов БИС агентом reinforcement learning на БМК в оценку стратегии действий этого агента. В таком случае входная информация будет подаваться в нейронную сеть по представленному на рисунке ниже методу (рис. 1). В качестве направляющего примера рассматривался способ представления входных данных программы TD Gammon Джеральда Тезауро [5].

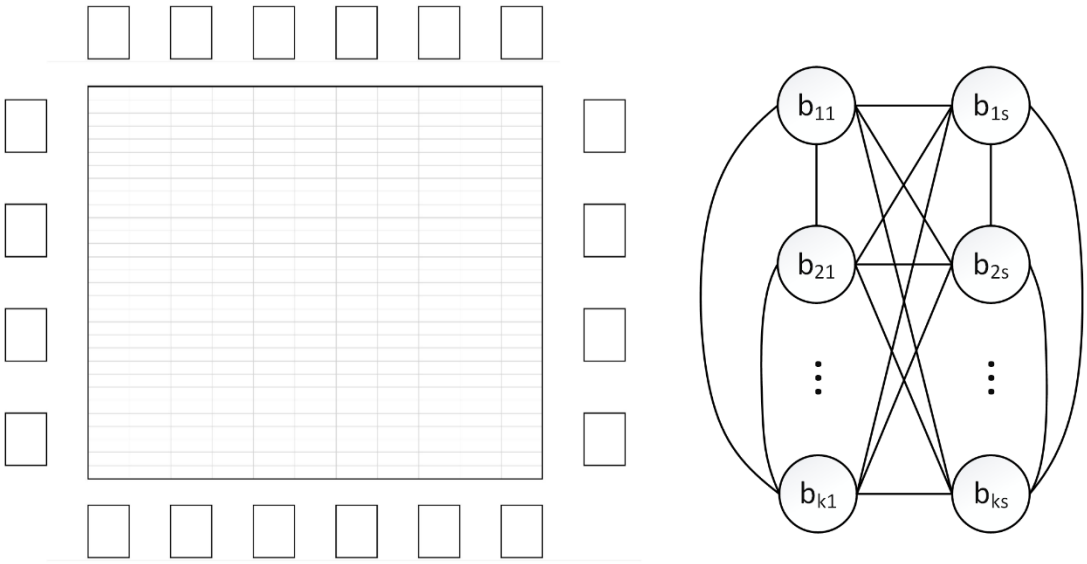


Рис. 1 – Представление БМК в виде графа для GNN

В данном случае представляем БМК и БИС во время размещения следующим образом:

- Соединение ячеек БМК – каждая соединяется с каждой, по умолчанию вес соединения равен 0;
- При постановке первого элемента БИС веса не изменяются, сливаются в одну ячейки, отвечающие за этот элемент, т.к. Элемент может занимать несколько ячеек;
- При размещении второго элемента также сливаются в одну ячейки под ним; если он соединен с первым уже размещенным элементом, вес этого соединения меняется в соответствии с эвристиками;
- И т.д., пока не будут размещены все элементы.

На каждом шаге размещения на выходе GNN для агента reinforcement learning будет вычисляться оценка – насколько хорошо агент разместил элемент относительно остальных. Периферийные ячейки могут быть предразмещены специалистами в соответствии с требованиями ТЗ.

Из-за необычного строения GNN, мы всегда в конце будем получать оценку нашего размещения в конкретный момент времени, т.е. после размещения каждого элемента. В соответствии с этой оценкой наш агент будет корректировать свое поведение или корректировать веса GNN, опираясь на метрики оптимальности размещения.

Графовая нейросеть имеет чаще всего строение из 2-3 слоев для обработки самого графа и нескольких слоев преобразования. Благодаря этому она может получать на вход графы любого размера. Обработка графа происходит по формуле:

$$x_v^{(l+1)} = f_\theta^{(l+1)}(x_v^{(l)}, \{x_\omega^{(l)} : \omega \in N(v)\}),$$

где $x_v^{(l)}$ – характеристики узла $v \in V$ в графе G=(V,E), а N(v) – множество соседей этого узлов. Таким образом характеристики всех узлов итеративно обновляются путем агрегирования информации от своих соседей. Так спустя уже одно обновление каждый узел знает некоторую информацию о своих соседях (рис. 2).

В более простом виде формула выглядит так:

$$x_v^{(l+1)} = update^{(l)}(x_v^{(l)}, aggregate^{(l)}(\{x_\omega^{(l)}, \forall\, \omega \in N(v)\}))$$

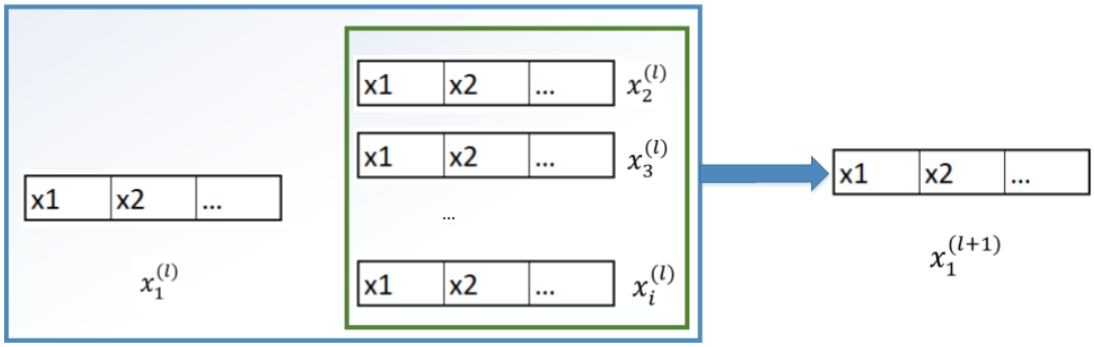


Рис. 2 – Схема итеративного агрегирования данных в GNN

Проведенный анализ позволяет утверждать, что использование данной нейросети поможет улучшить восприятие обучаемым агентом процесса размещения элементов и поможет ему найти подходящую стратегию размещения через оценки каждого шага размещения, что в свою очередь гарантирует, после нахождения наиболее подходящей средней стратегии, ускорение процесса создания топологии на физическом этапе проектирования БИС для целого ряда микросхем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д. Алгоритмы и структуры данных. М.: Финансы и статистика, 2009. – 482 с.
2. Гаврилов С.В., Денисов А.Н., Коняхин В.В. [под ред. Чаплыгина Ю.А.] Система автоматизированного проектирования «Ковчег 2.1». М.: Микрон-Принт, 2001. – 210 с.
3. Goldie A., Mirhoseini A. Placement Optimization with Deep Reinforcement Learning. // Proceedings of the International Symposium on Physical Design, 2020. – 2 -7 с.
4. Yao Ma, Jiliang Tang. Deep learning on Graphs. Cambridge University press, 2021. – 339 с.
5. Gerald Tesauro. Programming backgammon using self-teaching neural nets. // Artificial Intelligence 134(1-2). – С. 181-199.
6. Richard S. Sutton, Andrew G. Barto. Reinforcement Learning. An Introduction. Second edition. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2020. – 548 с.
7. Эндрю Гласснер. Глубокое обучение без математики. Том 2. Практика. М.: ДМК Пресс, 2020. – 610 с.
8. Miguel Morales. Grokking Deep Reinforcement Learning. MANNING, Shelter Island, 2020. – 472 с.

УДК 658.5

Морошкин Н.А., Морошкина С.Г.

Научный руководитель, ассистент кафедры практической и прикладной информатики, МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва

Студентка 4 курса кафедры практической и прикладной информатики, МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва

АНАЛИЗ БИЗНЕСА АВТОКОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОФОРМЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ В TRADE-IN

Анализ бизнеса является неотделимой частью проектирования системы. Перед внедрением в эксплуатацию важно понимать выгодность и рентабельность созданного продукта. Расчёт временных и стоимостных характеристик для AS IS и TO BE процессов позволит определить коэффициент уменьшения или увеличения затратности до внедрения созданной системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИТ, Бизнес-процесс, моделирование

В 21 веке компании необходимо иметь актуальные модели бизнес-процессов, для осуществления оптимизации и совершенствования своей деятельности. Данные модели предоставляют наглядную информацию для анализа компании, выявляют возможные риски и необоснованные затраты, показывают "тонкие места" в ее деятельности.

Но нельзя ориентироваться на модели, построенные один раз, так как организация постоянно развивается. Информации необходимо быть актуальной и соответствовать условиям функционирования компании во внешней среде. В зависимости от деятельности организации и воздействий на нее факторов внешней среды, необходимо производить анализ и совершенствование бизнес-процессов, так как модели процессов должны быть динамичными и развивающимися, а не сформированными один раз на много десятилетий.

Функциональное моделирование помогает участникам рассматривать бизнес-модель с точки зрения результативности, иными словами, при моделировании мы исходим из того, что имеем на входе, и того, что желаем получить на выходе.[1]

В ходе разработки плана информатизации организации выполняется моделирование процессов AS-IS (как есть) и TO-BE (как должно быть), что позволяет увидеть разрыв между действующей и планируемой моделью бизнес-процессов. [2]

Данное решение улучшает работу организации вследствие того, что позволяет структурировать и нормировать процессы. Одной из целей функционального подхода является повышение «прозрачности» рабочих процессов и эффективности деятельности путем оптимизации бизнес-процессов и автоматизации ресурсоемких процессов.

В качестве примера рассмотрим процесс оформления автомобиля в Trade-in в ООО "Авто-старт".

На данный момент продажа автомобилей в trade-in подразумевает такие процессы как:

- Принятие автомобиля;
- Проверка автомобиля;
- Занесение данных в книгу учета;
- Вынесение решения по скидке;
- Выбор нового автомобилей;
- Заключение договора.

Представленные процессы занимают очень много времени и являются неудобными как для механика, так и для менеджера компании.

Информационная система «Оформление автомобилей в Trade-in» позволит оперативнее обсуживать клиентов за счет общего и одновременного доступа сотрудников, путем усовершенствования следующих процессов:

- Упрощение доступа менеджера к информации по авто;
- Доступ ис к базе данных рынка авто;
- Упрощение высчитывания стоимости скидки на новое авто;
- Ускорение передачи информации между сотрудниками.

Построим контекстную диаграмму AS-IS («как есть»), которая позволит отразить текущую ситуацию и систематизировать протекающие в организации процессы и информационные потоки в рамках этих процессов. [3]

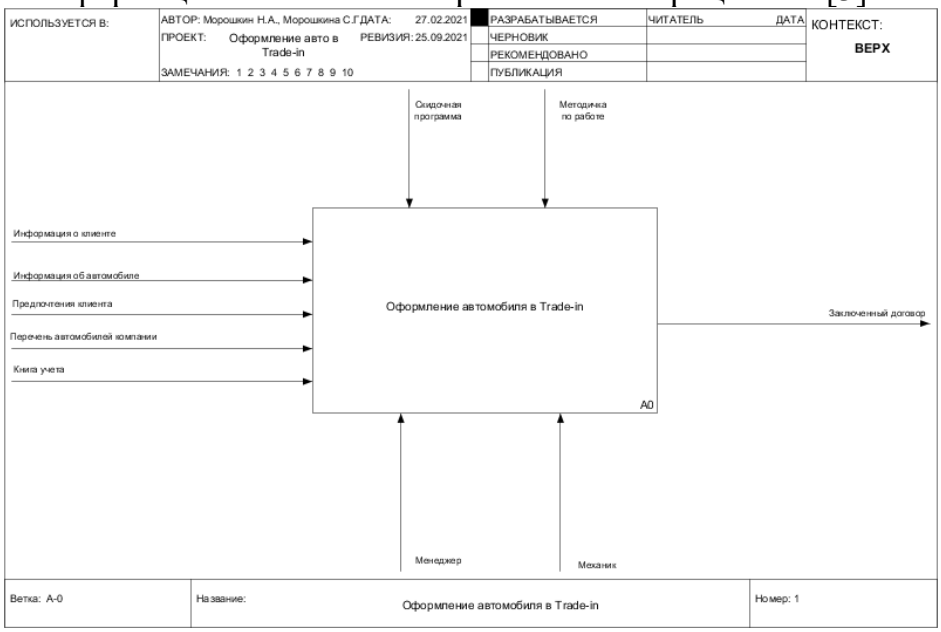


Рис. 1 – AS IS Контекстная диаграмма бизнес-процесса «Оформление автомобиля в Trade-in»

После построения контекстной диаграммы, определения входов и выходов, а также потоков управления и механизмов, необходимо декомпозировать созданную модель. Декомпозиция будет включать в себя 4 подпроцесса.

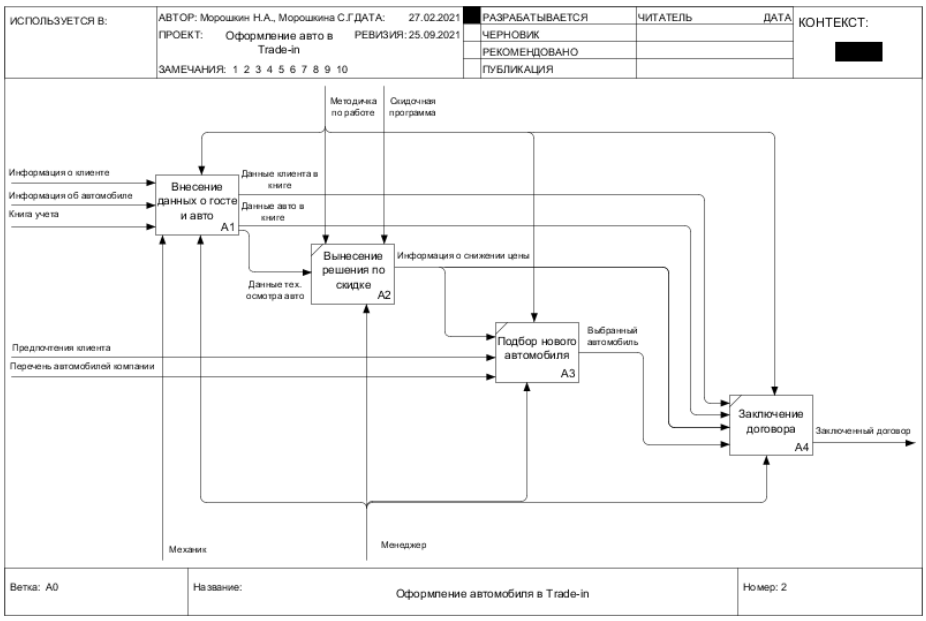


Рис. 2 – AS IS Декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса «Оформление автомобиля в Trade-in»

Для более подробного понимания работы процесса опустимся еще на 1 уровень ниже, декомпозировав процесс A1, т.к. именно данное действие содержит больший объём бумажных работ.

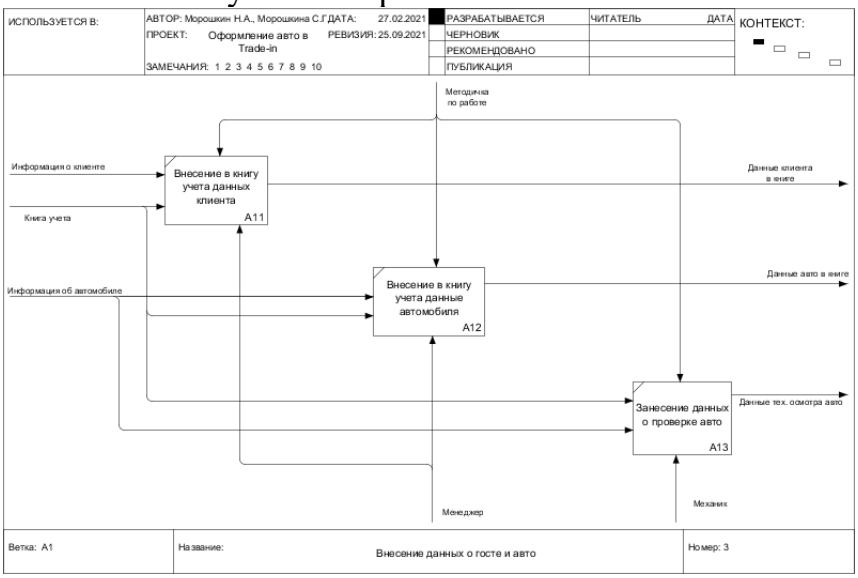


Рис. 3 – AS IS Декомпозиция подпроцесса «Внесение данных о госте и авто»

В рамках автоматизации работы компании и повышения прибыли было приято решения о вводе информационной системы. В рамках данной информации была построена диаграмма TO BE, отображающая взаимодействие сотрудников компании с ней в рамках обозначенных бизнес-процессов.

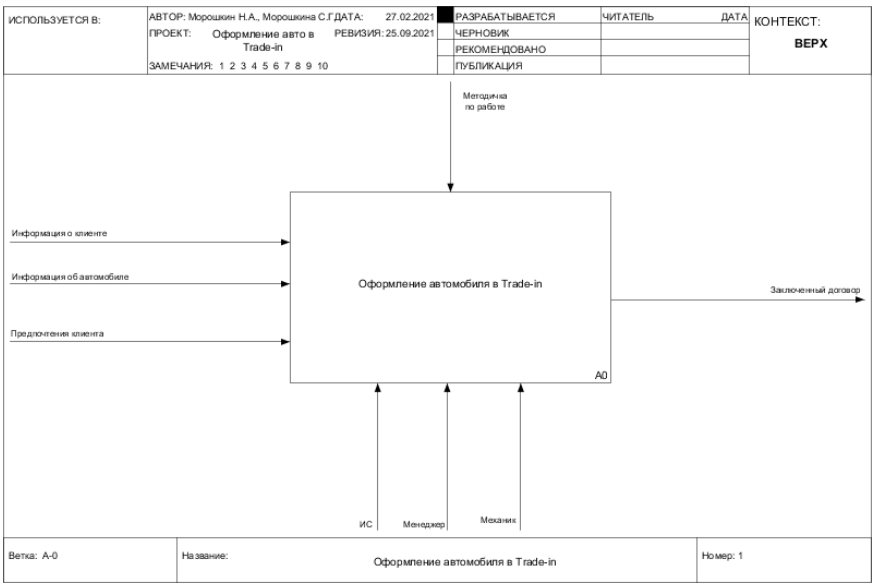


Рис. 4 – ТО BE Контекстная диаграмма бизнес-процесса «Оформление автомобиля в Trade-in»

После построения контекстной диаграммы ТО BE сразу заметно уменьшение количества входных потоков, при этом выходной поток остается таким же. Из этого можно сделать вывод, что для получения такого же результата потребуется меньшее количество ресурсов.

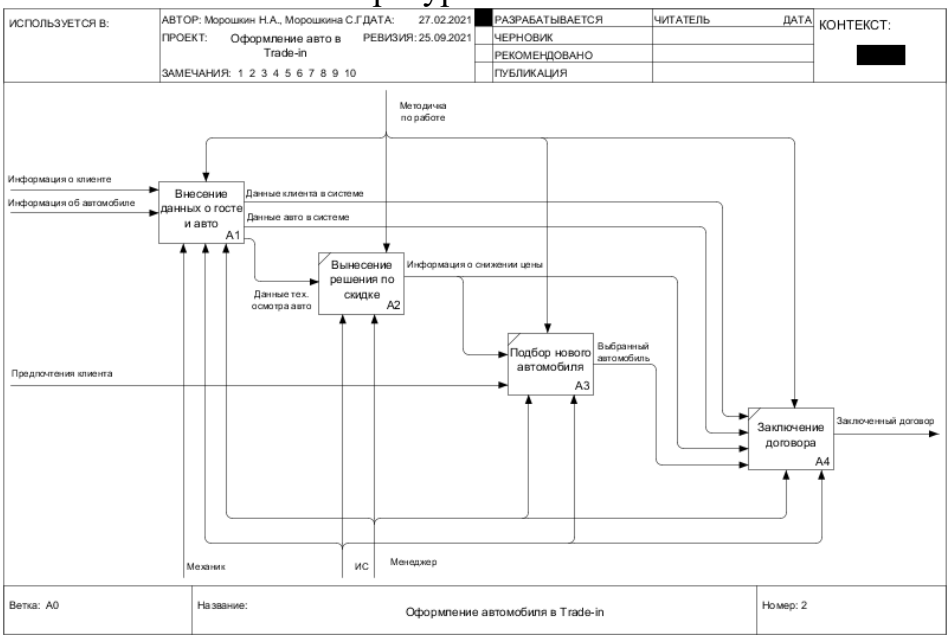


Рис. 5 – ТО BE Декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса «Оформление автомобиля в Trade-in»

Рассматривая декомпозицию контекстной диаграммы, видим, что информационная система используется во всей подпроцессах модели.

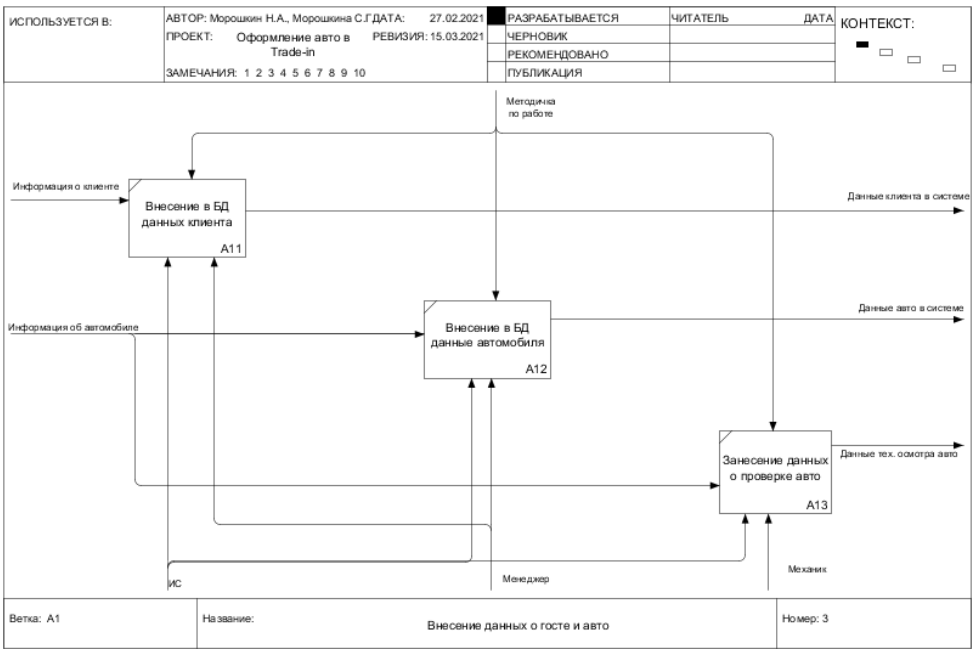


Рис. 6 – TO BE Декомпозиция подпроцесса «Внесение данных о госте и авто»

Получив полную декомпозицию процесса, замечаем, что вся «бумажная» работа была заменена на электронную. Для объективной оценки необходимости внедрения информационной системы проведём временной и стоимостной анализ AS IS и TO BE диаграмм, оценим время и стоимость выполнения бизнес-процессов.

Для расчета стоимости выполнения возьмем среднюю зарплату механика (67172 рубля) и менеджера (113100) по г. Москве в месяц. В автокомпании принята 5-дневная рабочая неделя. Режим работы: 9:00 – 18:00.

Рассчитаем зарплату механика в час по формуле:

$$\text{Зарплата в час} = \frac{\text{Зарплата в месяц}}{160} = \frac{67172}{160} = 419{,}825.$$

Рассчитаем зарплату менеджера в час по формуле:

$$\text{Зарплата в час} = \frac{\text{Зарплата в месяц}}{160} = \frac{113100}{160} = 706{,}875.$$

Округлив полученные данные до целого, получаем зарплату механика равную 420 рублей в час и зарплату менеджера равную 707 рублей в час.

Таблица 1. Время и стоимость выполнения функций AS IS

Наименование функции (подпроцесса)	**Участник**	**Время выполнения (час)**	**Стоимость (руб.)**
Внесение в книгу учета данных клиента	Менеджер	0,2	141,4

Наименование функции (подпроцесса)	**Участник**	**Время выполнения (час)**	**Стоимость (руб.)**
Внесение в книгу учета данные автомобиля	Менеджер	0,2	141,4
Занесение данных о проверке авто	Механик	0,2	84
Вынесение решения по скидке	Менеджер	1	707
Подбор нового автомобиля	Менеджер	1	707
Заключение договора	Менеджер	0,5	353,5
Итого:		3,1	2134,3

Таблица 2. Время и стоимость выполнения функций TO BE

Наименование функции (подпроцесса)	**Участник**	**Время выполнения (час)**	**Стоимость (руб.)**
Внесение в БД данных клиента	Менеджер	0,1	70,7
Внесение в БД данные автомобиля	Менеджер	0,2	141,4
Занесение данных о проверке авто	Механик	0,2	84
Вынесение решения по скидке	Менеджер	0,1	70,7
Подбор нового автомобиля	Менеджер	1	707
Заключение договора	Менеджер	0,3	212,1
Итого:		1,9	1285,9

Уменьшение затраченного времени и стоимости процессов обусловлено снижением времени работы с бумажной документацией. ИС сама рассчитывает скидку и вносит данные в договор.

Рассчитаем коэффициент улучшения процесса по времени:

$$\text{Временной коэффициент} = \frac{\text{Затраченное время } AS\ IS}{\text{Затраченное время } TO\ BE} = \frac{3,1}{1,9} = 1,68.$$

Рассчитаем коэффициент улучшения процесса по стоимости:

$$\text{Стоимостной коэффициент} = \frac{\text{Стоимсоть процесса } AS\ IS}{\text{Стоимсоть процесса } TO\ BE} = \frac{2134{,}3}{1285{,}9} = 1{,}7.$$

По результатам внедрения информационной системы в компанию можно сделать вывод, что процессы, протекающие в компании, ускорятся в 1,6 раз, при этом затраты на поддержание данного процесса сократятся в 1,7 раз.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Trinion «Бизнес-моделирование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://trinion.org/blog/biznes-modelirovanie/- 2021.
2. Vc «Моделирование бизнес-процессов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://vc.ru/u/762739-biznes-azimut/225308-modelirovanie-biznes-processov - 2021.
3. Trinion «анализ и оптимизация бизнес-процессов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.bazt.ru/services/gov/business-process-gos- 2020.

Мохорев Д.Е.

Магистрант, Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ ИНДИКАТОРОВ КОМПРОМЕТАЦИИ ПО УРОВНЮ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УГРОЗЫ

Использование корпоративной базы знаний индикаторов компрометации позволяет эффективно настроить средства защиты информации, повысить точность выявления атак, а также сократить количество ложных срабатываний. В данной статье рассмотрено применение метода нечеткой кластеризации для определения уровня потенциальной угрозы, соответствующей индикатору компрометации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационная безопасность, риски, мониторинг, нечеткая кластеризация

Введение

Создание и ведение корпоративной базы знаний индикаторов компрометации является одним из способов реализации концепции Threat Intelligence, которая заключается в сборе и обработке данных о киберугрозах с целью последующего использования их для защиты информационной инфраструктуры организации. В рамках данного подхода выполняется не только поиск различных сведений об угрозах, но и распределение их по потенциальному уровню ущерба, который может быть нанесен защищаемой инфраструктуре в случае реализации — уровню влияния. При этом целесообразно использовать методы нечеткой кластеризации [1-3].

Проблемы ранжирования индикаторов компрометации по уровню потенциальной угрозы

Зачастую, индикаторы компрометации представляют перечень сведений, не имеющий оценки потенциальной угрозы, либо, поставляемые вендором в комплекте со средством защиты информации, имеют условный характер, не

учитывающий особенности защищаемой инфраструктуры. Для использования таких данных в системе мониторинга информационной безопасности необходимо определить уровни опасности, позволяющие приоритизировать правила выявления киберугроз, составленные на их основании и, тем самым, оптимизировать процесс реагирования: угрозы с высоким приоритетом будут обрабатываться в первую очередь.

Важным аспектом проблемы ранжирования индикаторов компрометации является то, что в разных случаях ущерб, нанесенный при реализации угрозы, может отличаться, поэтому оценка должна быть не строгой и представлять возможные уровни угрозы.

Количество индикаторов компрометации, их разнородность и частота обновления существенно затрудняют процесс определения уровня угроз. Для корректного ранжирования необходим универсальный алгоритм, способный установить уровень опасности каждой записи в базе знаний вне зависимости от типа содержащейся в ней информации.

На основании этого были поставлены следующие критерии, которым должен соответствовать алгоритм ранжирования индикаторов компрометации:

- Универсальность для разных типов входных данных;
- Возможность учитывать большое количество параметров;
- Представление оценки с возможными уровнями.

Метод нечеткой кластеризации

Задача распределения выборки на группы по заранее не определенным признаком является одним из примеров кластеризации: процесса подбора признаков схожести и разбиения объектов на кластеры [4].

В случае, когда заранее известно количество кластеров и требуется определить перечень, к которым каждый объект выборки относится с наибольшей вероятностью, может использоваться метод нечеткой кластеризации, k-средних [4]. Данный метод заключается в подборе оптимального разбиения объектов на группы с целью минимизации ошибки разбиения. Можно выделить следующую последовательность алгоритма, основанного на методе нечеткой кластеризации:

- Выбираются k объектов по количеству кластеров и назначение их центром соответствующего кластера;
- Присвоение к определенному кластеру объектов, наиболее близких по признакам к его центру;
- Пересчет центра на основании обновленного состава кластеров
- Подсчет и проверка ошибки на соответствие критерию.

Поэтому для решения проблемы ранжирования индикаторов компрометации выбран алгоритм, основанный на методе нечеткой кластеризации.

Подготовка входных данных для реализации алгоритма, основанного на методе нечеткой кластеризации

Входными данными для алгоритма, основанного на методе нечеткой кластеризации, являются собранные в рамках Threat Intelligence индикаторы

компрометации, характеризующиеся различными параметрами — признаками угрозы. В процессе подготовки каждая запись должна быть приведена к общему виду (нормализирована) таким образом, что каждому параметру будет присвоено количественное значение угрозы. Например, дата последнего появления: чем новее дата, тем выше уровень угрозы, так как такой индикатор компрометации является более актуальным.

Таким образом каждый индикатор компрометации будет представлен в виде вектора, принадлежащего к множеству X [5]:

$$X = \{x_1, \dots, x_n\}$$

где x – многомерный вектор индикатора компрометации, состоящий из набора характеризующих его параметров, n – общее количество индикаторов компрометации.

Определение количества кластеров

Количество кластеров должно соответствовать уровням, по которым необходимо распределить индикаторы компрометации. Наиболее простым способом является определение трех уровней, соответствующих низкому уровню угрозы, среднему и высокому. На практике, часто выделяются еще два уровня: информационный и критический, принадлежащих событиям, не несущим угрозу и влекущим наиболее существенные последствия соответственно.

Вычисление степени принадлежности

Алгоритм, основанный на методе нечеткой кластеризации, позволяет для каждого индикатора компрометации определить степень принадлежности l_j к каждому из k числа кластеров. Степень принадлежности к кластеру можно определить как расстояние [6]:

$$l_j = c_j - x_j$$

где c_j — случайный объект, принадлежащий кластеру, в сравнении с которым будет выполняться отнесение других объектов к данной группе. Для упрощения задачи, связанной с ранжированием индикаторов компрометации, для каждого кластера можно определить конкретный объект, который, по экспертной оценке, наиболее вероятно относится к соответствующему уровню угрозы.

Таким образом задачу ранжирования индикаторов компрометации можно представить, как сведение к минимуму следующей функции для каждого кластера [5]:

$$\sum_{i=1}^{k} \sum_{x_j : l_j = i} \left| x_j - c_i \right| = min \quad (1)$$

Для минимизации данной функции необходимо выполнить перебор параметров l_j и c_i [5]:

$$l_j = argmin \left| c_i - x_j \right|$$

$$C_i = \frac{1}{n} \sum_{x_j : l_j = i} x_j$$

При подборе подходящих параметров c_i для каждого кластера и l_j для каждого индикатора компрометации будет определена степень отнесения к конкретному кластеру.

Результаты работы алгоритма можно представить в виде соответствующей матрицы [7]:

$$U = \begin{bmatrix} l_{11} & \dots & l_{1n} \\ l_{21} & \dots & l_{2n} \\ l_{k1} & \dots & l_{kn} \end{bmatrix}$$

Выбрав наименьшие значения l_j для каждого объекта будет получено распределение записей по заданным уровням угроз, и тем самым, решение задачи ранжирования.

Выводы

Алгоритм ранжирования индикаторов компрометации, основанный на методе нечеткой кластеризации, соответствует заданным критериям и позволяет определять возможные уровни угрозы для разных типов входных данных, с учетом большого количества параметров

Реализация данного алгоритма в системе сбора и обработки индикаторов компрометации позволит автоматизировать процесс ранжирования угроз, но сохранить значимость экспертной оценки. Такой подход существенно сократит время актуализации корпоративной базы знаний индикаторов компрометации без потери контроля над приоритетом правила: у оператора будет возможность выбирать соответствующее значение для конкретной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сизов В.А. Перспективы применения методов нечеткой кластеризации в мониторинге информационной безопасности объектов информатизации. — XXXVIII Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology». Сборник статей XXXVIII международной научно-практической конференции Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2021. – 128 с., с.48-50.
2. Сизов В.А. Применение методов нечеткой кластеризации в мониторинге информационной безопасности объектов информатизации. Вестник научных конференций. 2021. № 7-2(71). Актуальные вопросы образования и науки: по материалам международной научно-практической конференции 31 июля 2021 г. 158 с., с.119-120.
3. Сизов В.А. Оценка результатов мониторинга информационной безопасности на основе методов кластерного анализа. Инновационные решения социальных, экономических и технологических проблем современного общества // Сборник научных статей по итогам круглого стола со всероссийским и международным участием №4. 15-16 августа 2021 г. - Москва: ООО «Конверт», - 2021. – 216 с, с.33-34.
4. Кудинов Ю.И., Кудинов И.Ю. Нечеткое моделирование и кластеризации // Пробл. управл., -2008, выпуск 6, 2–10.

5. Котелина Н.О., Матвийчук Б.Р. Кластеризация изображения методом k-средних // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1. Математика. Механика. Информатика. -2019. -№32.
6. Штовба С.Д. Обеспечение точности и прозрачности нечеткой модели Мамдани при обучении по экспериментальным данным //Проблемы управления и информатики. -2007. -No4.
7. Егоров А.В., Куприянова Н.И. Особенности методов кластеризации данных //Известия ЮФУ. Технические науки. -2011. -№11.
8. Threat intelligence (данные о киберугрозах) — Энциклопедия "Касперского". URL: encyclopedia.kaspersky.ru/glossary/threat-intelligence/.

УДК 519.65

Титарев Д.В., Новиков А.А.
Брянский государственный технический университет, Россия, г. Брянск

АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АРХИТЕКТУРЫ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ IOS ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ

В работе изложен обзор архитектур мобильных приложений на платформе iOS, предназначенных для контроля состояния здоровья. В рамках проведенной работы были изучены архитектуры MVC, MVP и VIPER, приведены их описания, достоинства и недостатки.

***КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА*:** MVC, MVP, VIPER, iOS, контроль состояния здоровья.

Введение

В современном мире наибольшую актуальность приобретает забота о своем здоровье и здоровье близких людей. Существует ряд хронических заболеваний, при которых важно следить за определенными показателями организма, соблюдать диету. Иногда на основе таких показателей можно делать прогнозы о будущем состоянии здоровья человека. С одной стороны, подобные вещи тяжело держать под контролем, а с другой стороны, это требует дополнительного времени для консультации с врачами.

Перечисленные проблемы можно решить разработкой программного комплекса, который с помощью экспертной системы на основе показателей здоровья пользователя будет давать советы по улучшению или сохранению здоровья.

Удобно иметь такую систему у себя в мобильном телефоне, чтобы в любой момент времени можно было вносить обновленные показатели и получать оперативный ответ о текущем состоянии здоровья, а также рекомендации по его сохранению или улучшению.

При разработке любого мобильного приложения необходимо правильно выбрать его архитектуру. Выбор может зависеть от множества факторов, например, таких как платформа, сроки реализации программного комплекса, его объем, требования к качеству реализуемого проекта и т.д. Помимо этого, многие архитектуры имеют ряд достоинств и недостатков. От выбора архитектуры

зависит будущее проекта. Некоторые архитектуры позволяют разрабатывать программный комплекс быстро, но со временем программный код становится тяжело поддерживать. Другие требуют большего времени на разработку, но в будущем их проще поддерживать и расширять. Некоторые из архитектур позволяют лучше тестировать написанный код. Не существует идеальной и универсальной архитектуры, все они имеют свои достоинства и недостатки, поэтому следует делать выбор исходя из особенностей проекта.

Архитектура должна обладать следующими признаками:

- Сбалансированное распределение обязанностей между слоями.
- Тестируемость.
- Простота использования.

Перед выбором архитектуры программного комплекса необходимо опираться на перечисленные выше признаки, а также на особенности разрабатываемого продукта.

Разрабатываемый программный продукт можно оценить, как средний по объему проект, который в будущем может развиваться до большого. Проект должен состоять из множества независимых модулей, которые можно повторно использовать и расширять, поэтому необходимо чтобы выбранная архитектура соответствовала принципам SOLID [6]. В будущем планируется использовать различные экспертные системы, которые позволят распространять продукт на пользователей, которые имеют разнообразные хронические заболевания, поэтому необходимо спроектировать архитектуру, которая может максимально гибко подстроиться под различные входные данные. Изначально проект будет реализован на платформе iOS в связке с приложением на платформе Watch OS от компании Apple.

Теоретический анализ. Наиболее популярные архитектуры мобильных приложений на платформе iOS

Архитектура MVC. Первая из рассматриваемых архитектур – MVC [1]. Она является наиболее простой и понятной архитектурой, относящейся к семейству MV(x) архитектур. Данная архитектура предлагается компанией Apple по умолчанию. Стоит отметить, что MVC от Apple отличается от классического подхода. Это связано с особенностями платформы.

Рассматриваемая архитектура имеет всего 3 слоя:

1. Model – слой, ответственный за хранение и доступ к данным.
2. View – слой, ответственный за представление данных пользователю. Может получать информацию для отображения и передавать информацию о взаимодействиях.
3. Controller – посредник между Model и View. Получает информацию о взаимодействиях с View, обрабатывает ее и, если нужно обновляет View. Помимо этого, может запрашивать данные из сети, модифицировать и создавать модели, а также производить необходимые расчеты.

Особенностью MVC от Apple является совмещение слоев View и Controller в один общий слой ViewController, что приводит к ряду проблем, например, к проблеме тестируемости. На рис. 1 приведена схема MVC от компании Apple:

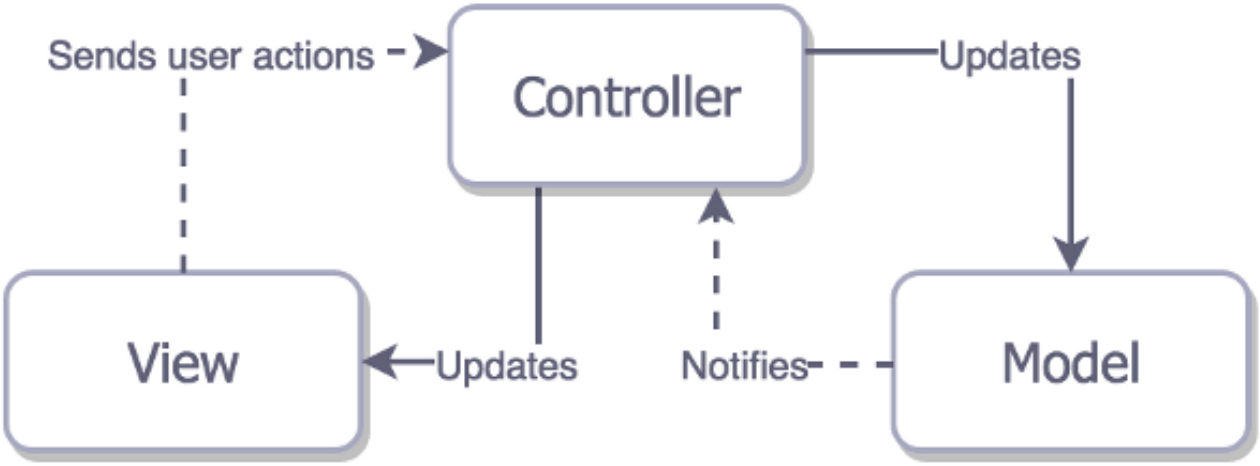


Рис. 1. Схема архитектуры MVC от Apple

При данном подходе слой View полностью независим от слоя Model. Общение происходит через Controller.

Достоинства:

- Легка в понимании;
- Проста в использовании;
- Небольшие затраты ресурсов на разработку.

Недостатки:

- В сложных моделях controller разрастается до огромных размеров, что затрудняет понимание;
- Привязанность к жизненному циклу uiviewcontroller [2];
- Плохая расширяемость;
- Плохая тестируемость (протестировать можно только model).

Данная архитектура подойдет для небольших проектов, реже для проектов среднего размера. Позволяет очень быстро писать программный код, но имеет серьёзные проблемы с расширяемостью и тестируемостью.

Архитектура MVP. Данная архитектура также относится к семейству MV(x) архитектур. С первого взгляда MVP [4] почти ничем не отличается от архитектуры MVC от Apple (рис. 2).

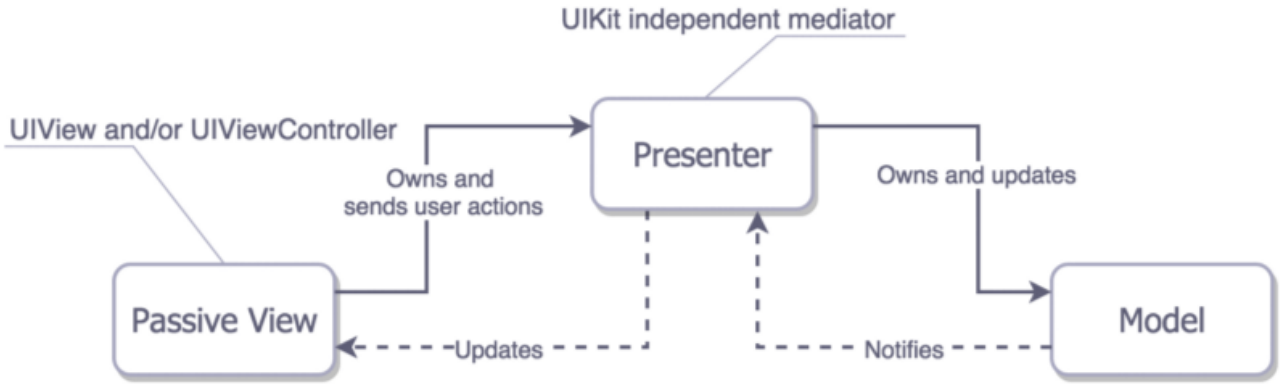


Рис. 2. Схема архитектуры MVP

Рассматриваемая архитектура также имеет 3 слоя:

- Model – не отличается от Model в MVC.
- View – может представлять собой, как обычные UIView [3], так и UIViewController [2]. В рассматриваемой архитектуре слой View является полностью пассивным, что позволяет его заменить Mock объектами при тестировании.
- Presenter – основной слой рассматриваемой архитектуры. Отвечает за бизнес-логику. Является полностью самостоятельным, поэтому легко поддается тестированию и повторному использованию.

Помимо трех слоев, описанных выше, часто выделяют дополнительный слой – Router. Router отвечает за навигацию между модулями, а также за их создание. Таким образом MVP с Router является первой из рассматриваемых архитектур, которая решает проблему навигации в приложении.

Отличие MVP от MVC компании Apple заключается в том, что во втором случае роль Controller играл UIViewController, который жестко завязан на жизненный цикл операционной системы, а также может содержать в себе layout код. В MVP Presenter никак не связан с жизненным циклом операционной системы, не содержит layout код, но по-прежнему получает события от View. Это важное отличие делает Presenter полностью независимым слоем, что позволяет без проблем его тестировать и подменять.

Достоинства:

- Легка в понимании;
- Проста в использовании;
- Хорошие показатели тестируемости (бизнес-логика вынесена в отдельный слой, который легко протестировать);
- При наличии router навигация и сборка происходит в отдельной сущности, что освобождает view от лишней логики и делает ее полностью пассивной.

Недостатки:

- Объем кода в несколько раз больше, чем в MVC;
- В сложных моделях возможен сильный рост Presenter, что усложняет понимание программного кода.

Рассмотренная архитектура позволяет хорошо тестировать программный код, а также отлично подходит для проектов среднего размера. В крупных проектах Presenter может сильно разрастаться, что мешает расширяемости и пониманию кода.

Архитектура VIPER. Первая из рассматриваемых архитектур, которая не относится к семейству MV(x) архитектур, а также имеет 5 слоев, в отличие от 3 слоев в MVC и MVP. Наличие 5 слоев в VIPER [5] усложняет понимание, но позволяет добиться наилучшей тестируемости и распределению обязанностей между слоями, что соответствует первому принципу SOLID [6]. На рис. 3 приведена схема архитектуры VIPER.

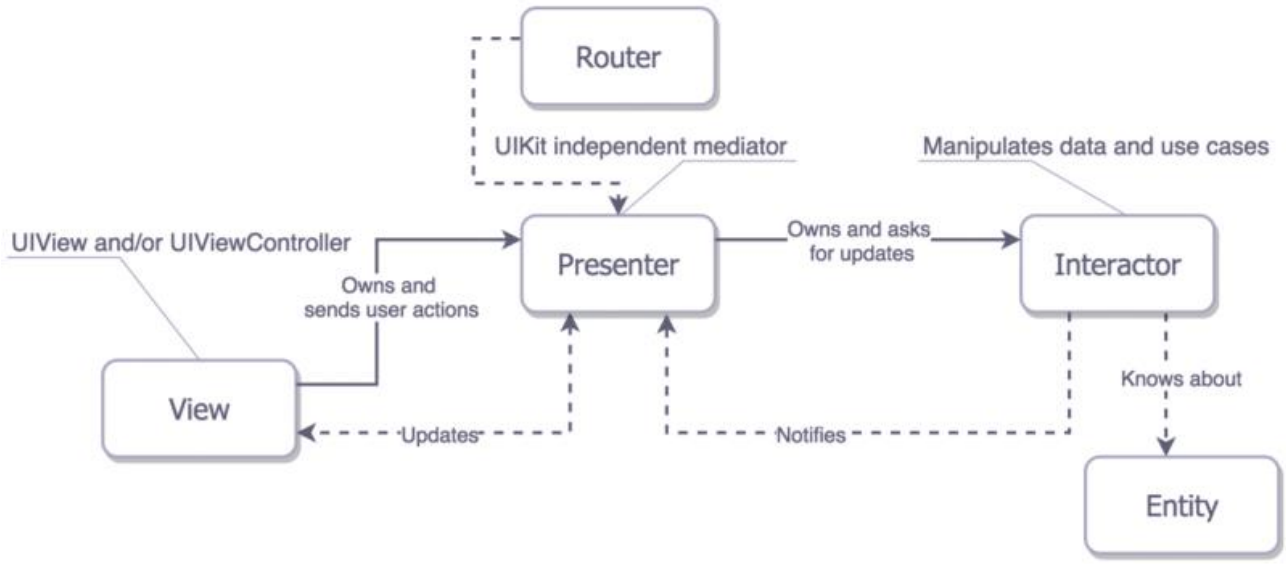


Рис. 3. Схема архитектуры VIPER

Рассмотрим слои и их обязанности:

- Entities – простые объекты данных, которые не связаны со слоем доступа к данным.
- Interactor – отвечает за бизнес-логику, связанную с данными. Может порождать новые Entities, общаться с локальной базой данных, отправлять запросы в сеть. Получает сообщения от Presenter.
- Presenter – отвечает за UI логику, не содержит в себе layout кода. Получает сообщения от View и принимает решения, что с этим сделать. Может самостоятельно обновить View, либо передать сообщения в Interactor, либо обратиться к Router. Также может получать сообщения от Interactor.
- View – слой, который отвечает за отображение данных. Посылает сообщения в Presenter.
- Router – слой, отвечающий за роутинг между сабмодулями и модулями. Получает сообщения от Presenter.

Нередко выделяют еще один слой – Coordinator [7]. В таком случае, Coordinator берет полностью на себя ответственность навигации, а Router сохраняет за собой отображение сабмодулей и модальных окон. Выделение еще одного слоя позволят разгрузить Router и конкретизировать его ответственность.

Достоинства:

- Отличная тестируемость;
- Распределение обязанностей между слоями, что позволяет соответствовать принципам solid;
- Хорошая расширяемость;
- Решает проблему маршрутизации.

Недостатки:

- Требует написание огромного количества кода;
- Тяжела в понимании;

- Тяжела в использовании.

VIPER – первая, из рассмотренных архитектур, которая имеет большее разделение на независимые слои, что играет на пользу тестируемости, расширяемости, читаемости кода. Помимо этого, рассматриваемая архитектура решает проблему маршрутизации. Хорошо подходит для больших проектов. Однако ее недостатком является огромное количество классов и интерфейсов, что очень сильно влияет на скорость разработки. Использовать данную архитектуру для небольших и средних проектов не рекомендуется, так как затраты на ее поддержку не оправдывают результат.

Результаты

Из перечисленных архитектур наиболее логичным решением будет выбрать архитектуру MVP, так как она хорошо подходит для средних проектов, хорошо тестируется, расширяема в разумных пределах и при использовании Router решает проблему маршрутизации. Помимо этого, данная архитектура хорошо подходит для разработки на платформах iOS и WatchOS. UIViewController будет выступать в качестве пассивной View и проект не будет зависеть от жизненного цикла приложения, что хорошо отражается на тестируемости приложения. Архитектура VIPER хоть и выглядит довольно удобной и понятной с точки зрения обязанностей слоев, но требует больших затрат на разработку проекта. Помимо этого, не стоит использовать данный вид архитектуры для приложений на платформе WatchOS, так как они являются достаточно легковесными и простыми.

На начальных этапах разработки проектов редко задумываются от тестирования, особенно при сжатых сроках. Поэтому достаточно уделить внимание тестированию только Presenter.

В будущем, при развитии программного комплекса и достижении определенного уровня зрелости компании, будет вполне обосновано принять решение о переходе на архитектуру VIPER (для приложения на платформе iOS). В таком случае переход будет почти безболезненным, так как не придется менять View и Model, они останутся такими же (View и Entity в VIPER). Изменениям подвергнется только Presenter, так как часть логики уйдет в Interactor.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Battle of the iOS Architecture Patterns: Model View Controller (MVC): [Электронный ресурс]. URL: https://betterprogramming.pub/battle-of-the-ios-architecture-patterns-model-view-controller-mvc-442241b447f6 (Дата обращения: 30.08.2021).
2. Apple Developer Documentation. UIKit. UIViewController: [Электронный ресурс]. URL: https://developer.apple.com/documentation/uikit/uiviewcontroller (Дата обращения: 30.08.2021).
3. Apple Developer Documentation. UIKit. UIView: [Электронный ресурс]. URL: https://developer.apple.com/documentation/uikit/uiview (Дата обращения: 30.08.2021).
4. iOS Swift: MVP Architecture: [Электронный ресурс]. URL: https://saad-elaoulladi.medium.com/ios-swift-mvp-architecture-pattern-a2b0c2d310a3 (Дата обращения: 03.09.2021).

5. Architecting iOS Apps with Viper: [Электронный ресурс]. URL: https://www.objc.io/issues/13-architecture/viper (Дата обращения: 04.09.2021).
6. SOLID Principles every Developer Should Know: [Электронный ресурс]. URL: https://blog.bitsrc.io/solid-principles-every-developer-should-know-b3bfa96bb688 (Дата обращения: 10.07.2021).
7. Battle of the iOS Architecture Patterns: View Interactor Presenter Entity Router (VIPER): [Электронный ресурс]. URL: https://medium.com/geekculture/battle-of-the-ios-architecture-patterns-view-interactor-presenter-entity-router-viper-8f76f1bdc960 (Дата обращения: 10.07.2021).

УДК 004

Рыленков Д.А
студент магистратуры РЭУ им. Г.В.Плеханова

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ В КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЯХ

Архитектура современных корпоративных сетей активно развивается. Требуется обеспечивать высокую доступность корпоративных сервисов, в случае возможных отказов компонентов сетевой инфраструктуры. В данной статье произведен анализ методов обеспечения отказоустойчивости в корпоративных сетях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компьютерные сети, системы связи, отказоустойчивость.

Обеспечение надежности функционирования сервисов корпоративной информационной инфраструктуры современных предприятий является важной задачей. Даже минимальные простои, возможные сбои, отказы компонентов, могут приводить к значительному ущербу. Исходя из указанных обстоятельств, необходимо на этапе проектирования локальной вычислительной сети компании учитывать отказоустойчивость.

Современные крупные корпоративные сети включают в себя следующие уровни:

- Уровень доступа;
- Уровень распределения;
- Уровень ядра сети.

Принцип разделения на уровни позволяет реализовывать модульную архитектуру и аппаратное резервирование устройств [1].

Также для обеспечения надёжности необходимо добавлять избыточные каналы передачи данных. Для этого может применяться такой сервисный протокол как STP. Кроме того, может использоваться агрегирование сетевых интерфейсов при помощи протоколов LACP и PAgP [2].

Некоторые производители профессионального сетевого оборудования разработали собственные технологии для обеспечения резервирования. К примеру, компания Cisco Systems реализовала технологии Virtual Switching System (VSS) и Virtual Port-Channel (VPC) в своих коммутаторах уровня центров обработки данных. Технология VSS поддерживается коммутаторами Cisco

Catalyst 6800 и 6500E, а также Catalyst 4500X и 4500E. Технология VPC поддерживается коммутаторами серии Cisco Nexus.

Следует отметить, что для повышения надежности функционирования сети необходимо также выполнять резервирование граничного маршрутизатора. Самыми распространёнными сервисными протоколами для обеспечения отказоустойчивости шлюза сети являются:

- VRRP;
- HSRP;
- GLBP.

VRRP является открытым протоколом, и на сегодняшний день поддерживается большинством производителей сетевого оборудования. Группа маршрутизаторов корпоративной сети, на которых запущен протокол VRRP, объединяется в один виртуальный маршрутизатор. На данный виртуальный маршрутизатор назначается общий IP-адрес, этот адрес используется для устройств в сети как основной шлюз по умолчанию (default getaway) [3].

В протоколе VRRP определены следующие роли маршрутизаторов:

Master router – активный маршрутизатор, выполняющий в текущий момент перенаправление IP-пакетов, направленных на виртуальный IP-адрес;

Backup router – это резервный маршрутизатор, который может перейти в роль Master в случае потери связи с текущим Master router.

Выбор роли маршрутизатора в протоколе VRRP основан на приоритете. Маршрутизатор, у которого значение приоритета ниже, становится активным, остальные резервными [4].

Принцип работы протоколов резервирования граничного шлюза показан на рисунке 1.

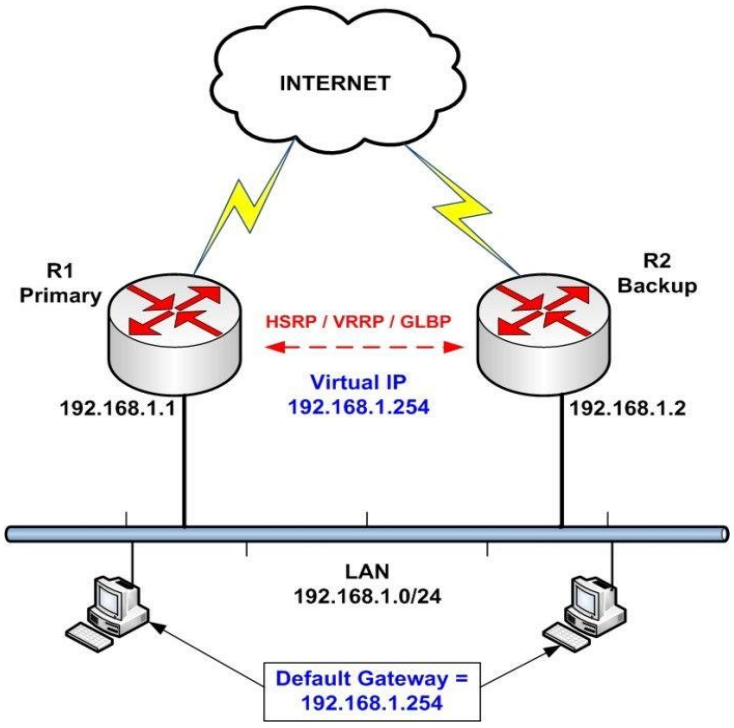


Рисунок 1. Схема работы протоколов резервирования граничного шлюза.

Протоколы HSRP и GLBP являются проприетарными протоколами компании Cisco Systems. Принцип работы HSRP схож с VRRP. Протокол GLBP позволяет осуществлять балансировку трафика между граничными маршрутизаторами [5].

Сравнение сетевых протоколов резервирования шлюза представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение протоколов резервирования основного шлюза

Протокол	**Тип**	**Режим работы**	**Поддержка IPv6**
VRRP	Открытый	Только один активный маршрутизатор, остальные резервные	Только в VRRPv3
HSRP	Проприетарный	Только один активный маршрутизатор, остальные резервные	Есть
GLBP	Проприетарный	Балансировка нагрузки между маршрутизаторами	Есть

Таким образом, применение рассмотренных технологий и протоколов позволяет повысить надежность работы локальной вычислительной сети и минимизировать риски простоев используемых сервисов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузьменко, Николай Гаврилович Компьютерные сети и сетевые технологии / Кузьменко Николай Гаврилович. - М.: Наука и техника, 2015. - 564 с.
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с.
3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учеб. пособие для СПО / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с.
4. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 960 с.
5. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб.: Питер, 2016. - 176 с.

УДК 65.011.56

Титова А.С., Никулина Н.О.
1. Магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА), Москва
2. К.т.н., доцент, методист отдела «Учебный центр» ФГАУ НИИ «Восход», Москва

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Проектирование системы управления крупной организацией невозможно без моделирования ее бизнес-процессов с целью выделения приоритетных функций и задач, подлежащих автоматизации в приоритетном порядке. Но, прежде чем приступить к моделированию процессов, требуется определить и ранжировать цели организационной системы для логического разделения системы на достаточно обособленные функциональные модули, позволяющие реализовать выделенные цели. Процессы выделения целей деятельности крупной территориально- и функционально-распределенной организации и соответствующих им функциональных подсистем рассмотрены на примере Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в части управления в сфере животноводства и племенной работы. В качестве инструментального средства проектирования предлагается современная система бизнес-моделирования, позволяющая в едином комплексе представить цели и показатели экономической деятельности организации в виде ее стратегической карты, а также взаимодействие рассматриваемого объекта управления с внешней средой, оказывающей как положительное, так и негативное влияние на исполнение процессов. Такое комплексное представление позволяет детализировать бизнес-процессы до уровней ответственности отдельных исполнителей на местах без потери преемственности решений, принятых на вышестоящих уровнях – от министра сельского хозяйства РФ до руководителей федеральных агентств и служб. Решения на всех уровнях управления принимаются на основе сбалансированной системы показателей государственной организации, которая, в свою очередь, разработана в строгом соответствии с законодательной базой. Высокоуровневая модель бизнес-процессов организации дает полное множество результатов ее деятельности, обеспечивающих эффективное управление и взаимодействие всех компонентов системы управления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сбалансированная система показателей, Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, проектирование системы управления.

Введение

На сегодняшний день момент Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (далее – Минсельхоз, организация) является оператором нескольких информационных систем [6-8], тем самым Минсельхоз на всех своих уровнях демонстрирует высокую степень информатизации, соответственно, готовность к дальнейшей автоматизации процессов и внедрения информационных систем. При подготовке к проектированию системы управления необходимо провести анализ деятельности Минсельхоза, выстроить систему целевых показателей, достижение которых будет контролироваться с помощью информационной системы.

Минсельхоз является распределенной организацией и представлен [3-4]:

- Центральным аппаратом Минсельхоза (далее – ЦА Минсельхоза, ЦА);
- Региональными органами Минсельхоза – 83 единиц;

- Территориальными органами Минсельхоза;
- Подведомственными организациями – около 313 единиц;
- Подведомственными службами:
    - Федеральным агентством по рыболовству;
    - Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Основным видом экономической деятельности Минсельхоза является регулирование и содействие эффективному ведению экономической деятельности предприятий (ОКВЭД2: 84.13). Целями деятельности Минсельхоза являются:

- Проведение единой государственной аграрной политики;
- Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения;
- Создание условий для производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
- Развитие растениеводства, мясного и молочного животноводства, в том числе племенного животноводства;
- Обеспечение обновления основных средств сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- Развитие социальной сферы сельских территорий;
- Создание правовых и экономических условий, инвестиционного и инновационного климата в агропромышленном комплексе.

Основным объектом управления Минсельхоза являются агропромышленные комплексы (АПК) – совокупность взаимосвязанных отраслей народного хозяйства, производств и видов деятельности, взаимодействующих в ходе обеспечения потребностей населения в продуктах питания и товарах народного потребления из сельскохозяйственного сырья [1].

Разработка схемы управления АПК

Эффективность деятельности Министерства сельского хозяйства зависит от того, насколько эффективно работают многочисленные АПК. Следовательно, в качестве объекта управления для Минсельхоза целесообразнее всего выбрать АПК и рассмотреть его структуру с точки зрения выполняемых функций в соответствии с ОКВЭД2 и другими нормативными документами [9-11].

Схема управления с обратной связью (рис. 1) предполагает выделение комплекса исходных данных, в процессе обработки которых объект управления выдает определенные результаты, достижение которых контролируется субъектом управления благодаря сравнению с плановыми целевыми показателями, сформулированных в соответствующих нормативных и законодательных документах. Отклонение от ранее запланированных значений показателей может быть связано с возмущающими воздействиями внешней среды или с нарушениями внутренних процессов объекта управления. Каждое отклонение должно быть принято во внимание и исправлено при помощи управляющих воздействий субъекта управления. В случае возникновения

критических ситуаций принятие решений может быть возложено на вышестоящий орган, в данном случае, на Правительство РФ.

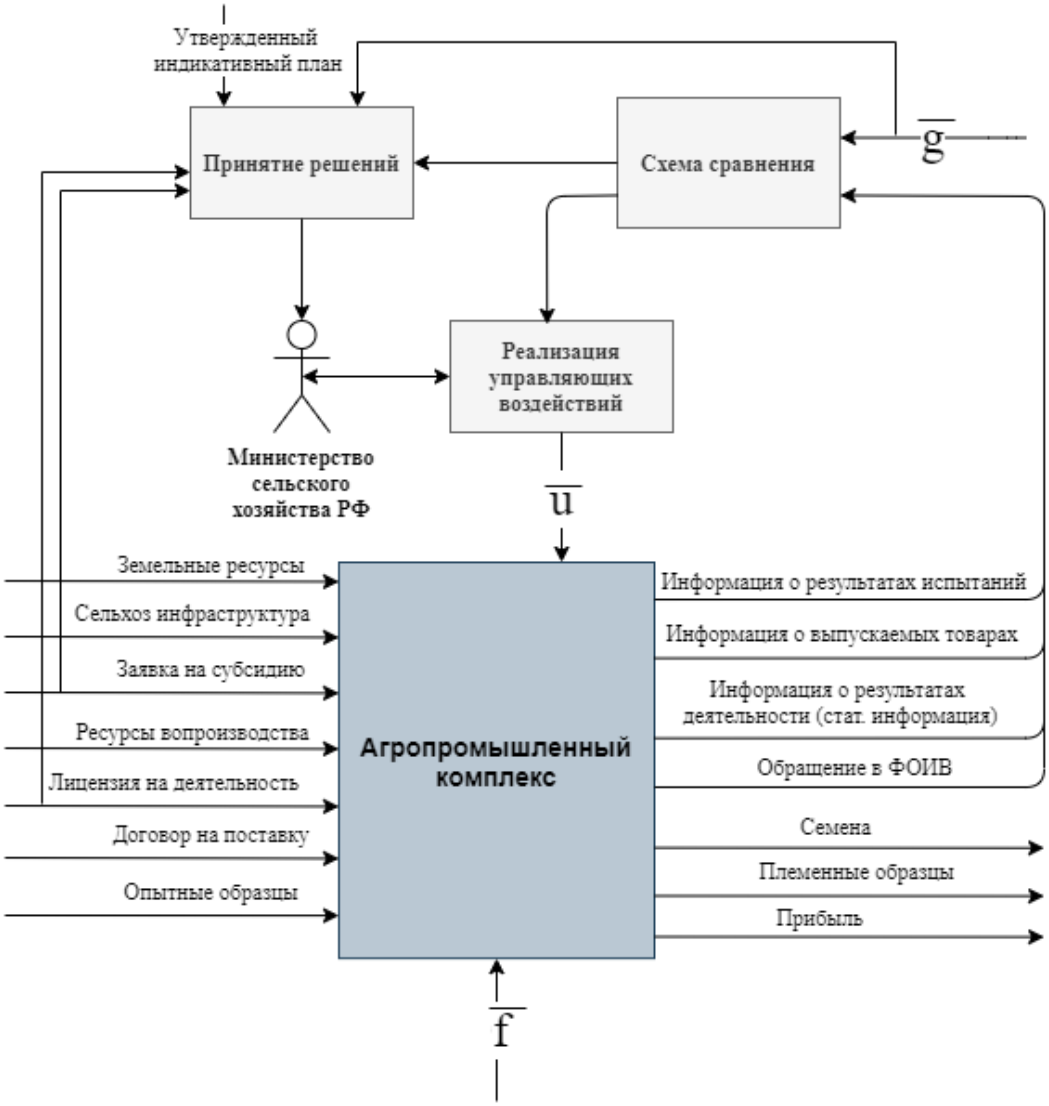


Рис. 1 – Схема автоматизированного управления АПК

Перечень возмущающих воздействий на АПК [2] представлен как $\bar{f} = \{f_1, \ \dots \ f_{13}\}$, где

f_1 – непредсказуемый климат на территории сельхозугодий;

f_2 – уровень вредителей, заболеваемости;

f_3 – охотничьи угодья на территории сельхозугодий;

f_4 – отсутствие заинтересованности агрохолдингов в улучшении социальных условий села;

f_5 – отсутствие квалифицированных кадров;

f_6 – насыщение внутреннего рынка импортными сельхозтоварами;

f_7 – снижение конкурентоспособности отечественной сельхозпродукции;

f_8 – нерациональное использование бюджетных средств;

f_9 – технологическое отставание от внешних конкурентов [1];

f_{10} – изменение территорий посевов/выгона скота;

f_{11} – изменение территорий водных ресурсов;

f_{12} – несанкционированный улов (объемы улова);

f_{13} – загрязнения водных ресурсов.

Перечень управляющих воздействий на АПК представлен как $\bar{u} = \{u_1, \dots u_8\}$, где :

u_1 – издание методики посевной/племенной деятельности и иных НПА;

u_2 – определение логистики сельхоз товара на рынок;

u_3 – выделение субсидий аграрным предприятиям;

u_4 – определение сельхоз территорий под охот угодья;

u_5 – организация комплексной обработки сельхоз территорий;

u_6 – определение мероприятий по исполнению индикативного плана;

u_7 – регулирование норм\планов проверок в сфере сельского хозяйства;

u_8 – согласование\утверждение целей и задач подведомственных учреждений сельского хозяйства.

Перечень плановых показателей отражен в нормативной и законодательной базе [9-11, 13-15], регламентирующей деятельность АПК, и представлен в виде $\bar{g}$.

Выбор управляющих воздействий осложняется масштабом объекта управления и неоднозначностью влияния принимаемых решений на процессы, протекающие в АПК. Следовательно, необходимо выделить субъекты управления для каждого уровня принятия решений с целью регулирования деятельности АПК.

Управление аграрным комплексом в целом осуществляется Минсельхозом РФ, который заинтересован в качестве, объемах и в прибыли сельскохозяйственных производств РФ.

Минсельхоз как организацию можно рассмотреть в нескольких разрезах управления в соответствии с вышеобозначенной структурой (см. Введение настоящей статьи), где каждый уровень может быть субъектом управления.

Каждый из разрезов субъектов управления выделяет из общей схемы управления свои управляющие, воздействующие силы; уточняются нормативно-правовые акты региона. ЦА и его региональные/районные органы (далее – РО) представлены единым ОКВЭД2, а соответственно входные и выходные данные у каждого субъекта управления идентичны, но представлены различными уровнями принятия решений. Федеральные агентства в свою очередь представлены уточненными ОКВЭД2 и реализуют свою деятельность в части своей распределенной (территориально и иерархически) организационной структуре.

В каждом из выше представленных субъектов управления также можно выделить по функциональному признаку субъекты управления – Департаменты/Управления/Отделы.

Применяя в два этапа выделения уровней, можно получить объект управления, как яркий прикладной пример деятельности всей организации в разрезе определенной сельскохозяйственной деятельности.

В данной работе рассматривается Управление животноводства и государственного племенного надзора Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края Российской Федерации (далее – Управление).

Формирование сбалансированной системы показателей организационной системы

Управляемость организации зависит от четкости сформулированных целей и наличия количественно определенных показателей их достижения. Эта информация может быть представлена в виде стратегической карты, на которой прослеживается основная цель деятельности объекта управления и пути ее достижения через промежуточные цели, распределенные по перспективам (см. Рисунок 2). Перспективы, цели и показатели Управления животноводства и государственного племенного надзора выделены на основе анализа нормативно-правовых актов [9-10]. В качестве инструмента формирования стратегической карты использована система Business Studio v. 5 [12].

Основными целями Управления является не перспектива «Финансы», а перспектива «Обучение и развитие». При этом перспектива «Финансы» содержит одну из обеспечивающих целей, что характерно для большинства государственных учреждений и органов власти. Данная особенность формируется на основании их ОКВЭД2, а также законодательной базе.

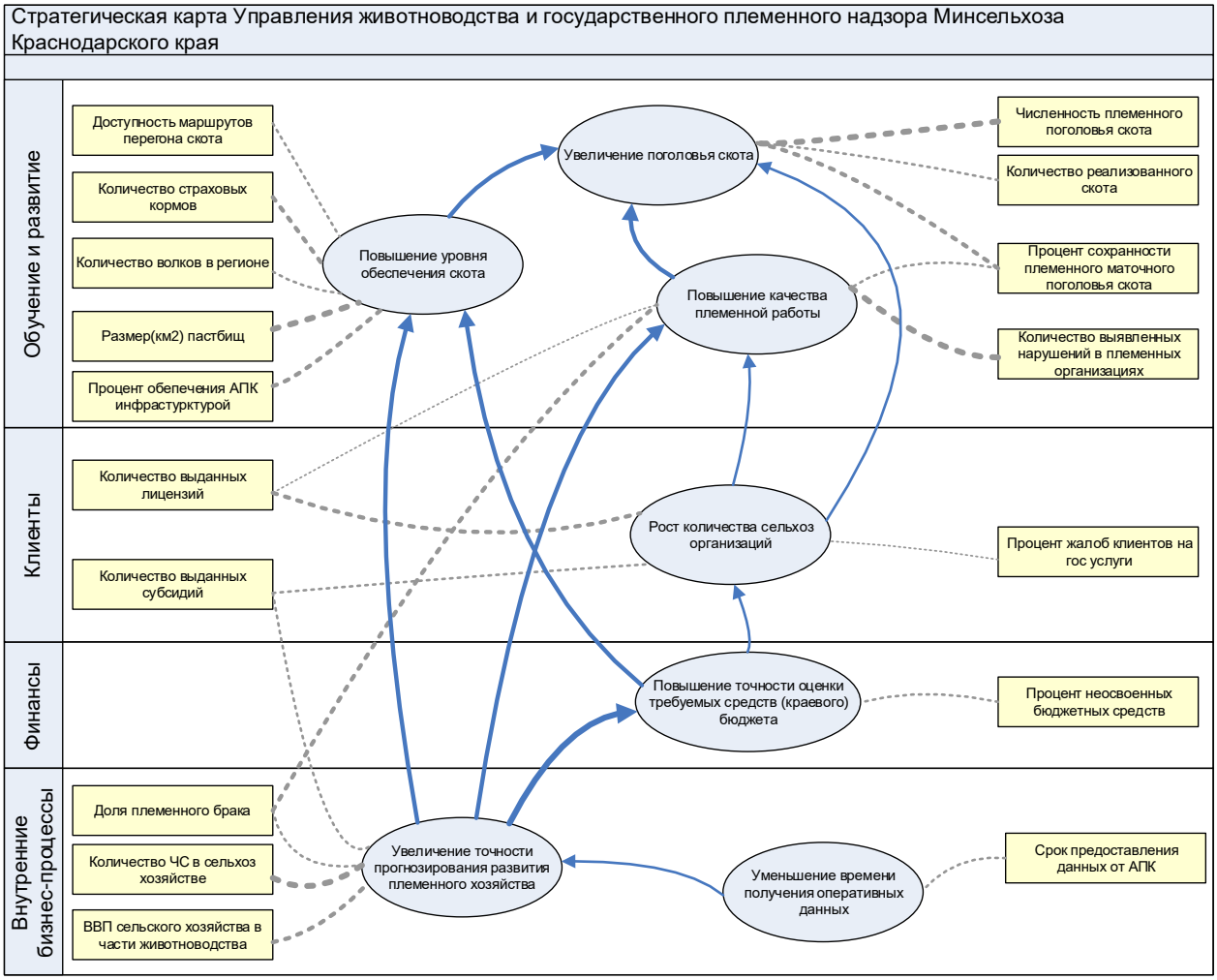


Рис. 2 – Стратегическая карта Управления животноводства и государственного племенного надзора Минсельхоза Краснодарского края

Проектирование модели деятельности организационной системы

Для достижения выделенных выше целей не достаточно определить количественные и качественные показатели. Необходимо определить, в ходе каких процессов и с помощью каких ресурсов, в том числе, трудовых, будут достигаться поставленные цели. Для этого были проанализированы существующие бизнес-процессы и построена модель деятельности Управления, основываясь на предположении, что результат деятельности любой организации зависит от взаимодействия функциональных подсистем, каждая из которых выполняет свои задачи в контексте решений, принятых на вышестоящем уровне управления.

На Рисунке 3 представлена модель взаимодействия функциональных подсистем Управления животноводством и племенным надзором, разработанная в соответствии с нормативно-правовыми актами [9-11] и сбалансированной системой показателей.

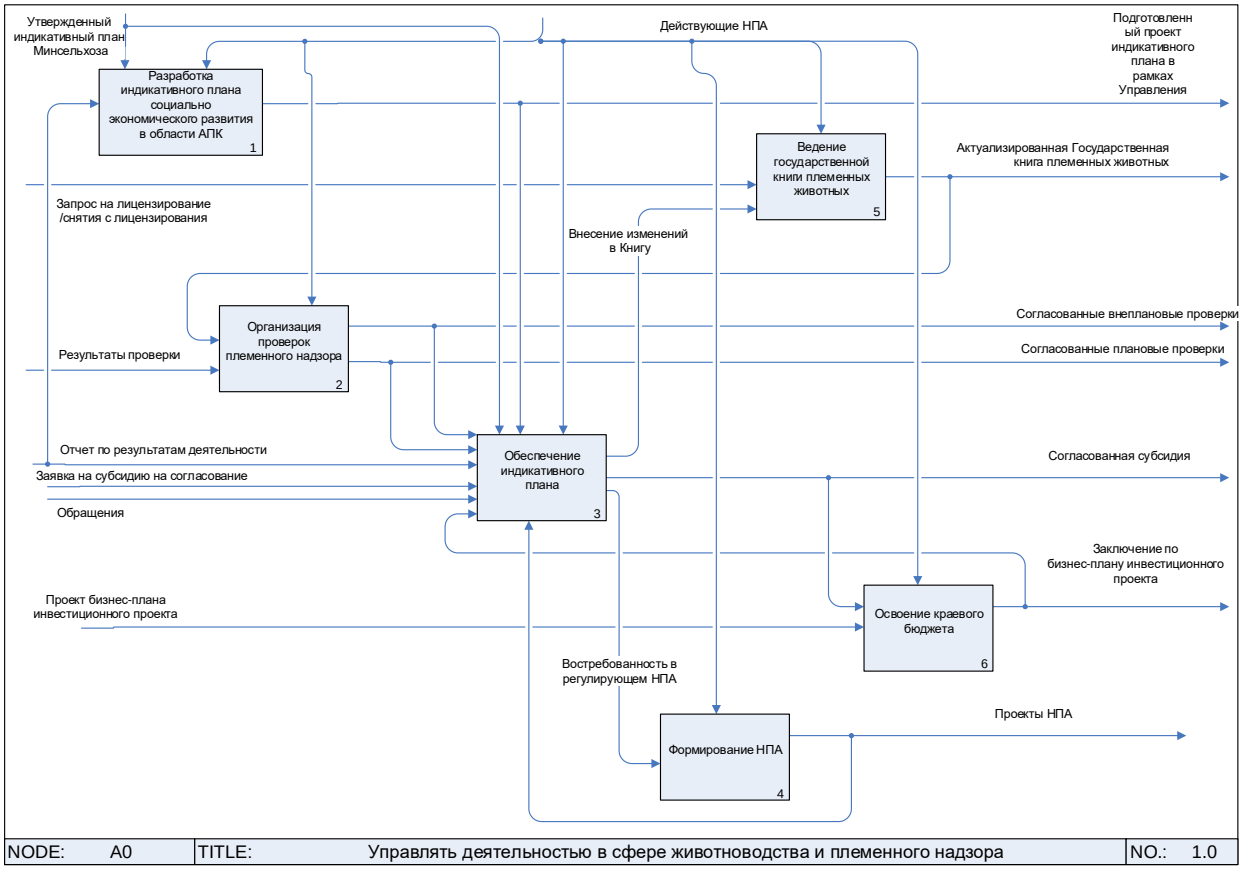


Рис. 3 – Модель взаимодействия функциональных подсистем Управления животноводством и племенным надзором

Как было подчеркнуто при построении системы сбалансированных показателей, в модели деятельности убран фокус с получения прибыли.

Основная деятельность Управления заключается в процессе «Обеспечение индикативного плана» (см. Рисунок 3), который в полной мере влияет на

функции, выделенные в рамках процессной потоковой модели управления животноводством и племенным надзором с опорой на НПА [9]:

1. обеспечение индикативного плана;
1.1. анализ текущей ситуации на основе оперативных данных;
1.2. принятие решения по деятельности управления;
2. подготовка индикативного плана социально экономического развития в области АПК в части натуральных показателей;
2.1. анализ социально экономической ситуации и тенденций в животноводстве и племенном надзоре;
2.2. формирование и утверждение индикативного плана социально экономического развития;
3. освоение краевого бюджета;
3.1. рассмотрение заявок работодателей и их целесообразность;
3.2. рассмотрение бизнес-плана инвестиционного проекта, претендующего на получение статуса одобренного администрацией субъекта РФ;
3.3. согласование перечня субсидий;
4. подготовка НПА в животноводстве;
5. ведение племенного надзора;
5.1. ведение государственной книги племенных животных;
5.2. организация плановых проверок племенного надзора;
5.3. организация внеплановых проверок племенного надзора.

Деятельность объекта управления в рамках этой функциональной подсистемы имеет важное значение в связи с тем, что именно она обеспечивает обратную связь со всеми участниками моделируемых процессов, в том числе, с вышестоящим уровнем принятия решений, и позволяет контролировать достижение целей.

Вывод

В ходе проведения исследований была получена сбалансированная система показателей Управления Минсельхоза Краснодарского края, которая сделала прозрачными цели деятельности и показатели их достижения: главные цели лежат в перспективе развития АПК, при этом основополагающими целями является прогнозирование на основе оперативных данных. Следовательно, анализ оперативных данных, входящий в производственный цикл организации в соответствии с моделью деятельности, будет особо востребован в управленческой системе Минсельхоза, так как результаты его деятельности влияют на остальные процессы данного федерального органа исполнительной власти. Результаты, полученные в ходе исследований, позволяют распространить опыт построения подобных схем управления и на другие распределенные организационные системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А. М. Прохоров Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. // М.: Большая Рос. энцикл.; СПб.: Норинт, 1997, 1999, 2001, 2004. – 1456 с.: ил. – ISBN 5-85270-160-2. – ISBN 5-7711-0004-8.
2. Яковлев Р.О., Тихонова Т.П., Халафова Э.С., Баранникова К.М. Основные проблемы сельского хозяйства в России // Журнал «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук», 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-selskogo-hozyaystva-v-rossii (дата обращения: 19.09.2021)
3. Организация и компетенция Министерства сельского хозяйства РФ, подведомственных ему федеральной службы и федерального агентства [Электронный ресурс]. URL: https://studme.org/150704128142/pravo/organizatsiya_kompetentsiya_ministerstva_selskogo_hozyaystva_podvedomstvennyh_emu_federalnoy_sluzhby (дата обращения:19.09.2021)
4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://mcx.gov.ru/ (дата обращения 19.09.2021)
5. Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края [Электронный ресурс]. URL: https://msh.krasnodar.ru/ (дата обращения 20.09.2021)
6. Портал ФГИС координации информатизации [Электронный ресурс]. URL: https://portal.eskigov.ru/ (дата обращения: 20.09.2021)
7. Аналитическая система для Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://inalytics.ru/portfolio/analiticheskaya-sistema-dlya-ministerstva-selskogo-khozyaystva-rossiyskoy-federatsii/ (дата обращения: 20.09.2021)
8. Технологический портал Минсельхоза России. Открытые данные [Электронный ресурс]. URL: http://usmt.mcx.ru/opendata (дата обращения: 20.09.2021)
9. Положение об управлении животноводства и государственного племенного надзора Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края Российской Федерации от 18.10.2018
10. Постановление Республики Алтай от 19 октября 2000 года № 276 «О готовности сельскохозяйственных предприятий к работе в зимних условиях»
11. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 29 апреля 2016 г. № 168 «Об утверждении собирательных классификационных группировок "Агропромышленный комплекс"»
12. Система бизнес-моделирования Business Studio — описание, моделирование, оптимизация бизнес-процессов Copyright [Электронный ресурс]. URL: https://www.businessstudio.ru/ (дата обращения 20.09.2021)
13. Постановление Правительства РФ от 12.06.2008 N 450 (ред. от 15.05.2021) «О Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации»
14. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»

УДК 004.005.331.54

Чернова Е.В.
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

Статья посвящена вопросу профориентации школьников. Проблема профессиональной ориентации – это проблема принятия решения в условиях постоянно меняющейся современной экономики. Создание единой интегрированной информационной системы профориентации школьников позволит свести вместе все критерии, влияющие на выбор профессии. Предложен подход к построению такой системы и разработана её модель. Предложена математическая модель профориентационной информационной системы на основе теории категорий, позволяющая определить подход к построению проектируемой системы с учётом специфики предметной области, многообразия пользователей и объёма решаемых задач.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационная система, профориентация, школьник, теория категорий, математическая модель.

Введение

Большая доля школьников оказываются в затруднительном положении, когда речь заходит о выборе пути обучения. На сегодняшний день не существует единой интегрированной информационной системы, которая позволила бы поддерживать процесс выбора профессии [1]. Поэтому возникает необходимость в создании такой информационной системы, которая позволит в короткие сроки обработать значительный объём информации и дать полный и обоснованный результат.

В данной научно-исследовательской работе речь пойдёт о взаимосвязи профориентационных тестов и направлений подготовки. Данные объекты были выбраны для того, чтобы наглядно показать, в чём состоит их взаимосвязь и почему внедрение информационной системы профориентации школьников принесёт выгоду.

Стоит отметить, что данная научно-исследовательская работа выполнялась в рамках проекта Уфимского государственного авиационного технического университета и Министерства цифрового развития государственного управления Республики Башкортостан, а базой для проектируемой информационной системы «Профориентация школьников» послужил портал «Электронное образование Республики Башкортостан». Объектом исследования же являлось Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей №1» городского округа города Уфа Республики Башкортостан.

Анализ текущего состояния бизнес-процесса профориентации школьников

Выделим следующие этапы процесса профориентации:

– посещение школьниками дня профориентации (или «ярмарки профессий»);

– посещение школьниками экскурсий;

– посещение школьниками занятий по профориентационной деятельности;

– профориентационное тестирование;

– консультирование.

Всеми этими процессами в Лицее занимаются педагоги, которые являются классными руководителями школьников. Они составляют план профориентационной деятельности и занимаются его реализацией.

Проведём анализ существующего процесса профориентации школьников.

При выполнении первых трёх этапов профориентации школьникам рассказывают о профессиях, о том, чем занимается человек, который работает по этой профессии. При этом информация, которую получают школьники, не всегда помогает им в полной мере понять, какую профессию выбрать и куда нужно пойти учиться, потому что на данных мероприятиях школьникам дают только описание этих профессий.

При прохождении последних двух этапов профориентации школьник может выявить свои предпочтения и интересы, понять, какая профессия его привлекает больше всего. Эти этапы подразумевают под собой получение школьником информации о его типе личности и списка профессий, а также обсуждение данной информации с педагогом. Но выбор профессии всё-таки остаётся за самим школьником. Чтобы осуществить этот выбор, школьнику скорее всего придётся обратиться к дополнительной литературе или Интернет-ресурсам, что значительно увеличивает время, выделенное на процесс профориентации, поскольку существует Интернет-источников достаточно много, а конкретной информации о каждой профессии – мало. При этом стоит учесть тот факт, что ВУЗы предлагают направления подготовки, а школьникам рассказывают только о профессиях.

Соответственно, необходимо внедрить в процесс профориентации систему, которая на основе ответов школьника будет выдавать ему результат в виде списка наиболее подходящих ему ВУЗов и направлений подготовки. В рамках проекта проектируемая информационная система будет являться частью портала «Электронное образование Республики Башкортостан».

Математическая модель профориентационной информационной системы

Так как предполагается, что проектируемая система будет работать с большим объёмом данных, то целесообразно будет представить математическую модель с помощью теории категорий [2][3].

Для конкретизации объектов в математической модели будут представлены некоторые определения:

– направление подготовки – это образовательная программа в ВУЗе;

– квалификация – это уровень подготовки, который присваивается выпускнику при окончании обучения в ВУЗе;

– профессия – это трудовая деятельность, которая требует определённой подготовки знаний и умений;

– специальность – это совокупность знаний и умений, которые были приобретены путём специальной подготовки и которые необходимы в рамках какой-либо профессии;

– компетенция – это комплекс знаний и умений, присущих какому-либо направлению деятельности, профессии или специальности.

Стоит отметить, что такое понятие, как «Квалификация», в дальнейшем использоваться не будет, поскольку содержание компетенций в зависимости от квалификации никак не меняется. Изменяется только количество компетенций.

Итак, выделим категорию «Тест». Категорией в теории категорий называется совокупность объектов. Поскольку вопросы в профориентационных тестах, как правило, разбиты на блоки, то объектами категории «Тест» можно назвать блоки теста. Представим каждый блок теста как объект и обозначим каждый из этих объектов буквами $A, B, C, D, E \ldots$ Каждый из блоков теста имеет в себе определённый набор компетенций. И если школьник при прохождении теста дал больше всего положительных ответов, например, в блоке B, то ему присваивается набор компетенций, соответствующий этому блоку.

Каждый из объектов любой категории находится в различных отношениях с другими объектами этой категории, то есть у блоков теста есть одинаковая компетенция. Допустим, что такая компетенция есть у блоков A и D теста, то есть $p : A \to D$. Это называется морфизмом. Морфизм может возникнуть и между блоками D и E теста ($q : D \to E$). Тогда однозначно возникнет связь между блоками A и E, поскольку $A \xrightarrow{p} D \xrightarrow{q} E$. Можно сделать вывод, что $q \circ p : A \to E$. Подобное отношение носит название «композиция морфизмов».

Поскольку результатом прохождения профориентационного теста является профессия и специальность, подбирающиеся исходя из того, в каком блоке теста школьник дал больше всего положительных ответов, то следующей категорией к рассмотрению будет «Профессия».

Из представленного выше определения специальности можно сделать вывод, что любая профессия включает в себя определённый набор специальностей. Поэтому объектами категории «Профессия» будут являться специальности $F, G, H, I, J \ldots$ В данном случае каждая специальность имеет стандартный набор компетенций, относящийся ко всей профессии в целом, и дополнительный набор компетенций, присущий только конкретной

специальности. Компетенции специальностей могут пересекаться с компетенциями блоков теста. Допустим, что в нашем случае такое отношение имеется между специальностью G профессии и блоком B теста – $r : B \to G$. То есть если при прохождении теста школьник дал больше всего положительных ответов в блоке B теста, то результатом прохождения теста будет являться специальность G профессии.

Далее выделим категорию «Направление подготовки». Каждое направление подготовки содержит в себе определённый список дисциплин, которые студент должен изучить в процессе своего обучения в ВУЗе, поэтому объектами категории «Направление подготовки» будут являться дисциплины K, L, M, N, O… Каждая из дисциплин имеет в себе определённый набор компетенций. Причём некоторые дисциплины могут иметь общие компетенции, как, например, дисциплины K, L и M. Они образуют отношение $s \circ t : K \to M$, именуемое композицией морфизмов.

Помимо этого, компетенции дисциплин могут совпадать с компетенциями специальностей. Допустим, что $u : G \to N$. Это значит, что при выборе школьником определённой специальности ему присваивается набор дисциплин, которые ему необходимо изучить, и соответствующее этим дисциплинам направление подготовки. Но поскольку существует понятие «композиция морфизмов», то пересечение компетенций будет существовать не только между компетенциями специальности G профессии и компетенциями дисциплины N направления подготовки, но и между компетенциями блока B теста и компетенциями дисциплины N направления подготовки – $u \circ r : B \to N$.

То есть если при прохождении теста школьник дал больше всего положительных ответов в блоке B теста, то результатом прохождения теста будет являться специальность G профессии и направление подготовки с дисциплиной N.

Описание процесса в условиях использования информационной системы

Процесс профориентации школьников в условиях использования информационной системы будет отличаться от существующего только этапом тестирования. Поэтому перейдём непосредственно к нему.

Профориентационное тестирование в данном случае проводится с использованием портала государственных услуг, портала «Электронное образование Республики Башкортостан» и сайта ВУЗа. Необходимость в связке с порталом государственных услуг обуславливается тем, что не только школьники Республики Башкортостан испытывают затруднения при определении своей профессии. Поэтому, как только школьник достигнет возраста, соответствующего 8 классу, в его личном кабинете появится кнопка «Профориентация», которая будет ссылаться на портал «Электронное образование Республики Башкортостан».

В соответствии с представленной в прошлой главе логикой тестирование школьников проводится в три этапа:

1) определение сферы деятельности. Исходя из результатов тестирования будет представлен график, на котором будет показано, какая из сфер деятельности больше всего подходит школьнику;

2) определение профессии. Результатом тестирования будет являться описание типа личности школьника, описание типа профессий, список основных рекомендуемых профессий и список родственных профессий (или специальностей);

3) определение специальности. Школьник может сам выбрать одну из специальностей или может пройти ряд тестов (подбираемых исходя из результата второго этапа), которые помогут понять, в чём заключается суть той или иной специальности, и выбрать одну из них.

Результатом прохождения тестирования будет являться отчёт, состоящий из трёх блоков, содержащих подробное описание результата каждого из этапов, и блока «Направления подготовки», содержащего список наиболее подходящих ВУЗов и направлений подготовки.

Наполнением портала «Электронное образование Республики Башкортостан» занимаются сотрудники отдела цифровых технологий и электронного образования Министерства цифрового развития Республики Башкортостан, осуществляя сбор информации о профессиях, специальностях в каждом ВУЗе и подбор профориентационных тестов.

Заключение

Представленная с помощью теории категорий математическая модель проектируемой системы профориентации школьников демонстрирует, что на её основе возможно будет представить структуры реляционной базы данных, которая позволит работать с большим объёмом данных. Помимо этого, в дальнейшем есть возможность углублённого рассмотрения каждой из представленных ранее категорий, а также расширения представленной модели, добавления новых понятий и новых категорий. Таким образом, получены следующие результаты:

1. Построена математическая модель с применением аппарата теории категорий для рассматриваемой предметной области.

2. Предложена структура данных для информационной системы профориентации школьников.

3. Представлен пример реализации информационной системы профориентации школьников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Веревкина Е. В., Демченко М. С. Модель взаимодействия школы и ВУЗа по организации предпрофильной и профильной подготовки. – Москва: Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 21-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании»

(Технологии 1С в цифровой трансформации экономики и социальной сферы), 2021. – 2 с.
2. Гуц А. К., Паутова Л. А. Теория категорий в социологии: общества как объекты топоса Гротендика / Математические структуры и моделирование. – 2015. № 3 (35). С. 61-71.
3. Вавилов Н. А., Лузгарев А. Ю. Теория категорий [Электрон, ресурс], – 2012. 69 с. URL: https://mahalex.net/special-courses/_cats/cats-2012.pdf.

УДК 004.94:004.89

Никулина Н.О., Ярмухаметова Г.И.
1. Канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», ФГАУ НИИ «Восход», Москва
2. Магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

В статье раскрываются особенности функционирования учебных центров производственных предприятий, работающих в двух направлениях – обучении специалистов сторонних организаций (заказчиков) и обучение сотрудников своей компании. Преподаватель учебного центра производственного предприятия должен обладать высоким уровнем компетенций, как в предметной области, так и в образовательной деятельности. Как правило, такие уникальные специалисты должны совмещать постоянную работу в производственной компании и преподавательскую деятельность в учебном центре. Учебный процесс на базе образовательного учреждения и на базе учебного центра имеет много отличий, прежде всего, в части непрерывности этого процесса, количестве обучающихся, требованиях к студентам. Вместе с тем, благодаря включению учебных центров производственных предприятий в сферу образования, регулированию их деятельности на уровне законодательства, появляется и много общего – унифицируются требования к видам занятий в учебных центрах, к процедурам контроля усвоения материала и проверки знаний, документационному сопровождению учебного процесса. В последние два года резко возросла доля дистанционного обучения, что потребовало срочного приобретения новых компетенций. Все эти факторы свидетельствуют о необходимости информационной поддержки всех участников образовательного процесса – слушателей, преподавателей, заказчиков обучения, а также сотрудников учебного центра, обеспечивающих сопровождение образовательного процесса. Без тщательного анализа предметной области, применения технологий инженерии знаний внедрение системы поддержки принятия решений невозможно.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление знаниями, система поддержки принятия решений, образовательный процесс, повышение квалификации, преподаватели

Введение

Сфера образования стала занимать значительную часть жизни общества, не ограничиваясь молодым поколением. Еще лет 30 назад считалось, что достаточно получить профессию, подкрепленную соответствующим дипломом, и процесс

обучения можно считать законченным навсегда. Однако последние достижения в сфере науки и техники, всё возрастающая динамика изменений во всех областях деятельности, с одной стороны, а также разнообразие возможностей взаимодействия людей и доступность получения информации, с другой стороны, обусловили бурный рост образовательных процессов с начала XXI века.

В начале 1990-х годов начался стремительный переход развитых стран мира к новому этапу экономического развития – инновационной экономике, основанной на знаниях. Главным источником экономического роста стали интеллектуальные ресурсы, знания, которыми владеют сотрудники предприятий. Под термином «знания» в данном случае понимается компетентность, чёткое понимание, достигнутое в результате прохождения обучения или получения опыта. В связи с тем, что владение интеллектуальными ресурсами способно повысить показатели эффективности деятельности предприятий за счет выявления, создания и использования наиболее ценных знаний, последние стали орудием конкуренции, что повлияло на рост интереса предприятий к технологиям управления знаниями [1]. При этом ключевым фактором, влияющим на эффективность производственного предприятия в аспекте использования интеллектуальных ресурсов, являются процессы передачи знаний и их использование в бизнес-процессах.

Особенности образовательного процесса в учебном центре научно-производственного объединения

Главную роль в процессах передачи знаний играют образовательные учреждения различных видов, типов и уровней. Повышенное внимание уделяется учреждениям профессионального образования, обеспечивающим кадровый потенциал реального сектора экономики. По видам профессионального образования различают подготовку специалистов с получением квалификации, повышение квалификации, переподготовку кадров с получением новой квалификации, дополнительное образование [2]. Эту деятельность осуществляют средние специальные, высшие учебные заведения, а также образовательные учреждения дополнительного профессионального образования. Конкуренция не обошла стороной образовательные организации. Их рейтинг и, следовательно, финансирование и успешность на рынке образовательных услуг во многом зависит от того, насколько компетентность выпускников отвечает потребностям рынка труда в той или иной сфере. Хотя в последние годы много говорится о необходимости образовательных учреждений отвечать на запросы рынка труда, вузы с этой проблемой полностью справиться пока не могут. Появление новых профилей подготовки еще не гарантирует того, что выпускники будут востребованы, ведь зачастую под новыми «модными» названиями скрываются всё те же программы обучения. Поэтому так активно включаются в образовательные процессы и учебные центры производственных предприятий, появляются корпоративные университеты, задачей которых является переобучение сотрудников и организация курсов повышения квалификации в соответствии с изменяющимися потребностями предприятия.

В качестве объекта исследования выступил учебный центр (УЦ) научно-производственного объединения (НПО). Основной деятельностью научно-производственного объединения является разработка интегрированных информационно-аналитических систем в области финансового мониторинга и бюджетирования в сфере государственного управления различных уровней. Учебный центр обеспечивает квалифицированное своевременное обучение сотрудников организаций, которые являются пользователями различных решений НПО, по программам повышения квалификации и переподготовки. Среди заказчиков образовательных программ – российские федеральные, региональные и муниципальные структуры, Министерство финансов, Федеральное Казначейство, Роспотребнадзор, Счетная палата и др.

Учебный центр играет существенную роль в снижении рисков организаций, связанных с изменением требований законодательства, необходимостью освоения новых технологий и программного обеспечения и специализируется на следующих формах обучения: обучение на базе производственного офиса, выездное обучение, вебинар и курсы. В связи с большим количеством и вместе с тем территориальной удаленностью абсолютного большинства пользователей информационных систем доля дистанционного обучения в рассматриваемом учебном центре изначально была довольно высока. Поэтому повсеместное введение удаленных форм работы не застало врасплох сотрудников учебного центра. Тем не менее, исследования показали значительное количество проблем образовательного процесса, связанных с отсутствием у слушателей необходимой квалификации, требуемой для работы с информационными системами, повышением нагрузки на оборудование, позволяющее проводить дистанционное обучение, сложностью обеспечения контроля со стороны преподавателя. В то же время руководителей организаций часто не устраивают существующие программы переподготовки и повышения квалификации сотрудников, поскольку демонстрируемые сотрудниками знания и навыки работы в системе не всегда соответствуют ожиданиям [3, 4]. Кроме того, уровень знаний пользователей систем влияет на количество заявок, поступающих в службу технической поддержки, что может оказывать существенное влияние на время предоставления ответа пользователям в связи с загруженностью сотрудников технической поддержки.

В связи с вышеперечисленными проблемами ставится актуальной разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия решений при взаимодействии учебного центра, слушателей и заказчиков обучения.

Целью данной работы является исследование целесообразности внедрения системы поддержки принятие решений в образовательный процесс учебного центра, а также исследование возможности получения количественной оценки значимости компетенций, требуемой для корректировки программы обучения.

Предпосылки внедрения системы поддержки принятия решений

В учебном центре производственного предприятия можно выделить 4 категории сотрудников, имеющих отношение к образовательному процессу:

- Преподаватели;

- Разработчики курсов;
- Специалисты службы технической поддержки, обеспечивающие работоспособность программно-аппаратного комплекса, с помощью которого реализуются программы обучения (как в очном, так и в дистанционном формате);
- Специалисты по сопровождению учебного процесса – сотрудники, осуществляющие подготовку, обработку, хранение и распространение документов, необходимых для организации образовательного процесса.

С точки зрения специалистов по сопровождению учебного процесса его можно рассматривать как последовательность следующих этапов (рис. 1):

- Прием и обработка заявок на обучение от заказчиков;
- Формирование групп обучающихся;
- Обучение, включая сопровождение учебного процесса, в том числе, формирование ведомостей, экзаменационных билетов и других аттестационных документов;
- Формирование отчетности, а также организация обратной связи с заказчиком в виде получения отзывов о проведенных курсах.

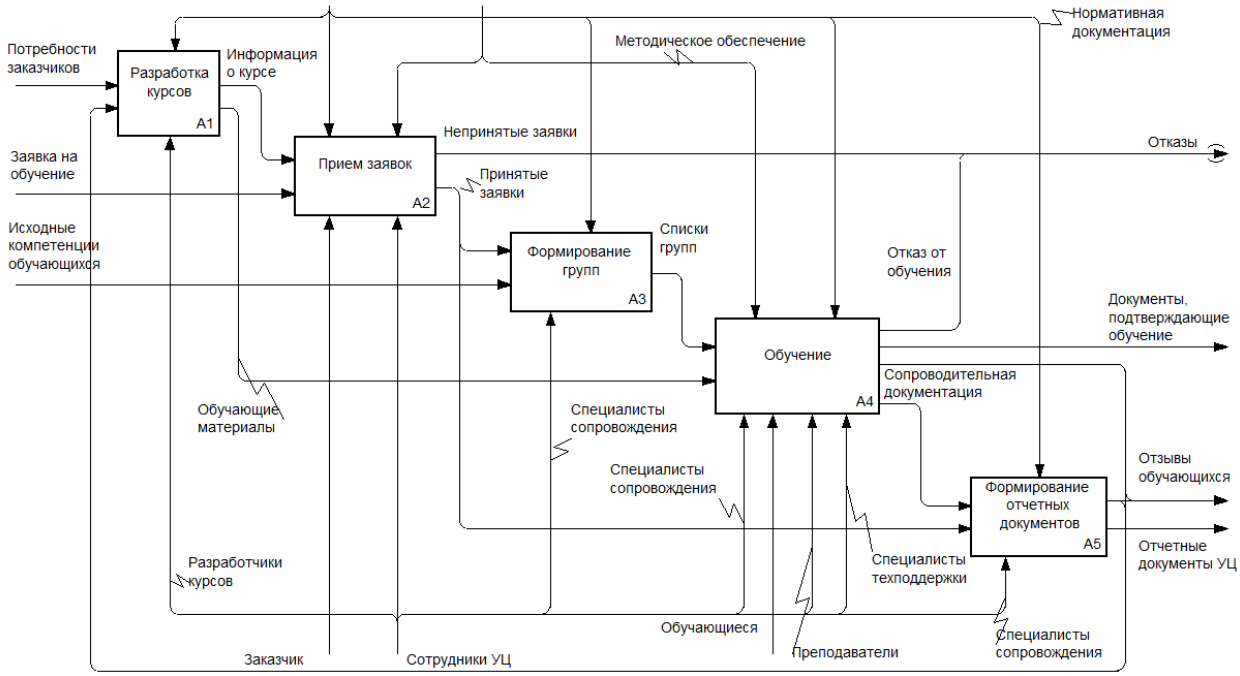


Рис. 1 – Модель организации образовательного процесса в учебном центре научно-производственного объединения

Наиболее продолжительным и ответственным является процесс сопровождения обучения, в котором решаются задачи взаимодействия обучающихся и преподавателей учебного центра, контроля выполнения заданий, формирования документации, необходимой для организации процесса обучения.

Анализ рассматриваемого процесса позволил выделить следующие особенности:

- Большое количество рутинных, шаблонных работ;

- Большое количество данных, которые необходимо вводить вручную;
- Большое количество времени, затрачиваемое на выполнение задач.

Выявленные особенности процесса связаны с проблемами, которые являются следствием влияния человеческого фактора на успешность решения задач и способны наложить отпечаток на качество предоставляемого образования, тем самым порождая проблему несоответствия уровня профессиональной подготовки требованиям руководства [4, 5].

Имеющиеся в учебном центре информационные системы не могут в полной мере решить выявленные проблемы, так как представляют собой набор баз данных, информация в которых представлена с помощью текстовых документов, в виде всевозможных каталогов и характеризуется наличием множества самостоятельных, несогласованных концептуальных описаний. Системы поддержки принятия решений, решающие комплекс вопросов, связанных с поиском, накоплением, структуризацией и развитием знаний, способны успешно справиться с решением проблем, на которые влияет человеческий фактор [6]. К ним относятся программные системы, накапливающие знания, которыми владеют компетентные специалисты в отдельных предметных областях, и опыт консультирования менее квалифицированных в конкретных вопросах пользователей [7]. СППР в образовательном процессе может использоваться для разрешения проблем в процессе организации обучения, для оценки соответствия программ обучения требованиям заказчиков и возможной их корректировки. Принятие решений при оценке соответствия программ обучения требованиям заказчиков должно осуществляться не на основе анализа существующих потребностей руководителей, а на основе оценок необходимости компетенций на момент прохождения курса. При формировании программы обучения наиболее целесообразно выбирать компетенции, которые будут актуальны на текущий момент, а также в обозримом будущем.

База знаний СППР также может хранить ценные сведения об областях деятельности, которые являются предметом обучения в рамках прохождения курсов повышения квалификации, что позволит расширить кругозор обучающихся.

Системы поддержки принятия решений в своей основе могут иметь различные модели представления данных. В последние годы широкое распространение получили подходы к проектированию баз знаний, связанные с технологиями когнитивного моделирования и онтологического анализа предметной области [8, 9].

Система сопровождения образовательного процесса – необходимый компонент СППР

Основной и наиболее значимый компонент в СППР – база знаний, в связи с этим разработка СППР без предварительного накопления данных может стать неэффективной [10]. Поэтому предлагается сначала внедрить систему

сопровождения образовательного процесса, которая будет выполнять следующие функции:

- Ознакомление обучающихся с новым курсом в системе дистанционного обучения;
- Помощь в навигации по разделам курса;
- Ознакомление с требованиями к процедурам промежуточного и итогового контроля;
- Выдача заданий, а также рекомендаций к их выполнению;
- Контроль времени загрузки выполненных заданий;
- Извещение о принятых/непринятых ответах на задания;
- Извещение о времени пересдачи в случае невыполнения заданий.

Использование системы сопровождения образовательного процесса не исключает взаимодействие преподавателя и обучающегося. Именно эта система будет собирать и обрабатывать данные, на основе которых будут выявлены знания об организации образовательного процесса, об особенностях программ обучения, встречающихся проблемных ситуациях и путях их разрешения.

Внедрение данной системы позволит разгрузить наиболее ценный ресурс учебного центра – преподавателя от рутинной работы, что существенно сэкономит время и снизит стоимость выполнения процесса. Экономия времени преподавателей учебного центра производственного предприятия как нельзя более актуальна, так как они, как правило, являются квалифицированными специалистами в своей предметной области, а преподавательской деятельностью занимаются на условиях совместительства. Преподаватели УЦ смогут больше времени уделять интеллектуальным задачам – составлению заданий, изучению новых методик преподавания и подачи материала, корректировке программ обучения в соответствии необходимыми компетенциями, тем самым совершенствуя процесс организации обучения и повышая качество предоставляемого образования.

Использование СППР позволит создавать новые знания, обеспечивать доступ к ценным знаниям за пределами учебного центра, использовать имеющиеся знания при принятии решений в процессе обучения, стимулировать рост знаний обучающихся посредством поощрений, измерять ценность интеллектуальных ресурсов учебного центра.

Заключение

Рациональное построение системы поддержки принятия решений позволит увеличить интеллектуальный капитал всех участников образовательного процесса. Слушатели смогут использовать полученные знания для прохождения обучения на последующих курсах, а также выступить «кураторами» для своих коллег в организации-заказчике. Заказчик повысит показатели экономической эффективности своей организации за счет получения сотрудниками именно тех знаний, которые необходимы в текущий момент. СППР позволит максимально приблизить содержание обучающих курсов к потребностям заказчика. Учебный центр с помощью СППР повысит эффективность деятельности всех категорий

своих сотрудников за счет снижения длительности и стоимости выполнения образовательного процесса, а также сможет существенно повысить свой рейтинг среди образовательных учреждений за счет предложения курсов, оптимальных для большего количества заказчиков.

Тщательное изучение и формализация проблемных ситуаций, обозначенные как «отказы» на рис. 1, в перспективе позволят наполнить базу знаний необходимыми сведениями и расширят круг их применения. Прежде всего, это задача ежегодного обновления учебных планов в тесной увязке с выявленными конкретными требованиями рынка труда. Затем это возможность формирования комплекса из нескольких рабочих графиков под один и тот же учебный план, с тем чтобы перейти на индивидуальные траектории обучения с учетом интересов и возможностей обучающихся.

Важной задачей является разработка тестов для преподавателей и слушателей, что позволит им, во-первых, анализировать свои позиции и перспективы, как в рамках образовательного процесса, так и на рынке труда, а во-вторых, через тестирование включаться в непрерывный процесс совершенствования образовательного процесса.

Благодарности

Исследования выполнены при поддержке РФФИ в рамках гранта №19-08-00937 «Методы и модели интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении программными проектами, реализуемыми в среде производственных предприятий».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белова Е.О. Интеллектуальный капитал как стратегический фактор развития организаций // Концепт – Киров: АНОДПО «Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2016. – №6. – С.2-7.
2. Федеральный Закон №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698 (дата обращения: 20.09.2021)
3. Подымова Е.С. Информационная система управления качеством подготовки специалистов в сфере средне-специального образования // Информационно-инновационные технологии в педагогике, психологии и образовании: сб. ст. по материалам Международной научно-практической конференции (1 ноября 2017 г., г. Волгоград). В 2 ч. Ч.2 – Уфа: АЭТЕРНА, 2017 – С. 23–29.
4. Черняховская Л.Р., Гарайшин Ш.Г., Никулина Н.О., Ярмухаметова Г.И., Малахова А.И. Управление бизнес-процессами на основе результатов имитационного моделирования и анализа проблемных ситуаций // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2020. – № 2 (18). – С. 73-83. DOI:10.38028/ESI.2020.18.2.006.
5. Подымова Е.С. Система поддержки принятия решений для организации взаимодействия средне-специального учебного заведения и работодателя // Интеграционные процессы в науке в современных условиях: сборник статей Международной научно -

практической конференции (20 марта 2018 г, г. Новосибирск). В Ч. 3 - Уфа: АЭТЕРНА, 2018. – С. 69–71.
6. Тугускина Г.Н., Рожкова Л.В., Сальникова О.В. Управление знаниями в современных организациях // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – Пенза: ФГБОУ ВО «ПГУ», 2019. – №2. – С.210-218.
7. Черняховская Л.Р., Старцева Е.Б., Гримайло А.Ю., Никулина Н.О. Поддержка принятия решений при выборе специальности на основе онтологической базы знаний // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XXI Междунар. конф. (3–6 сентября 2019 г., Самара): в 2-х т. Самара: ООО «Офорт», 2019. – Т.2. – С. 306–311.
8. А.З. Асанов, И.Ю. Мышкина, Л.Ю. Грудцына Прогнозирование востребованности компетенций при корректировке программ обучения с помощью когнитивных моделей // Онтология проектирования. – 2019. – Т.9, №2(32). – С.203-213.
9. Харитонова Я.А., Подвальный Е.С. Онтологии как средство формирования базы знаний по многоальтернативным системам // Вестник Воронежского государственного технического университета – Воронеж: ВГТУ, 2014. – №4(10) – С. 4-8.
10. Никулина Н.О., Ярмухаметова Г.И. Оценка результатов внедрения системы поддержки образовательного процесса // Информационные технологии в государственном управлении. Цифровая трансформация и человеческий капитал: сборник научных трудов 19-й научно-практической конференции (Москва, 29 апреля 2021 г.) – Москва: Проспект, 2021. – С. 216–223.

УДК 65.011.56

Фёдорова А.С., Лагунова А.Д.
1. Студент 4 курса бакалавриата, РТУ МИРЭА – Российский Технологический Университет, Москва
2. доцент, к.э.н., кафедра Прикладной и Практической Информатики РТУ МИРЭА – Российский Технологический Университет, Москва

ANALYSIS OF THE SOFTWARE MARKET FOR LABOR PROTECTION SPECIALISTS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ITS SHORTCOM-INGS ON THE EXAMPLE OF AN INSTALLATION AND CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

This article discusses the responsibilities of a labor protection specialist in an installation and construction organization. On the basis of the survey con-ducted, the needs of LPS in the availability of specialized software were identified and their solution was proposed in the framework of designing an automated workplace for a labor protection specialist.

KEYWORDS: Labor protection specialist, software, workstation, installation and construction organizations

The following abbreviations and abbreviations are used in this paper (Table 1):

Table 1. Abbreviations used in this paper

Abbreviation	**Full title**
SW	Software

OS	Operating system
LPS	Labor protection specialist
LC	Labor code
IPE	Individual Protection Equipment
OHSMS	Occupational Health and Safety Management System

Before proceeding to the consideration of the specifics of information support for the activities of occupational health and safety specialists, it is necessary to identify the relevance of the issues of safety of working conditions today. It is difficult to overestimate the importance of the occupational health and safety management sys-tem in modern operating conditions of any organization, characterized by a high level of automation of production processes and the use of information technologies, which is emphasized by the position of this system in the company's management — it is an integral part of the overall management system of the organization, man-agement of risks in the field of occupational health and safety related to the organi-zation's activities. At the same time, Article 212 of the Labor Code of the Russian Federation, which deals with the employer's obligations to ensure safe working con-ditions and occupational safety, explicitly refers to the requirement to ensure "the creation and functioning of a labor protection management system", which also em-phasizes the importance of this issue. [1] Employees of the Occupational Health and Safety Service or an occupational health and safety specialist are the most important element of the occupational health and safety management system in an organiza-tion.

Depending on the field of activity of the enterprise, the duties of a labor protection specialist include many different tasks regulated by internal and external documents (for example, Recommendations for organizing the work of the labor protection service in the organization) [2], including such tasks as accounting and monitoring the following objects and processes: medical examinations, personal (individual) protective equipment, checking employees ' knowledge, planning instructional schedules, recording orders and document flow. These objects and processes are the main ones for the work of the occupational safety department in any organization, regardless of the type of organization. depends on its specifics. According to Article 217 of the Labor Code of the Russian Federation [3], every organization with more than 50 employees must have a LPS. If the number of employees is less than 50, this position is entered at the discretion of the company's management. If the employer does not have a labor protection service or a full-time LPS, their functions are per-formed by the employer — an individual entrepreneur (personally), the head of the organization. Thus, the tasks of labor protection are considered in any organization. As a rule, the information and software of the LPS activity is represented by stand-ard MS Office applications, as well as paper documentation.

The OHSMS software market in the Russian Federation has features that are a con-sequence of the specifics of the activity supported by applications. Currently, there

are a small number of automated workplace safety specialists on the market, and a summary of the most popular ones is shown in Table 2.

Table 2. Basic information on the most popular workstations for LPS in Russian Federation

Name	**Need to implement**	**Software**	**Enterprise size**	**Availability of labor protection service**	**Availability of the possibility of accounting and control of the main objects and processes**	**System requirements**	**Price**
Labor protection 1C: Enterprise 8 [4]	+	+	More than 50 people	Any	+	Pre-installed SW "1C: Enterprise 8"	From 420 dollars per year
Workstation “LPS” [5]	+	+	More than 50 people	Any	+	The presence of Windows 9X / ME / XP / Vista / Windows7 OS, pre-installed MS Word, MS Excel	Free
Electronic LPS workplace [6]	+	+	Any	Any	Everything except workflow	The presence of Windows 10/8/7/XP OS	260$
AKIO [7]	-	+	Any	Any	Only trainings and the knowledg	The presence of Windows XP/Vista/7	Free

					e of employees	and newer OS	
PlanRadar [8]	-	+	Any	Construction	Only workflow	The presence of Windows 10, Android or IOS OS	From 32$ to 107$ per month

Analyzing the data in Table 2, we can say that in three out of five software for LPS does not have some functionality for accounting and controlling objects and processes. Also, some programs have non-standard system requirements. Some of the most common software in enterprises are programs from 1C. The level of trust in 1C products is quite high, small and medium-sized enterprises install this software on regular computers without fear of data leakage threats. But this leads to the main disadvantage of the product: when the company is just starting its activities and the labor protection service is needed, the installation price “Labor protection 1C: En-terprise 8” will be too high, since the system requirements indicate the presence of the pre-installed 1C: Enterprise 8 platform. In the situation with the choice of “Workstation "LPS"”, system requirements also play a huge role. Despite the free cost of this software, not every organization can find devices with licensed Windows 9X/ME/XP/Vista operating systems, as they are not supported by Microsoft for a long time. In the remaining three solutions from Table 2, accounting and control of the main objects and processes are not implemented. From this, we can conclude that it is difficult to find a licensed application in the Russian Federation. Software for mobile devices that works with legislative and regulatory documents, as well as information and search engines of standards, has sufficient functionality, low cost, and standard system requirements.

At the same time, it should be noted the trend of digitalization in the field of labor protection, which significantly expands the functionality of the automated work-place:

- Software and hardware complexes of medical examination help to fill out travel lists of employees, keep access logs to work.
- Text mining helps you find documents on the right topic – occupational safety and health-and identify rules and regulations for working with employees in the organization.
- Augmented reality allows you to conduct safer employee briefings without losing the quality of training due to the good detail of objects.

In the course of this study, a survey of labor protection specialists was conducted. They were asked about the availability of specialized software at the enterprise (ex-cept for MS Office), the frequency of serious errors and the desire to provide a LPS workstation, if it is not there [9]. The answers were distributed as follows: 66,7% of the respondents are dissatisfied with the level of informatization of the enterprise, 33,3% are satisfied (Fig. 1), 50% have specialized software for the operation of the LPS, 50%

have not (Fig. 2), 83,3% make mistakes in their work about once per month, 16,7% make mistakes rarely – about once per 4 months (Fig. 3) and 83,3% of labor protection specialists want the employer to provide them with a LPS work-station, 16,7% don`t want to (Fig.4).

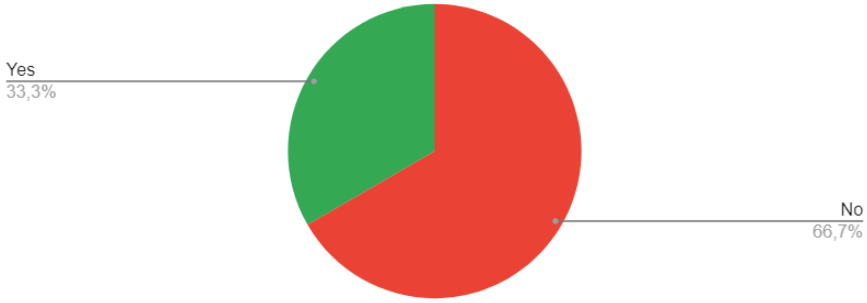


Fig. 1. Data from a survey among LPS about satisfaction with the level of informatization of the enterprise

Fig. 2. Data from a survey among LPS about having a specialized software

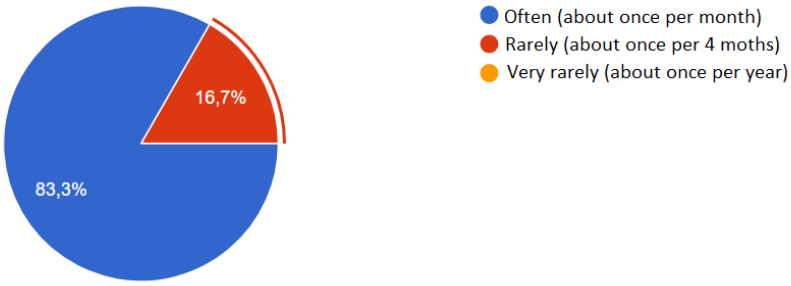


Fig. 3. The ratio of LPS that allow errors during operation and the frequency of error tolerance

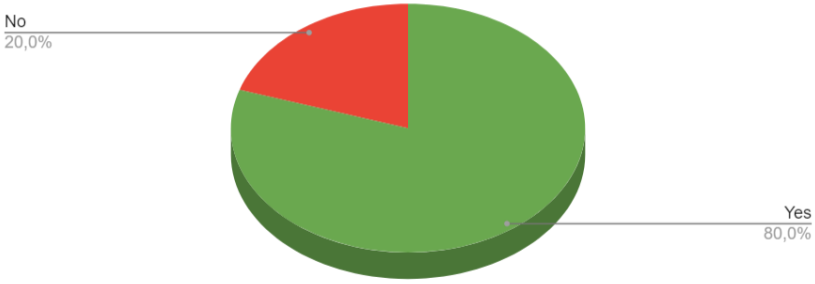


Fig. 4. Data from a survey of occupational health and safety professionals who want the employer to provide them a LPS workstation

Since many LPS want to work in specialized software, we will consider creating such an application for an installation and construction organization. At the begin-ning of this article, it was said that the accounting and control of objects and pro-cesses used by the LPS are medical examinations, IPE, checking employees ' knowledge, a register of briefing deadlines and document management. However, a nurse or a third-party organization that allows employees to work may be responsi-ble for conducting medical examinations and IPE in an installation and construction organization. Employees ' knowledge is most often tested by the company's depart-ment managers. Therefore, the minimum requirements that the LPS must meet are maintaining a register of training lists, working with documentation, and conducting introductory trainings for new employees. The general scheme of activity of the LPS can be seen in Figure 5.

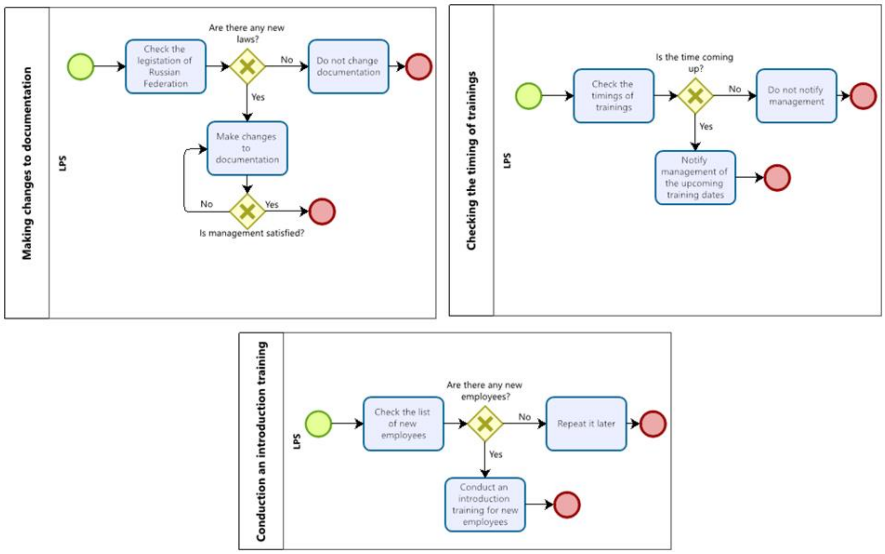


Fig. 5. General scheme of activities of a labor protection specialist in BPMN 2.0 notation

LPS makes changes to the company's documentation in accordance with the Meth-odological Recommendations for the development of labor protection instructions [10], which indicate how to develop labor protection documentation in accordance with the specifics of the organization. The head of the organization also participates in this subprocess.

In addition, LPS monitors the timing of all types of training sessions in the organiza-tion. When performing this work, the employee is guided by various rules and rec-ommendations chosen by the company for use (for example, BCaR 12-03-2001 [11]). It describes which employees are required to undergo a particular safety trai-nig, what exactly needs to be conveyed to employees, how often this should be done, etc. Managers of the organization's divisions also participate in this subprocess.

After that, LPS conducts an introductory trainig for new employees, where he talks about how the organization works, how departments interact with each other, and so on. This subprocess involves LPS, the HR department, and the new employee.

For this subprocess, the “Rules for conducting introductory training for employees of enterprise N” are used. This is a document prepared in advance and approved by the organization, which describes in detail the approximate program for conducting an introductory briefing.

When writing this work, the following shortcomings in the work of a labor protec-tion specialist without using of specialized SW were identified: when making changes to the documentation, LPS has to personally approve the changes with the management. This increases the turnaround time. The lack of automatic notification of the approaching dates of repeated and unscheduled trainings at the workplace forces the labor protection specialist to constantly check the deadlines manually. This increases the time it takes to complete the process. The lack of automatic notification of the approaching target training deadline forces the LPS to check the deadlines at frequent intervals. The time for performing work increases, there is a possibility of violating the legislation of the Russian Federation in the event that the target training of a specialist who needs to perform work on non-core activities is missed. Also, if an employee who has not undergone targeted training receives injuries during one-time work, the organization will automatically be considered guilty of this. Most often, the issue of indexing and tracking the timely completion of the training is organized through color identification in MS Excel SW. It is possible to obtain a discrepancy between the color of the cell and the information stored in it, as a result of the human factor. Due to the absence of the function of automatically calculating the timing of scheduled repeated trainings at the workplace, unscheduled trainings in the event of a long absence of an employee at the workplace, etc., LPS spends a lot of time working with the table on his own. There is also no function of scheduling training for the departments of the organization. Heads of departments cannot plan their workload in the long term. All this significantly increases the time to complete the work.

To increase the efficiency of the LPS in the installation and construction organiza-tion and move to a higher quality level of work, it is possible to propose to design a workstation for a labor protection specialist, in which the following technical capa-bilities will be implemented:

- Automatic generation of changes to the documentation based on information about new changes in legislation with the ability to edit the document.
- The ability to create a register of the timing of training.
- Creation of an electronic card of an employee, where his position, full name, con-tact information are indicated.
- Creation of a type of training: primary, repeated, unscheduled or targeted.
- Automatic change of the status of an employee in the register of the timing of trainings after receiving summary information on the training logs from the heads of departments of the company.

- Automatic application of color identification in the register of the timing of the trainings for indexing and tracking the timeliness of the timing of the trainings.
- Ability to compile reports on the lists of employees who have passed certain trainings on the following parameters: type of training, date of completion, em-ployee position.
- The ability to calculate the workload for conducting trainings for heads of de-partments based on information from the register of the timing of trainings.
- Ability to print the required documents and reports.
- Display of notifications about upcoming dates of trainings or changes in legisla-tion of Russian Federation.

REFERENCES:

1. "Labor Code of the Russian Federation, Article 212" dated 12/30/2001 N 197-FL https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/60535/65252/E01RUS01.htm, last accessed 2021/11/09.
2. Decree of the Ministry of Labor of Russia of 02/08/2000 N 14 (as amended on 02/12/2014) "On the approval of the Recommendations for the organization of work of the Labor Protection Service in the organization" http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_26429/03cb11b0ac961806b0e50761d158619531de22fa, last accessed 2021/11/09.
3. "Labor Code of the Russian Federation, Article 217" dated 12/30/2001 N 197-FL https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/60535/65252/E01RUS01.htm, last accessed 2021/11/09.
4. Ot-soft Homepage, http://www.ot-soft.ru, last accessed 2021/11/05.
5. Ohranatruda Workstation “LPS” `s page, https://ohranatruda.ru/ot_soft/arm, last accessed 2021/11/05.
6. Softportal Electronic LPS workplace`s page https://www.softportal.com/software-33526-erm-inzshenera-po-ohrane-truda.html, last accessed 2021/11/05.
7. AKIO Homepage http://akio.afd-expert.ru, last accessed 2021/11/05.
8. PlanRadar Homepage https://www.planradar.com/ru, last accessed 2021/11/05.
9. Google-Table with data from a survey of labor protection specialists https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LjYyLY92GzWPnccM6E94CV3VS9Uor4fGGr6rpyEhch0/edit?usp=sharing, last accessed 2021/11/07.
10. Methodological recommendations for the development of instructions for labor protection (approved by the Ministry of Labor of the Russian Federation on May 13, 2004). Development and approval of labor protection instructions for employees https://docs.cntd.ru/document/1200114334, last accessed 2021/11/09.
11. State Committee of the Russian Federation Construction and Housing and Utility Complex Resolution dated July 23, 2001 N 80 On the adoption of building codes and regulations of the Russian Federation "Labor safety in construction. Part 1. General requirements" https://docs.cntd.ru/document/901794520, last accessed 2021/11/09.

УДК 004.89

Дульнев В.В., Лагунова А.Д.
1. Студент 4 курса бакалавриата, РТУ МИРЭА – Российский Технологический Университет, Москва
2. доцент, к.э.н., кафедра Прикладной и Практической Информатики РТУ МИРЭА – Российский Технологический Университет, Москва

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS IN CREDIT SCORING PROBLEMS USING THE EXAMPLE OF THE STOCHASTIC GRADIENT DESCENT METHOD

The integration of machine learning and artificial intelligence methods has gained strategic importance for large companies in recent years. Of particular interest is the area of risk assessment. The use of the scoring model allows banks to reduce the execution time of many business processes and remove some of the burden from credit analysts. However, this does not negate the likelihood of concomitant disadvantages. This article examines the current process of forming a client's credit rating using machine learning methods us-ing the stochastic gradient descent method as an example.

KEYWORDS: Machine learning, credit analysis, stochastic gradient descent method.

Introduction

Machine learning methods have found wide application in various types of anal-ysis in the banking sector. One of the most vivid examples of use is the formation of a borrower's credit rating based on the bank's scoring model. As a result of the adoption of the Basel II and Basel III agreements, requirements for the assessment and management of credit risks were formed based on the banks' internal ratings. This made the role of credit scoring more significant and forced financial institu-tions to continually improve the quantitative models they use [1]. This infor-mation is closed and especially valuable for each bank, which complicates third-party analysis of the effectiveness of the methods used. Nevertheless, the general concept and main trends make it possible to evaluate the scoring methodologies and formulate proposals for their optimization.

There are several types of scoring used by banks. Among them: questionnaire scoring, collection scoring, behavioral scoring, anti-fraudulent scoring and oth-ers. As a basis for making a decision on granting a loan, questionnaire scoring is used.

Scoring technology

After the credit analyst of the bank has carried out a primary analysis of possible stop factors for issuing a loan, the data obtained from the official financial doc-uments of the borrower are used to fill in the fields in electronic form, which is a set of coefficients of the scoring model. Based on this data, the model makes pre-dictions about the overall solvency and reliability of the client. The result of the model's work in most cases is the assignment to the client of one of the categories of borrowers, which were formed on the basis of data on already completed transactions within the banking organization. In this case, an error matrix is used as a rule to assess the quality. The follow-ing 4 indicators are used in the error matrix [2]:

- TP – true positive, the classifier correctly assigned the object to the class in question.
- TN – true negative, the classifier correctly asserts that the object does not be-long to the class in question.
- FP – false positive, the classifier incorrectly assigned the object to the class in question.
- FN – false negative, the classifier incorrectly asserts that the object does not belong to the class in question. The result of the matrix construction is shown in Figure 1.

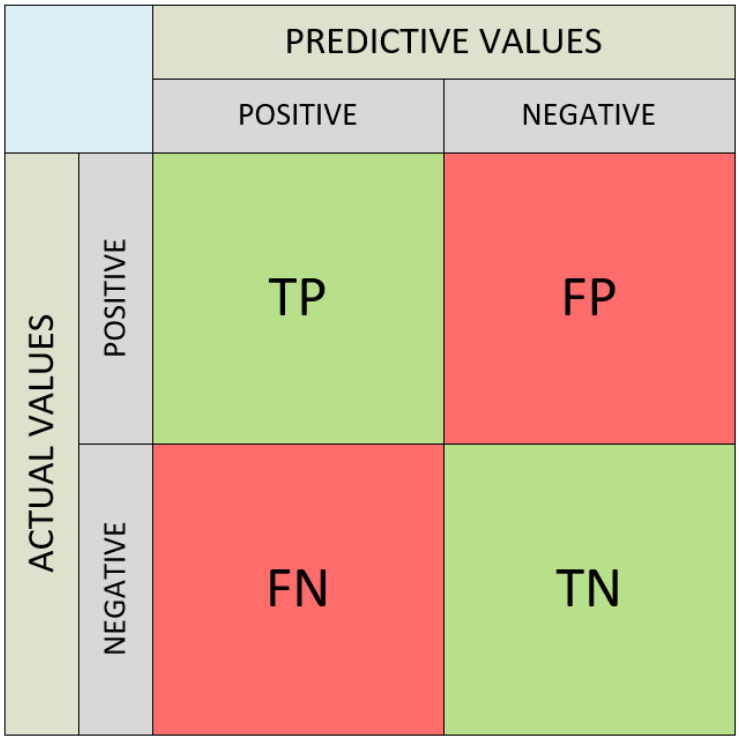


Fig. 1. Error matrix

In this case, the submitted loan application is used as an object. Further, estimates are formed, among which the following two rates play the greatest role:

- Recall (completeness), as well as sensitivity and TPR (true positive rate), shows the proportion of found class objects to the total number of class objects. In other words, how well our classifier finds objects from the class.
- Fall-out, also FPR (false positive rate), shows the proportion of false positives of the classifier to the total number of objects outside the class. In other words, how often the classifier makes mistakes when assigning an object to a class.

These estimates are then used to construct the ROC (Receiver Operating Characteristic) curve. The curve is plotted on a plane defined by the vertical recall (TPR) and false response rate (FPR) axes (see Fig. 2). Area under the curve (AUC) is a performance measure that tells you how well your model can classify different classes. The larger the AUC the better the result.

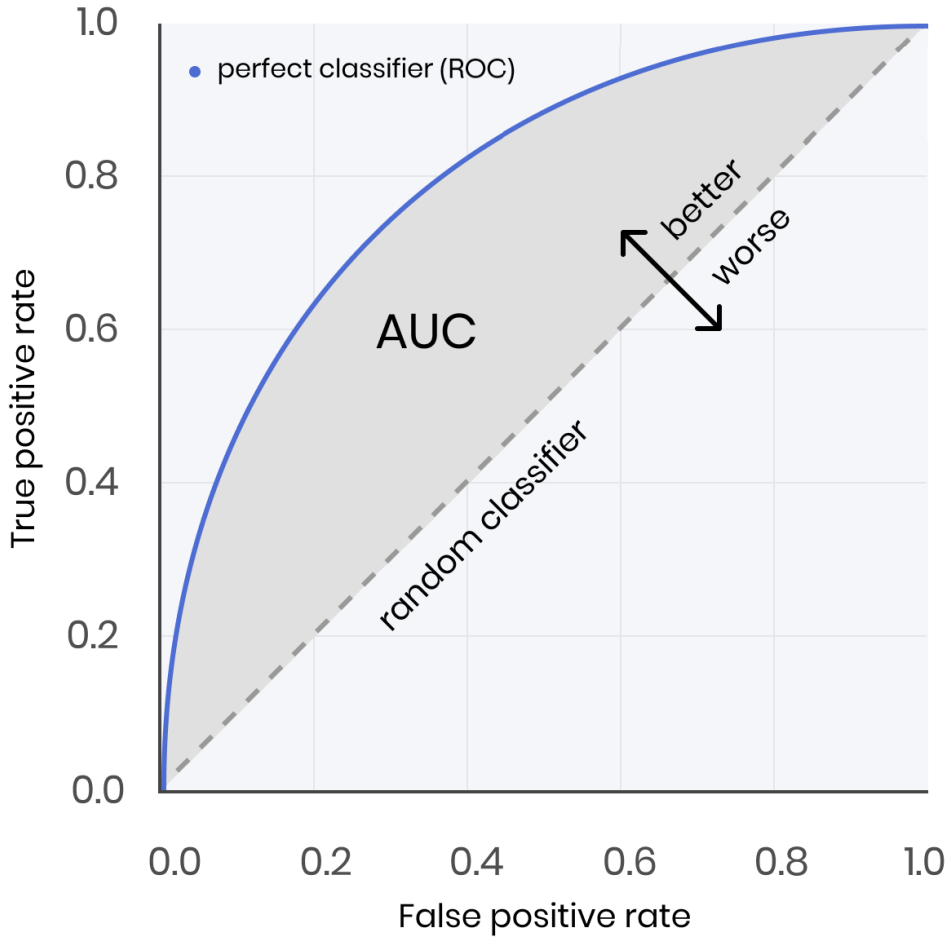


Fig. 2. ROC curve example [3]

In doing so, data on company defaults are used to calculate TPR and FPR. In other words, the TN indicator will be formed on the basis of the company's refusal of a loan, for example, for 5 years, and data on the company's default for the specified period. FN will say the opposite: that the company was denied a loan, but further observation showed that the company was able to avoid default and continued to develop.

This technique is used in most modern large banks and allows you to classify a client with a high degree of accuracy. However, this does not guarantee infallibil-ity in the decision making by the system.

Problem statement

To study the issue of the error of such an assessment system, a survey was conducted as part of solving research problems within the university production practice. The respondents were 25 credit analysts of the corporate client depart-ments of 6 large Russian banks included in the top 20 Russian banks according to the banki.ru rating [4]. The nature of the survey was anonymous, in particular, the results did not record the identity of the respondent to his bank and the names of the banks themselves. All respondents were over 40 years old with more than 10 years of specialized experience.

Table 1 shows the distribution of respondents by gender.

Table 1. Characteristics of respondents by gender

Gender	Number	
	People	**Percentages**
Male	14	56
Female	11	44
Total	25	100

The survey participants also represented various branches of their banks, divided according to the principle of location in different cities. Table 2 shows the distri-bution of respondents by city where they work.

Table 2. Characteristics of respondents by city

City	Number	
	People	**Percentages**
Moscow	22	88
Tver	3	12
Total	25	100

The question was posed as follows: "In your opinion, did your bank's scoring model make mistakes?". The results of the survey, representing the respondents' answers to the question posed, are shown in Figure 3.

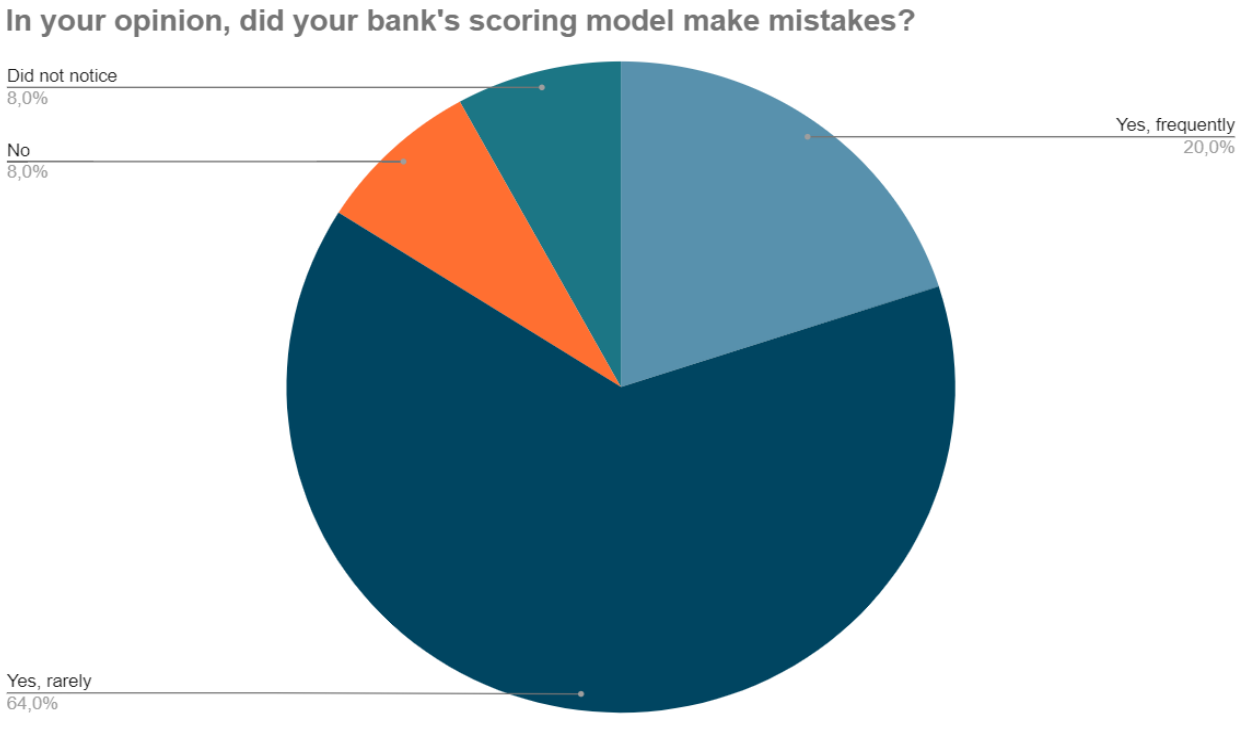


Fig. 3. Results of the survey of credit analysts

The survey showed that most analysts often (5 respondents) or at least sometimes (16 respondents) disagree with the scoring model's verdict. When clarifying the nature of the errors made by the model from the point of view of analysts, a gen-eral pattern was highlighted: the model either overestimates the result of "bad" questionnaires, or underestimates the result of "good" ones.

Let's consider the possible reasons for this behavior of the model. In the scoring models of many banks, a logistic regression model with stochastic gradient de-scent is used (to calculate the error gradient at each step, a certain subset of the total number of objects is taken). In the case of a linear classifier, the optimiza-tion problem according to the principle of empirical risk minimization is as follows:

$$Q(w) = \sum_{i=1}^{l} L(\alpha(x_i, w), y_i) \to \min_w \quad (1)$$

where $L(\alpha, y)$ plays the role of a loss function, w – weights, x_i – model parameters, y_i – "correct" results [5].

To minimize, the gradient descent method is applied, at each iteration of which the vector w changes in the direction of the greatest decrease of the functional Q:

$$w := w - \eta \nabla Q(w) \quad (2)$$

where η is a positive parameter responsible for learning rate.

Among the most common shortcomings and anomalies of this method, one can single out the possible overfitting of the model, which can occur due to the multi-collinearity of the vectors representing the features. The presence of this anoma-ly is supported by analysts' remarks that, in some cases, the correction of one feature can significantly change the decision of the model. At the same time, as the survey shows, the models of banks make mostly non-critical errors that affect the conditions for issuing a loan to a client. It is also worth noting that while the final word remains with the analyst, who can correct the decision made by the model in his report. However, the changes made by the analyst are not recorded in the model in any way, since access to it in banking organizations is extremely limited.

Decision shaping

As a solution, it is possible to propose a general solution used for the method, which consists in reducing the norm of the weight vector. It consists in adding a penalty term [6]:

$$Q_r(w) = Q(w) + \frac{r}{2}\|w\|^2 \quad (3)$$

As a result, the rule for updating the weights takes the form:

$$w := w(1 - \eta r) - \eta \nabla Q(w) \quad (4)$$

An alternative solution, taking into account the specific specifics of the scope of the model considered in this article, may be to enter an additional calculation parameter that reflects the analyst's point of view on the application. In the clas-sical version, the pair of values introduced into the training sample will be a pair consisting of predicting the model according to the given parameters and the final outcome, which takes one of

two values: fulfillment or non-fulfillment of credit obligations. Additionally, aspects of the successful fulfillment of obligations, such as the timeliness of payments, their size, and others, may be indicated. The optimization proposal consists in introducing another parameter that characteriz-es the analyst's prediction on the request, to take into account the final result.

As a result, such an innovation can improve the convergence of the algorithm and reveal the possible correlation of other parameters. Human prediction inte-gration can also be used to measure the performance of a credit analyst. At the moment, in most cases, the analyst and the model have practically no mutual influence and are evaluated separately. Thus, a tool appears to reflect the interac-tion of both elements and the accuracy of the decision made on request increases

REFERENCES:

1. Maslova L.: Credit scoring. Methods for constructing scoring models. Math and computer simulation in economy, insurance and risk management 3, 98-104, (2018).
2. Samodelkina M., Podchezertsev A., Remizova A., Solodyankin A., Davydov V.: Evaluating Credit Scoring Models. Open systems. DBMS 3, (2020).
3. Area under the ROC Curve (AUC), https://evispot.ai/area-under-the-roc-curve-auc/, last accessed 2021/10/11.
4. Bank ratings, https://www.banki.ru/banks/ratings/, last accessed 2021/10/07.
5. Stochastic gradient method, http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Метод_стохастического_градиента, last accessed 2021/10/06.
6. Neers.ifmo.ru, https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Стохастический_градиентный _спуск, last accessed 2021/10/07.

ABSTRACTS

COGNITIVE AND INTELLIGENT DECISION SUPPORT TECHNOLOGIES

Golfand Inna
Postgraduate student of the Department of Digital Economy of the Institute of the Information Society of the Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

DECISION SUPPORT ALGORITHM FOR COMPANIES - EXPORTERS OF CONFECTIONERY PRODUCTS

The purpose of this article is to develop a decision support algorithm for companies engaged in the export of confectionery products. The algorithm allows you to perform a quantitative and qualitative analysis of the target market for confectionery products. The main elements of the structure of constructing the problem itself are considered, as well as options for using optimization methods and fuzzy logic to describe a key problem, choose an analysis method and describe alternatives for choosing a final solution. It is shown that before using analytical tools for making a strategic decision, it is advisable to conduct testing on pilot data or on previous projects. Due to the obsolescence of some parameters of the previously used models, it is necessary to adapt all components of the model to the current and future conditions of the target market. It is proposed to use only objective information that has received approval and confirmation from various sources to reduce information risk. It is shown that preliminary sorting and filtering of information is an internal task of the strategic decision support system. An algorithm for solving the problem has been developed, which begins with specifying the transition characteristics, on which basis the network model is built. Due to the high degree of uncertainty present in long-term planning, the characteristics of the model are set in probabilistic parameters. It is shown that the required number of generations is calculated to ensure the specified accuracy of the results. It is substantiated that at each generation the duration and sequence of works should be played out and the simulation result should be evaluated. It was found that the generations occur according to the constructed distribution function, based on the processing of a large array of historical data, and the generations are repeated many times. A recommendation has been developed that, based on the obtained assessment of the effectiveness of a strategic solution, provided there are restrictions on the resources and duration of the project, in the decision analysis scheme it is necessary to add the edge corresponding to this solution. The new state of the export of the industry is assessed, all possible further ways of its development are listed.

KEYWORDS: decision support system, export of confectionery products, fuzzy logic, optimization of a strategic decision.

Dzhalolov Ahmad Sharofiddinovich
Postgraduate student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
Buldakova Tatiana Ivanovna
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

REGIONAL DEVELOPMENT MANAGEMENT BASED ON THE ANALYSIS OF REGIONAL PROCESS RATINGS

The article considers the problem of managing the development of the region, associated with the assessment of its socio-economic status based on a variety of unstructured data. Three main groups of indicators affecting the state of the region are proposed and their normalization is carried out. A method for solving the problem based on a linear classifier is described. An example of evaluating the rating of social processes is given.

KEYWORDS: Regional management, assessment of the state of the region, socio-economic indicators, regional processes

Kitova Olga Viktorovna
Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Informatics, PRUE, Moscow
Krasnoproshin Viktor Vladimirovich
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Information Management Systems, Belarusian State University, Minsk
Dyakonova Ludmila Pavlovna
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Informatics, PRUE, Moscow
Valvachev Alexander Nikolaevich
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Management Systems, Belarusian State University, Minsk
Savinova Victoria Mikhailovna
Senior Lecturer, Department of Informatics, PRUE, Moscow

PROBLEMS OF MANAGING NEW TYPES OF LARGE-SCALE ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL SYSTEMS AND INTELLIGENT FORECASTING SERVICE

The article is devoted to research carried out under an international grant from the Russian Foundation for Basic Research in the field of urgent problems of the development of the digital economy and the digital state: forecasting the economic indicators of the Russian Federation and monitoring large-scale socio-economic and organizational-technical systems (LSOTS). The analysis of the problems of management and monitoring of LSOTS is carried out, typical tasks to be solved are identified. An approach to the complex solution of the problems of LSOTS management is proposed. An important approach to management. LSOTS is the application of digital platforms, the introduction of proactive methods and intelligent systems. The authors propose the architecture of a scenario forecasting service for socio-economic development indicators for use in building strategies and monitoring the development of a digital state at all levels of government.

KEYWORDS: LSOTS, monitoring systems, digital economy, scenario forecasting, hybrid intelligent system, digital service

Makarchuk Tatiana Anatolievna
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg
Krasnokutskiy Denis Sergeevich
Master's student of the program "Digital technologies in economics and management", St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
Pasechnik Vladimir Anatolievich
Master's student of the program "Digital technologies in economics and management", St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

VIRTUAL ASSISTANTS OF THE COMPANY'S TECHNICAL SUPPORT SERVICE FOR CUSTOMER INTERACTION

The article discusses the benefits of using virtual assistants for companies to build new business models of interaction with customers. By the example of interaction between a company's technical support department and customers, the business process models in BPMN 2.0 notation

"As is" and "As will be" are presented. The choice of IT solution for virtual assistant development in SPD Super Decisions by hierarchy analysis method for the solution of the problem considered in the article is substantiated. The technology of virtual assistant development for smooth interaction of company's technical support service and clients in IBM Watson Assistant service is described, particularly, user intentions, entities and decision tree of virtual agent are given. The publication contains the intermediate results of the obtained economic effects as the result of building a new business-process of interaction between the technical support service of the company and its clients using the virtual assistant.

KEYWORDS: virtual assistant, IBM Watson Assistant

Pyatkovsky O.I.
D.T.N., Professor, Professor, Altai State Technical University named after I.I. Polzunov, Barnaul

TECHNOLOGY FOR CREATING HYBRID EXPERT SYSTEMS IN ANALYTICAL INFORMATION SYSTEMS OF ORGANIZATIONS

The paper presents technologies for creating analytical information systems using hybrid expert systems. The main components of the complex model of the problem area are determined. In the process of building models, the stages of forward and reverse reengineering are implemented. The features of the construction and adaptation of a hybrid expert system in enterprise management are considered. Neural network technologies and expert systems with various models of knowledge representation are used to solve non-formalized tasks. The technologies of self-organization of neural network components in dynamic business processes continuously changing in real time at the enterprise are considered.

KEYWORDS: Hybrid expert systems, analytical information systems, neural network components, enterprise management, business process reengineering.

MODELING AND MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESSES IN THE DIGITAL ECONOMY

Ivakhnik D.E.
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Practical and Applied Informatics MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia

CLASSIFICATION AND EVALUATION OF THE BUSINESS PROCESS COMPETITIVENESS OF AN ENTERPRISE

The paper proposes the author's classification of enterprise business processes. It was introduced the scientific concept of "business process competitiveness". There was developed a method to evaluate the business process competitiveness based on the calculation of single metrics and the computation of the integral index. The proposed method was approved on the basis of the medical center network "Klinika Semeynaya" (Moscow, Russian Federation).

***KEYWORDS*:** business processes, classification of business processes, business process competitiveness, business process metrics, integral index of business process competitiveness.

Lebedinskaya O.G.
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Statistics,
Russian University of Economics. G.V. Plekhanov, Moscow

COMBINATIONS OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SYSTEMS

The combination of BPM + RPA allows you to quickly and cheaply achieve business automation results both in the short and long term. BPM + IPA helps automate decision making when implementing a service that predicts future outcomes and calculates outcomes of events.

KEYWORDS: business process automation, BPM, RPA, business process reengineering

Pavlova E.V.
Researcher, Research Institute "Strategic Information Technologies",
FGBOU VO REU them. G.V. Plekhanov, Moscow

A.A. Kuzyakina
Junior Researcher, Research Institute "Strategic Information Technologies",
FGBOU VO REU them. G.V. Plekhanov, Moscow

Rogozhin D.K.
Junior Researcher, Research Institute "Strategic Information Technologies",
FGBOU VO REU them. G.V. Plekhanov, Moscow

DIGITALIZATION OF INTERNAL GRANT MANAGEMENT IN UNIVERSITY: FROM ACCOUNTING SYSTEM TO DECISION SUPPORT SYSTEM

The article examines the experience of internal financing of R&D in universities, proposes a plan for the transition to digitalization of R&D management at a university, in particular for R&D financed from its own funds, as well as offers options for technological solutions for the automation and digitalization of internal grants management processes in a university using the example of FSBEI HE PRUE them. G.V. Plekhanov.

KEYWORDS: Internal grants, digitalization, automation, management of internal R&D funding, management of internal grants.

PelipenkoEkaterinaAlekseevna
RostovaOlgaVladimirovna
PhD in EconSc, associate professor
Peter the GreatSt.PetersburgPolytechnicUniversity, St.Petersburg

OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES OF MEDICAL ORGANIZATIONS IN THE IMPLEMENTATION OF HIGH-TECH SOLUTIONS

The article analyzes the possibilities of using high-tech solutions in medical organizations. The criteria of comparative analysis of software products are defined, the process of choosing a suitable information solution is described, qualitative and quantitative effects of medical information systems implementation projects are identified, recommendations for their implementation are given.

KEYWORDS: high-tech solutions, optimization of business processes, CAD systems, digital technologies, 3D modeling, information support.

Sycheva A.I. Romanova E.V.,
1. RTU MIREA
2. senior lecturer, RTU MIREA

MODERNIZATION OF THE WORKFLOW PROCESS USING HONEY

The article discusses the standard cloud solution of the electronic document management system used at the federal level, in which the possibility of using the MADO format 2.7.1 is realized, the prospects for the development of the document management system are considered.

KEYWORDS: electronic document management system, information technology, system, government organizations, MEDO.

Timofeev A.G.
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics, Russian University of Economics. G.V. Plekhanov, Moscow

DYNAMICS OF INTELLECTUAL BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (IBPMS) DEVELOPMENT IN THE SIDE OF BUSINESS PROCESS ROBOTIZATION (RPA)

The article provides a comparative analysis of the systems for automating business processes with elements of robotization used at enterprises. Business Process Management (BPM) and Intelligent Business Process Management (iBPMS) kits harmonize the use of multiple technologies, tools, or platforms. It is concluded that in the center of the business IT architecture nowadays there is BPM in the form of a platform created for robotization and automation of business processes, supporting Low-code tools.

KEYWORDS: business process automation, BPM, iBPMS, RPA business process reengineering

Yushaeva R.S.-E.
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management in Education
FSBEI HE "Chechen State Pedagogical University", Grozny

THE GROWTH OF FINANCIAL CRIME IN THE PANDEMIC ERA

This article examines the financial risks associated with the active use of digital technologies during the COVID-19 pandemic. The rise of cybercrimes is driving financial institutions to an increased need not only to monitor their systems and employee access to virtual resources, but also to protect customers.

KEYWORDS: COVID-19 pandemic, digitalization, financial transactions, cybercrime, fraudsters.

KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ONTOLOGICAL ENGINEERING OF ENTERPRISES

Bobrov L.K.
Dr. of Sc., Professor of the Applied Informatics Department, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk

KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ONTOLOGY: BRIEF OVERVIEW OF PUBLICATION ACTIVITIES

The goal of the work was to analyse the publication activity in the field of knowledge management and ontologies. The databases used were Google Scholar, SCOPUS, Web of Science,

Science Direct, and RSCI. On the basis of the RSCI materials highly cited early works on knowledge management issues, that are still highly relevant, have been identified. A list of the top 5 Russian organizations, with the highest publication activity level in the field of knowledge management, was obtained. Internationonal and national publication activity, regarding the development and usage of ontologies, was analysed. A list of the top 10 Russian organizations with the largest number of publications, and a list of the top 7 authors with the highest citation rates of their publications on ontologies, were presented.

KEYWORDS: information, knowledge, knowledge management, ontology, scientometric analysis, RSCI, ScienceDirect, Web of Science, Scopus, Google Scholar.

Bryzgalov Alexey, Iksanov Vladislav, Armstrong Kadyamatimba
1,2. Plekhanov Russian University of Economics
3. Venda University, Thohoyandu, South Africa

BIG DATA ANALYSIS MODELS FOR SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT

This article is devoted to solving problems in the formation of sustainable economic development. The tasks under consideration have an intellectual nature of the solution, for which the time and cost of processing large amounts of data by traditional software is unacceptable. Therefore, the authors present a set of big data analysis models, each of which solves a specific intellectual task. In order for such a task to be applied to the problems of sustainable economic development, the authors of the work presented them in the form of a mathematical model.

KEYWORDS: Sustainable development, data analysis models, big data, data model, economic development

Ediev A.M.
Senior Lecturer, Department of Applied Informatics Chechen State Pedagogical University
Vaskaeva S. S.
Senior Lecturer, Department of Applied Informatics Chechen State Pedagogical University

ANALYSIS OF THE INFORMATION SYSTEM OF NETWORK (REMOTE) INTERACTION

The development of information technologies in the modern world noticeably affects all areas of activity. Education is one of the main areas, from primary education to higher education. Openness and accessibility of education presuppose the provision of the rights of any person to receive higher education. One of the directions for the implementation of this principle is the intensively developing system and technologies of distance learning throughout the world. No one will doubt that the use of Internet technologies, the development of distance and Internet education is an important and promising direction. The article analyzes information systems of network (remote) interaction.

KEYWORDS: information technology, distance learning, Moodle

Andrey I. Volkov,
Candidate of Engineering Sciences, Docent, Head of the Department of Informatics, Moscow Technical University of Communications and Informatics (MTUCI), Moscow;
Vladimir N. Lukin,
Candidate of Physico-mathematical Sciences, Docent, Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow;

Lev N. Chernyshov,
Candidate of Physico-mathematical Sciences, Docent, Associate Professor,
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow,
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

TRAINING OF INFORMATION TECHNOLOGY SPECIALISTS IN UNIVERSITIES

The article discusses the issue of increasing the efficiency of training information technology specialists at a university. The organization of the educational process must take into account the modern requirements of employers. However, employers are not always satisfied with the quality of graduates' training; some of them talk about the need for additional training for young specialists. From the point of view of the authors, more attention should be paid to such aspects as the practical orientation of training, the choice of the topic of the work performed by students and the forms of conducting educational and control activities, the organization of collective work of students on projects.

KEYWORDS: Information technology, training of IT-specialists, the effectiveness of training specialists, the organization of the educational process, the formation of skills, collective project development.

Kozyrev Pyotr Alexandrovich
Assistant of the Department of Applied Informatics and Information Security, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow
Vladimir Vladislavovich Kreopalov
PhD, Associate Professor of the Department of Applied Informatics and Information Security, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

ANALYSIS OF THE USE OF THE SEMANTIC ARCHIVE PLATFORM SOFTWARE IN THE COMPETITIVE INTELLIGENCE SYSTEM OF A COMMERCIAL ENTERPRISE

This article provides examples and recommendations on the use of the Semantic Archive Platform software and its complex of related programs for the work of the competitive intelligence service.

KEYWORDS: Competitive intelligence, competitiveness, management decision, information analysis, analytical report.

Kudryavtsev D.V.
Graduate School of Management St. Petersburg University
Smart Architects, St. Petersburg
Gavrilova T.A.
Graduate School of Management St. Petersburg University
Kubelskiy M.V.
DataFabric Ltd, St. Petersburg
Grinberg E.Y.
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

WHAT TYPES OF KNOWLEDGE MAPS CAN HELP IN DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE BASES: OVERVIEW

Navigating distributed and heterogeneous knowledge bases is challenging for both users and applications. Knowledge maps can act as reference books, navigators and advisors, since they contain already aggregated and structured fragments of knowledge and data. The paper presents

the results of a review and analysis of the current state of research and consulting practice in the development and application of knowledge maps. Knowledge maps facilitate the search and processing of knowledge by creating visible links between knowledge ("what"), its sources ("where"), carriers ("who") and applications ("why"). The meta-term "knowledge map" is used in several scientific fields: in knowledge management, education and organization research, in decision analysis, in the field of artificial intelligence, etc. In this report, knowledge maps are considered from knowledge management perspective. This study is aimed at defining and consolidating the interpretations of knowledge maps - the concepts and relationships represented in them. The result of the research is the developed ontology of knowledge maps, which helps to identify patterns, structures and elements necessary for the formation of knowledge bases and maps in specific companies and situations.

***KEYWORDS*:** knowledge map, ontology, knowledge base, knowledge management system.

***Lyamin Yuri Alekseevich*[1], *Romanova Elena Vladimirovna*[2]**
1. PhD, associate professor, Institute "Voskhod", RTU-MIREA,
РЭУ им. Г.В. Плеханова, j.lyamin@voskhod.ru
2. senior lecturer, Institute "Voskhod", RTU-MIREA
РЭУ им. Г.В. Плеханова, romanova.ev@rea.ru

PRIMARY DATA IN INFORMATION SYSTEMS

The advent of computer technology and the active introduction of various information capabilities in life, the issue of the emergence of primary data, as the basis for accumulation and subsequent processing, has become the most important for information systems. The study examines aspects of the development of government information systems, such as the aggregator of such data: cloud technologies, Internet things, data centers. The points of data occurrence, transmission and subsequent use are distinguished. The defining nature of primary data is important both for understanding the update of the principles of their storage organization, as well as for determining their retention dates and amounts of technical resources. The issue of ensuring safe work with primary data is highlighted.

Keywords: primary data, cloud technology, government information systems, data centers.

Pelykh V.Ya., Pashkov P.M.
1.graduate student of NSUUE, PelyhV@gmail.com
2.Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, NSUE, p.m.pashkov@nsuem.ru

THE FLEXIBLE ARCHITECTURE CONCEPT OF THE FINTECH COMPANY

The dynamics of the development of the financial sector, according to the authors, is due to the availability of technical and infrastructural capabilities, as well as the need for personalized financial products. These dynamics have launched and support the digital transformation of the financial sector, which explains the need for flexibility in information systems architecture and flexible organization management techniques.

In the course of the analysis of scientific publications, it was determined that the most relevant methodology for managing the development and delivery of products and services in the field of information technology is Agile, and in turn accompanies the formation of such a new phenomenon as flexible architecture.

The existing approaches and methods of managing the architecture of a fintech company do not imply flexibility in solutions and do not take into account the specifics of the digital transformation of financial services, which in practice leads to the implementation of unprofitable or low competitive solutions.

The aim of the study is to develop a concept for a flexible architecture by a fintech company. The research methodology includes the following stages: an overview of the existing problems of managing the development of products by fintech companies, the rationale for the use of flexible management techniques at enterprises of the fintech industry, and the development of a concept of flexible architecture for enterprises in the fintech industry.

The implementation of the concept of flexible architecture should allow the delivery of financial products and services, the advantage of which will be personalization and the willingness to adapt to the client. Based on the concept proposed by the authors, the architecture of a fintech company of one of the largest providers of brokerage and financial services in Russia, which is in the process of digital transformation, is changing.

KEYWORDS: agile architecture, digital transformation, fintech, IT management.

Sapiev A. Z.
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Security and Applied Informatics, Maykop State Technological University, Maykop

ABOUT MODELS OF FORMATION OF A SET OF SIGNS OF IDENTIFICATION OF USERS IN THE NETWORK

The article is devoted to the identification of network users based on the analysis of computer handwriting. A model is being formed for the formation of a set of signs of identification of users of information systems by computer handwriting, as well as identification of users by keyboard handwriting. The model is based on the use of fuzzy set theory and probability theory.

KEYWORDS: keyboard handwriting, computer handwriting, model, identification, set of features.

Selezneva A.S.
Teacher, ANO VO "North Caucasian Social Institute", Stavropol

THE CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH IN THE FIELD OF INNOVATIVE MANAGEMENT TECHNOLOGIES.

This article reveals the concepts of technology, management, innovation, also analyzes the methods of research of management systems and prospects for technological progress.

***KEYWORDS*:** management technologies, innovations, innovative technologies, IT market, prospects of innovative technologies.

Koroleva Daria Sergeevna
Assistant of Applied Information Technology and Information Security department, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow
Zadorozhneva Yulia Vladimirovna
Candidate of Science in Economics, Associate Professor of Applied Information Technology and Information Security department, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

FEATURES OF GRAPHIC WEB TOOLS USING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Using the LucidChart service as an example, the functionality of interactive platforms for visualizing data in the form of schemes and diagrams is considered in the article. They provide quite extensive shapes libraries and constructors within the framework of joint or individual practical work of students on projects. LucidChart analogues are highlighted, and their key distinctive features are presented, which allow us to conclude, that they have a positive impact on

the formation of a unified educational environment, when studying, for example, the discipline "Information Systems and Technologies" for students of the direction "Applied Informatics".

KEYWORDS: graphical online applications, data visualization, educational environment

Khamzin R.A.
Director of the Research Institute of Statistics of Rosstat, Moscow
Shvey V.I.
Head of REC "Rosstat Corporate University" Research Institute of Statistics of Rosstat, Moscow

BUSINESS SECURITY ISSUES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

The article is devoted to the issues of considering the requirements for ensuring the security of an organization's information in the context of digital transformation. A sequence of actions to ensure information security at various stages of the transformation life cycle is proposed..

KEYWORDS: business security, engineering, information security, systems lifecycle, digital transformation, digitalization.

FORMATION OF NEW PROFESSIONS AND EDUCATIONAL PROGRAMS IN THE DIGITAL ECONOMY

Rostova Olga Vladimirovna
PhD in EconSc, associate professor
Peter the GreatSt.PetersburgPolytechnicUniversity, St.Petersburg

THE POSSIBILITIES OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF CULTURAL AND EDUCATIONAL PROGRAMS

The article considers the possibilities of using information technologies in the field of cultural and educational programs, formulated priority tasks, the solution of which will form a unified information space, including various objects of cultural heritage. The use of digital technologies in cultural institutions such as museums, libraries, and theaters has been studied in more detail. The reasons of modern technologies introduction by these institutions, the specifics of their use, as well as possible risks arising from the implementation of digitalization projects in the cultural sphere are analyzed. The article provides a comparative analysis of the equipment with modern technologies in museums, as well as presents technologies that are used to interact with the audience in libraries and theaters.

KEYWORDS: cultural and educational programs, cultural field, digitalization, cultural heritage, communications, cultural institutions, unified information space.

Sysoeva L.A.
Candidate of Technical Sciences, Associate professor,
Russian State University for the Humanities (RSUH), Moscow

DIGITAL SERVICE DELIVERY MODELS IN THE ELECTRONIC INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

The article discusses approaches to the implementation of information and documentation services to users of the electronic information and educational environment of the university on the principle of "one window," including in electronic form. The classification of digital services is given taking into account the types of processes started. Models of digital services and examples

of their practical implementation in the electronic information and educational environment of the university are presented.

KEYWORDS: electronic information and educational environment; digital services; digital service models, process approach in management.

DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTERPRISE ARCHITECTURE AND TRANSFORMATION RISK MANAGEMENT

Bryukhova Ekaterina Dmitrievna
Rostova Olga Vladimirovna
PhD in EconSc, associate professor
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University,St.Petersburg

PROSPECTS FOR THE USE OF INFORMATION SYSTEMS IN SMALL BUSINESSES IN THE PROVISION OF EDUCATIONAL SERVICES UNDER COVID RESTRICTIONS

This article examines the problems of small companies, which provide educational services, in cause of Covid-19, and also in an emerging market and intensifying competition. The article highlights the problems of companies, which provide English language learning services,requirements for software products and also the effect from the use of information systems.

KEYWORDS: business process automation, information system, educational services, digital technologies.

Vorotnikova D.V.
Assistant of the Department of Mathematical Methods in Economics
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow
Senchenko D.V.
Laboratory and research assistant of the Department of Mathematical Methods in Economics
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

ESTIMATION OF THE PROJECT COST FOR THE IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM

The article presents practical aspects of using traditional and option approaches to evaluating investment projects, as well as practical calculations for an investment project related to the introduction of an automated information system for compiling consolidated financial statements of a group of companies, in the estimates of which it is necessary to take into account a real option to abandon the project.

***KEYWORDS*:** investment project, financial option, Black Scholes-Merton model, real option.

Gorchakova E.N., Titkina M.S.
1. Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Business Informatics and Production Management Systems of NUST MISIS
2. Assistant of the Department of Business Informatics and Production Management Systems of NUST MISIS

DIGITAL ENTERPRISE QUALITY MANAGEMENT PLATFORM

This article discusses the prerequisites for the formation of a digital quality management platform at the enterprise. The conceptual architecture of the digital platform is proposed.

KEYWORDS: quality management, digital platform, data, consolidation, interaction.

Zinder Evgeny Z.
Full member of the Russian Municipal Academy, Chairman of the Management Board of the NCO Foundation for Support of System Design, Standardization and Project Management, Moscow

THE PROBLEMS OF DIGITAL TRANSFORMATION AT THE TRAILING EDGE OF THE HYPE WAVE

The purpose of this work is to find out the reasons why the programs for performing "digital transformations" (DT) not only are very expensive, but mostly just failed. An additional task is to identify and systematize the main recommendations for eliminating causes of these failures. To solve both problems, a comprehensive analysis was completed with the interpretation of the concepts in the "digital" field, with the determination of the technology maturity, with the influence of the "digital" hype on the reasonableness of decisions on the technologies acquisition, as well as with ways of performing DT. The effect of clear separation of specialists in relation to the recognition of "digital" entities as a new phenomenon has been found. The methods of identifying changes in the maturity of new technologies using the reports "Hype Cycle" of Gartner are determined. It is concluded that DT face the effect of the trailing edge of the hype wave. Based on the authoritative recommendations of experts, recommendations for preventing failures in the implementation of DT have been formulated and expanded. Integration of the main recommendations was carried out and the direction of the following research and methodological work was determined. Attention is paid to transformations of industrial enterprises.

KEYWORDS: Digital transformation; Digital technology; Hype cycle; Enterprise strategy; Risk management

G.M. Novikova
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor MGIMO, Moscow

SEMIOTIC SYSTEM AS A FORMAL APPARATUS OF THE ONTOLOGY OF CORPORATE MANAGEMENT

The ontology of corporate management is considered, the contours and tasks arising in the management process are described, examples of basic concepts, concepts of the ontology of an object, subject, tasks and management processes are given. The use of a semiotic system in the basis of the ontology of corporate management is proposed, the connection between the control loop, the ontology of corporate management and the elements of the semiotic system is shown.

KEYWORDS: ontology, corporate management, semiotic system, law of management, regularity of functioning, strategic management.

Orlova Anna, Sorokin Anatoliy
1 - Candidate of economic sciences, associate professor, Head of the Department of Information Systems and Service, ANPO of HE North-Caucasus Social Institute, Stavropol,
2 - Candidate of economic sciences, associate professor, Associate Professor of the Department of Information Systems of the Faculty of Economics of the FSBEI of HE Stavropol State Agrarian University, Stavropol

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MODEL OF ENTERPRISE OPERATIONS IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

The impact of business intelligence on organizational performance is entirely mediated by the alignment of business intelligence and BPM initiatives, and therefore business intelligence value can be created through the use of common terminology and methodologies, as well as close

interaction between experts, managers and the business intelligence and BPM team to coordinate the two initiatives.

***KEYWORDS*:** organizational effectiveness, business intelligence, business process management, BPM.

Pashkov Pyotr Mikhailovich
Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Faculty. Applied Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk
Moshegova Antonina Tadeushevna
Candidate of Social Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Faculty. Applied Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk

THE CONCEPT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF ACCOUNTING

Transformational processes during the construction of the digital economy form serious threats and additional opportunities for the traditional accounting system. Defining scenarios of digital changes in accounting generates a number of research problems: the key factors of business changes in the digital economy have not been identified and structured to determine the specifics of transformational processes for this type of activity, there is no conceptual understanding of the digital transformation of accounting and, as a result, there are no unambiguous scenarios of changes. The debatable nature of the problem determined the purpose of the study: the development of a conceptual model for the transformation of accounting. The following results were obtained: the key factors of business changes in the digital economy were identified, which made it possible to identify the features of the digital transformation of accounting and a conceptual model of its transformation was proposed, which allows analyzing various scenarios of changes in accounting functions that occur under the influence of digital destruction.

KEYWORDS: accounting, conceptual model, scenarios of digital transformation, digital transformation

Zadorozhneva Yulia Vladimirovna
Candidate of Science in Economics, Associate Professor of Applied Information Technology and Information Security department, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

THE STATE POLICY MAIN DIRECTIONS IN THE FIELD OF INFORMATIZATION AND DIGITAL TRANSFORMATION

The role and influence of public policy in the digital transformation are considered in the article. The information and communication policy is highlighted in the structural composition of the socio-economic policy. The measures of the information and communication policy are aimed at improving the institutional and infrastructural conditions to increase the efficiency of informatization process and digital transformation of economy and social sphere. The concepts of informatization and digital transformation, which are different stages of modernization transformations of socio-economic spheres of the state, are given. The main directions of the state policy of the Russian Federation in the field of informatization and digital transformation are revealed.

KEYWORDS: state policy, digital transformation, informatization

Surina E.E.
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Mathematical and Natural Sciences, S.Y. Witte Moscow State University, Moscow

DIGITALIZATION RISK MANAGEMENT IN THE UNIVERSITY QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

Digitalization of higher education is an important part of the modern paradigm of social development and can serve as a tool for optimizing all types of activities of an educational

institution. At the same time, it increases threats to the external and internal environment of the organization, creating the need for risk management in the formation of the information space of the University. The article proposes a basic model of the university's key activities, developed on the basis of a process approach, a hierarchical model of digitalization risks. The results of the analysis of the application of risk management in Russian universities are presented.

KEYWORDS: digitalization, information risks, university quality management system

JUNIOR SECTION

Abubakarov M.V.
Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Management in Education, Chechen State Pedagogical University, Grozny
Khambiev A.B.
Master's student of the 2nd year of UOO

"QUALITY OF EDUCATION" AS AN INTEGRATIVE CONCEPT IN MODERN PEDAGOGY

The modern stage of education development is characterized by changes reflecting the general transformations in society. These changes are reflected in the education development strategy, which assumes the formation of a system of independent assessment of the quality of education.

KEYWORDS. Quality of education, education, pedagogy, system, assessment of the quality of education.

Alchinova D.S*., 2nd year student*
Nosov Magnitogorsk State Technical University
alchinova1997@mail.ru
Supervisor: ***Davletkireeva L.Z.,***
Assoc. Prof. of BIaIT department, Ph.D. in Pedagogy
Nosov Magnitogorsk State Technical University
ldavletkireeva@mail.ru

«THE ENGINEERING OF MONITORING PROCESS OF WORKOUTS FOR MEMBERS OF STUDENT SPORTS CLUB»

The competition work is devoted to solving an urgent problem of the object of research: engineering the process of monitoring the training of team members of the student sports club "N" by developing a prototype of a training monitoring system on the platform "1C: Enterprise 8.3". In the competitive work, the analysis of the structure and business processes of the sports club was carried out, the places of productivity decline were described, and a management decision was put forward. The theoretical part includes the design of the logical structure, the conceptual data schema and the description of the key points of the future system. The practical part contains a description of the implementation process on the appropriate platform.

KEYWORDS: information technology, engineering, business process automation, information system, management, sports club

Belyaeva K.V.
Undergraduate student 2nd year,
Svishchev A.V.
Senior Lecturer of the Department of Practical and Applied Informatics
MIREA-Russian Technological University (RCTU MIREA), 78 Vernadsky Avenue, Moscow, 119454, Russia, Institute of Information Technologies Russia, Moscow

EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE BUSINESS PROCESS WITH THE HELP OF INFORMATION TECHNOLOGY

This article is a review and comparative analysis of business process notations, as well as necessary software services and products. From a practical point of view, the conducted research is essential, in which the most used notations were identified. Theoretically, this study made it possible to classify the problem being solved and the software used.

KEYWORDS: business processes, information technologies, information systems, management

Bugaenko V. A.
1st year, MISiCE Institute Plekhanov Russian University of Economics
Sizov V. A.
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Puiib Plekhanov Russian University of Economics

ORGANIZATION OF INFORMATION SECURITY OF AN IT-COMPANY IN THE CONDITIONS OF REMOTE OPERATION MODE

The article considers the state of information security and risks under the introduced remote operation mode. This trend has become more significant with the development of social and network technologies. An approach to improving the situation with information security at the remote workplace of an employee is proposed.

***KEYWORDS*:** information security, methodology, remote mode of working, computer systems, workplace, risks.

Butenko. A.A.
Student, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

MODERN PROBLEMS OF INFORMATION SECURITY AND WAYS TO SOLVE THEM

The article deals with the main problems of information security, which were mentioned in the modern researchers works. The scientific publications of recent years on the topic of information security are analyzed. Problems of information security, which are faced by individual users, companies, and the state, are considered. A list of groups into which the considered problems of information security can be divided is given.

KEYWORDS: information security, information security problems, information security doctrine of the Russian Federation, enterprise information security

Gudaev I. I.
Undergraduate student of the Department of Industrial Informatics, MIREA-Russian Technological University (RTU MIREA) Institute of Information Technologies, Russian Federation, Moscow,

Svishchev A.V.
Assistant of the Department of Practical and Applied Informatics, MIREA-Russian Technological University (RTU MIREA), Institute of Information Technologies, Russian Federation, Moscow

PROBLEMS OF USING MODERN BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS AND THEIR IMPLEMENTATION IN ENTERPRISES.

In this paper, the concept of Business Intelligence is considered, the main disadvantages of currently relevant BI-systems and the features of their implementation in small, medium and large enterprises are identified.

KEYWORDS: Business Intelligence, analytics, business analytics, information visualization, BI, Data Science.

Danilin A.O.
Postgraduate student, MSTU "STANKIN", Moscow
Ibatullin M.Yu
. Senior lecturer, MSTU "STANKIN", Moscow

INTELLECTUAL ASSESSMENT OF A JOB APPLICANT BY STUDENTS

The text of the article discusses a way to solve the problem of preparing students for their entry into the labor market by preliminary assessment of the current state of the market and compiling a virtual model of candidates.

KEYWORDS: Job search, digital professions, digitalization, education

Daova Jamilya Zurabovna
Scientific adviser: Korolkova I.A.,
Head of the educational program
Moscow University named after S.Yu. Witte,
Moscow city

APPLICATION OF GAMING TECHNOLOGIES TO MANAGE THE KNOWLEDGE OF STUDENTS IN THE FIELD OF PROGRAMMING

The article deals with modern gaming technologies for teaching students. The result of the study of the world practice of using gaming technologies is presented. The author examines the existing ones at the Moscow University. S.Yu. Witte practice of teaching Python programming to 1st year students of the Applied Informatics field using game problems.

***KEYWORDS*:** Python, programming, learning, game technologies.

Dudchenko Yana Vladimirovna
Institute "Voskhod", RTU-MIREA, Moscow, Russia
Yuri A. Lyamin
Institute "Voskhod", RTU-MIREA, Moscow, Russia

ORGANIZATIONAL ISSUES OF IMPORT SUBSTITUTION FOR THE INTRODUCTION AND INSTALLATION OF DOMESTIC SOFTWARE IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

The article discusses the organizational issues of import substitution for the introduction and installation of domestic software in educational institutions in connection with the introduction of anti-Russian sanctions. The basis of the approved plans for the transition to domestic software is a regulatory document - methodological recommendations for the transition of state-owned companies to the preferential use of domestic software. The important issues that require the most

attention and difficulties that can be encountered when implementing the transition plan to Russian analogues of software products are identified. A plan for the implementation of import substitution with works, deadlines and performers is presented. The issue of the design of the key documents of the project, as well as the nuances of their signing, is touched upon.

KEYWORDS: import substitution, software, domestic software, freely distributed software, educational institution.

Epifanov G. M.
student of Plekhanov Russian University of Economics
Scientific supervisor: Doctor of Economics, Professor Telnov Yuri Filippovich

MANAGEMENT OF BAGGAGE HANDLING PROCESSES IN AVIATION ACTIVITIES

The article considers the existing information systems at the airport that allow for the control of passengers ' baggage, the requirements of the International Air Transport Association IATA for the automation of the baggage handling process at the airport, the problems of baggage handling. In connection with the solution of the problem proposed by IATA members - to use RFID equipment in baggage handling processes, the architecture of the system using RFID is considered. Next, the existing systems that meet the requirements of the IATA resolution on the automation of the baggage handling process are considered. The problem is revealed: the complexity of creating a universal solution that is easy to integrate into existing processes. The result of the work is a proposal to use the BPM concept and BPMS architecture for the baggage handling system in order to increase the convenience of process management.
Keywords: RFID, IATA, aviation industry, aeroport, automatization, luggage, BPMS

Zhorina Svetlana
3rd year student of Plekhanov Russian University of Economics
zhorina-s@mail.ru
Scientific supervisor: E.V. Romanova,
Department of Puiib of Plekhanov Russian University of Economics

FEATURES OF THE CHOICE OF SOFTWARE TOOLS FOR TRAINING PROJECT TEAMS

This article discusses various possibilities and highlights the criteria for evaluating modern IT project management software. For the educational project team, the main skills and competencies that students need to acquire in the process of their training as employees hired on the austaffing principle are highlighted.
Keywords*:* specialized software, project team, management structure, organization of work**.**

Zgonyaiko Anton Artemovich
MIREA – Russian Technological University

REENGINEERING OF THE PROCESS OF CONNECTING SUBSCRIBERS OF A TELECOMMUNICATIONS COMPANY

Business process reengineering — rethinking and redesigning business processes to achieve the highest possible performance indicators of the company. In the course of it, there is a change in the way of performing certain works to optimize the organization's activities – reducing

costs, increasing profits, achieving key indicators. In modern business conditions, regular reengineering of business processes is an important measure to maintain market positions. But it is much more important for the working method of execution has not changed for a long period of time and has not been improved in any way with the development of information technology. In this work, the evaluation of informatization and automation of business processes of the organization of Ionit-Telecom LLC will be carried out and the possibility of reengineering the business process of connecting subscribers will be considered.

Keywords: business process reengineering, modeling, customer service, telecommunications company, information system

Lysenkova Svetlana Nikolaevna
Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Informatics, Information Systems and Technologies FGBOU IN Bryansk GAU, S. Kokino
Kazakova Victoria Sergeevna
Master's student, Applied Informatics FGBOU IN Bryansk GAU, S. Kokino

MONITORING OF AGRICULTURAL LAND

This article discusses the monitoring of agricultural land using aircraft, GIS applications, monitoring objectives, tasks, positive and negative aspects of the use of monitoring of agricultural land.

KEYWORDS: GIS, monitoring of agricultural lands, program, analysis.

Kazaryan M.A.
Undergraduate student, 4th year,
Svishchev A.V.
Senior Lecturer of the Department of Practical and Applied Informatics, RTU MIREA, IT Institute, Moscow

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF BP "ADVERTISING MANAGEMENT" ON THE EXAMPLE OF LLC "KHOKHLOMA"

The subject of the study of this work is the process of "Management of advertising activities" in the organization of folk crafts LLC "Khokhloma". The purpose of this work is to form proposals for improving this business process.

The stages of work will be:

1. Give a description of the organization;
2. Build a business process model;
3. Analyze the business process;
4. Propose changes to the business process model.

At the end of the work, it is planned to consider the developed models and the feasibility of their use.

KEYWORDS: Business process, modernization, IP, IT, advertising management.

Kichaeva Ekaterina Olegovna,
student, Synergy University, Moscow

AUTOMATION OF SELECTION OF MULTIMEDIA ELEMENTS IN DIGITAL PROJECTS

When developing modern digital projects, the combination of typefaces raises multiple doubts and controversies. And the solution to this problem can be the creation of a module that will visually show combinations of different typefaces together.

Neural network tools for design and development are the most discussed topic in recent years in the IT environment. Famous Fontmap - an interactive font map created by artificial intelligence, which was developed by Kevin Ho. A machine learning algorithm sorts fonts by visual characteristics and matches them.

John Gold of Airbnb and TheGrid created René, which is built on machine learning - with each new selection, the program learns to understand the principles of font pairing. René helps designers and developers save time and create font collections for different projects.

As part of the proposed project, the author considered combinations of fonts of various typefaces and styles that work well together in website design, graphics and printing, because even seemingly incongruous fonts with the right approach take place in the modern world of typography, drawing the user's attention to the content.

Then an application was developed to automate the selection of fonts, which will be perceived by designers and web developers as a game element.

The module will select fonts in projects and their possible combinations according to certain criteria.

KEYWORDS: Typography, digital, typeface, calligraphy, lettering, automation, multimedia elements.

Kosterov I. S.
Master's student, Plekhanov Russian University of Economics

APPLICATION OF DATA LEAKAGE PROTECTION SYSTEMS IN COMPANIES IN REMOTE WORK CONDITIONS

The article discusses the issues of using data leakage protection systems in companies in remote work conditions, analyzes their advantages and disadvantages, substantiates ways to improve their effectiveness.

KEYWORDS: Information security, data leakage protection system, information security efficiency, remote operation of the company.

Kuzhelev I. A.
Master's student, Plekhanov Russian University of Economics

ENSURING THE SECURITY OF INSTALLING THE BANK CARD APPLICATION OF THE MIR PAYMENT SYSTEM IN THE CONDITIONS OF INFORMATION CONFRONTATION

This article discusses the issues of ensuring the security of the installation of payment applications, describes the mechanism for establishing a secure connection when installing the application, as a result, the compliance of the PS "MIR" with international standards is shown.

KEYWORDS: Information security, MIR payment system, EMV specifications, three-level security system, encryption algorithms.

Mazina M. A.
2nd year, MISiCE Institute
Plekhanov Russian University of Economics

MONITORING OF INCIDENTS IN THE IMPLEMENTATION OF THE INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY

Due to the global use of Internet of Things technologies, manufacturers continue to reduce their products in size and do not properly care about ensuring the proper level of information security, which gives quite simple opportunities for an attacker to circumvent the measures taken

and violate the integrity of data. Therefore, it is necessary to develop and implement countermeasures, including the introduction of the possibility of monitoring information security incidents.

***KEYWORDS*:** monitoring, Internet of things, information security, cyberattack, incidents and events of information security.

Irina S. Matveeva,
student, Moscow Technical University of Communications and Informatics (MTUCI), Moscow,
Andrey I. Volkov,
Head of the Department of Informatics, Moscow Technical University of Communications and Informatics (MTUCI), Moscow

ORGANIZATION OF INFORMATION SECURITY OF THE CORPORATE NETWORK AT DIFFERENT LAYERS OF THE OSI MODEL

Nowadays, the development of the digital economy is closely linked to the creation of corporate networks. The study of the OSI model is necessary to understand the structure of these networks. However, without paying due attention to the organization of the information security system at the layers of the OSI model, its effectiveness can be reduced. Therefore, in this paper, the characteristics and functions of the layers of the OSI model were considered, vulnerabilities and potential threats of each layer were analyzed and recommendations were developed for each layer of the OSI model to achieve the proper layer of efficiency of the information security system.

KEYWORDS: OSI model, information security system, vulnerability, information threat, security system efficiency.

Medvedeva M.A.
Bachelor, Student of the Department of Business Informatics, NUST MISIS, Moscow
Mikheev A.G.
Ph.D., Associate Professor, Lecturer of the Department of Business Informatics, NUST MISIS, Moscow

DEVELOPMENT OF ENTERPRISE BUSINESS PROCESSES IN THE RUNAWFE SYSTEM

The article is devoted to the development of the business process of interaction between employees of an IT company.

A business process consists of many subprocesses that are interconnected. The main subprocesses are: Development, the task for testing-documentation, the end of the process.

Objects such as: Start, Action, Subprocess, Script Task, Exclusive Gateway, Handler, End are used.

All business processes are developed in BPMS (Business Project Management, business process management system), a free RunaWFE environment with open source, and together with the system are implemented in the company "Process Technologies".

After the implementation of BPMS, it became easier to monitor the progress of work and, accordingly, the efficiency of development management increased. In particular, it has become easier to plan releases of the company's IT products.

KEYWORDS: BPMS, business process, IT company

Mozhzhukhina Arina Valerievna
Postgraduate, assistant, National Research University of Electronic Technology, Moscow, engineer, SIC «Technological Center», Moscow

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF NEURAL NETWORK ARCHITECTURE FOR REINFORCEMENT LEARNING ALGORITHMS FOR FINDING THE OPTIMAL BEHAVIOR STRATEGY AT THE STAGE OF PLACING LSI ELEMENTS ON A BMK CRYSTAL

This article discusses the features of the topological (physical) stage of designing large integrated circuits, in particular, the placement of microcircuit elements on the base matrix crystal. In the modern world, there is an acute problem of accelerating the development and commissioning of modern and reliable microcircuits. Since the number of elements in them continues to grow rapidly, it is necessary to keep the algorithms of computer-aided design systems up to date. In such systems, brute force algorithms are used during the placement process, which is rather long and unreliable, since you can get stuck in local minima. To solve this problem, it was decided to use the connection of reinforcement learning and a neural network. The article presents a brief analysis of the most important characteristics of common neural network architectures. On this basis was selected a graph neural network. There has been developed a model of the environment for agent training reinforcement learning in the form of a graph structure. It allows you to represent the process of placing the elements of a microcircuit on a chip in the form of a graph structure suitable for the operation of a graph neural network. In addition, the main properties of this neural network are considered, which make it possible to work with graphs of different sizes and give the necessary estimate at each stage of placement.

KEYWORDS: LSI, topology, EDA-system, GNN, reinforcement learning

Moroshkin N.A.
Scientific Supervisor, Assistant of the Department of Practical and Applied Informatics, MIREA-Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow
Moroshkina S.G.
4th year student of the Department of Practical and Applied Informatics, MIREA-Russian Technological University (RTU MIREA), Moscow

ANALYSIS OF THE CAR COMPANY'S BUSINESS ON THE EXAMPLE OF FUNCTIONAL MODELING OF THE BUSINESS PROCESS OF CAR REGISTRATION IN TRADE-IN

Business analysis is an integral part of system design. Before commissioning, it is important to understand the profitability and profitability of the created product. Calculation of time and cost characteristics for AS IS and TO BE processes will allow you to determine the coefficient of reduction or increase in cost before the implementation of the created system.

KEYWORDS: IT, Business process, modeling

Mokhorev D.E.
Master's student, Plekhanov Russian University of Economics

APPLICATION OF THE FUZZY CLUSTERING METHOD FOR RANKING INDICATORS OF COMPROMISE BY THE LEVEL OF POTENTIAL THREAT

Using the corporate knowledge base of compromise indicators allows you to effectively configure information security tools, increase the accuracy of detecting attacks, and also reduce the number of false positives. This article discusses the application of the fuzzy clustering method to determine the level of potential threat corresponding to the indicator of compromise.

KEYWORDS: Information security, risks, monitoring, fuzzy clustering

D.V. Titaryov, A.A. Novikov
Bryansk State Technical University, Russia, Bryansk

ARCHITECTURE OF A MOBILE APPLICATION ON THE IOS PLATFORM FOR HEALTH MONITORING

The paper provides an overview of the architectures of a mobile application on the iOS platform for health monitoring. As part of the work, the MVC, MVP and VIPER architectures were studied, their descriptions, advantages and disadvantages were given.

***KEYWORDS*:** MVC, MVP, VIPER, iOS, health monitoring.

Rylenkov D.A
graduate student of Plekhanov Russian University of Economics

ANALYSIS OF FAULT TOLERANCE METHODS IN CORPORATE NETWORKS

The architecture of modern corporate networks is actively developing. It is required to ensure high availability of corporate services, in case of possible failures of network infrastructure components. This article analyzes the methods of ensuring fault tolerance in corporate networks.

KEYWORDS: computer networks, communication systems, fault tolerance.

Titova A.S.
2nd year MA student of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «MIREA - Russian Technological University», Moscow
Nikulina N.O.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, methodologist of the department "Training Center" of the FSUE R&DI "VOSKHOD", Moscow

DEVELOPMENT OF AN ORGANIZATION MANAGEMENT SCHEME BASED ON A SYSTEM OF BALANCED INDICATORS

Designing a management system for a large organization is impossible without modeling its business processes in order to highlight priority functions and tasks to be automated in a priority order. But before proceeding to process modeling, it is necessary to determine and rank the goals of the organizational system for the logical division of the system into sufficiently separate functional modules that allow the implementation of the selected goals. The processes of identifying the goals of a large geographically and functionally distributed organization and their corresponding functional subsystems are considered on the example of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation in terms of management in the field of animal husbandry and breeding work. As a design tool, a modern business modeling system is proposed, which allows presenting the goals and indicators of an organization's economic activity in a single complex in the form of its strategic map, as well as the interaction of the management object under consideration with the external environment, which has both a positive and negative impact on the execution of processes. Such a comprehensive presentation allows you to detail business processes to the levels of responsibility of individual performers on the ground without losing continuity of decisions taken at higher levels - from the Minister of Agriculture of the Russian Federation to the heads of federal agencies and services. Decisions at all levels of government are made on the basis of a balanced system of indicators of the state organization, which, in turn, is developed in strict accordance with the legislative framework. A high-level model of an organization's business processes provides a full set of results of its activities that ensure effective management and interaction of all components of the management system.

KEYWORDS: balanced scorecard, Ministry of Agriculture and Processing Industry of Krasnodar Krai, management system design.

Nikulina N.O.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «MIREA - Russian Technological University», FSUE R&DI "VOSKHOD", Moscow
Yarmuhametova G.I.
2nd year MA student of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Ufa State Aviation Technical University», Ufa

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR EDUCATIONAL PROCESS PARTICIPANTS IN TRAINING CENTER OF A RESEARCH AND PRODUCTION ASSOCIATION

The article reveals the features of the functioning of training centers of industrial enterprises working in two directions – training of specialists of third-party organizations (customers) and training of employees of their company. The teacher of the training center of a manufacturing enterprise must have a high level of competence, both in the subject area and in educational activities. As a rule, such unique specialists should combine permanent work in a production company and teaching at a training center. The educational process on the basis of an educational institution and on the basis of a training center has many differences, primarily in terms of the continuity of this process, the number of students, requirements for students. At the same time, thanks to the inclusion of training centers of industrial enterprises in the field of education, regulation of their activities at the level of legislation, there is also a lot in common – the requirements for the types of classes in training centers, for the procedures for controlling the assimilation of material and knowledge verification, documentation support of the educational process are unified. In the last two years, the share of distance learning has increased dramatically, which required the urgent acquisition of new competencies. All these factors indicate the need for information support for all participants in the educational process - students, teachers, training customers, as well as employees of the training center providing support for the educational process. Without a thorough analysis of the subject area, the application of knowledge engineering technologies, the implementation of a decision support system is impossible.

KEYWORDS: knowledge management, decision support system, educational process, professional development, teachers

Chernova E.V.
Ufa State Aviation Technical University, Ufa

DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM FOR VOCATIONAL GUIDANCE OF SCHOOLCHILDREN

The article is devoted to the issue of vocational guidance of schoolchildren. The problem of professional orientation is the problem of decision-making in a constantly changing modern economy. The creation of a single integrated information system for vocational guidance of schoolchildren will bring together all the criteria that affect the choice of profession. An approach to the construction of such a system is proposed and its model is developed. A mathematical model of a career guidance information system based on category theory is proposed, which makes it possible to determine an approach to the construction of a projected system taking into account the specifics of the subject area, the diversity of users and the volume of tasks to be solved.
KEYWORDS: information system, career guidance, schoolchildren, category theory, mathematical model.

Fedorova A.S.
4th year undergraduate student, RTU MIREA - Russian Technological University, Moscow
Lagunova A.D.
Associate Professor, Candidate of Economics, Department of Applied and Practical Computer Science of RTU MIREA - Russian Technological University, Moscow

ANALYSIS OF THE SOFTWARE MARKET FOR LABOR PROTECTION SPECIALISTS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ITS SHORTCOM-INGS ON THE EXAMPLE OF AN INSTALLATION AND CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

This article discusses the responsibilities of a labor protection specialist in an installation and construction organization. On the basis of the survey con-ducted, the needs of LPS in the availability of specialized software were identified and their solution was proposed in the framework of designing an automated workplace for a labor protection specialist.

KEYWORDS: Labor protection specialist, software, workstation, installation and construction organizations

Dulnev V.V., Lagunova A.D.
1. *4th year undergraduate student, MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia*

pealsgun@gmail.com
2. Associate Professor of the Department of Practical and Applied Informatics, PhD in Economics, MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia
lagunova.ad@gmail.com

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS IN CREDIT SCORING PROBLEMS USING THE EXAMPLE OF THE STOCHASTIC GRADIENT DESCENT METHOD

The integration of machine learning and artificial intelligence methods has gained strategic importance for large companies in recent years. Of particular interest is the area of risk assessment. The use of the scoring model allows banks to reduce the execution time of many business processes and remove some of the burden from credit analysts. However, this does not negate the likelihood of concomitant disadvantages. This article examines the current process of forming a client's credit rating using machine learning methods us-ing the stochastic gradient descent method as an example.

KEYWORDS: Machine learning, credit analysis, stochastic gradient descent method.

Научное издание

ИНЖИНИРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ И УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ (ИП&УЗ-2021)

Сборник научных трудов
XXIV Международной научной конференции

2–3 декабря 2021 г.

Компьютерная верстка *А. А. Брызгалов*

Подписано в печать 11.03.22. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 27,5. Уч.-изд. л. 39,16.

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».
117997, Москва, Стремянный пер., 36.

ISBN 978-5-7307-1884-5