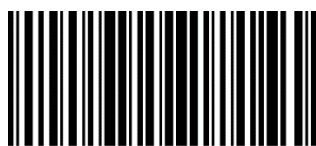


Информационные технологии в управлении и экономике

2022, № 03

Электронная версия журнала размещена на сайте

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



ISSN 2225-2819

Information technology in management and economics

Информационные технологии

в управлении и экономике

2022, № 03 (28), 07.09.2022

Электронная версия журнала размещена на сайте

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Рочев К. В., канд. эконом. наук, технический директор Insense Arts LLC, доцент кафедры вычислительной техники, информационных систем и технологий (ВТИСиТ) УГТУ, главный редактор
- Беляев Д. А., канд. экон. наук, директор Государственного учреждения Республики Коми «Детский дом №1 для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» г. Сыктывкара
- Воронов Р. В., доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики и кибернетики Института математики и информационных технологий ПГУ
- Дорогобед А. Н., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой ВТИСиТ УГТУ
- Затонский А. В., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ПНИПУ
- Каюков В. В., доктор экон. наук, профессор кафедры экономики и управления УГТУ
- Кожевникова П. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Крестовских Т. С., канд. экон. наук, декан факультета экономики, управления и информационных технологий УГТУ
- Куделин С. Г., канд. техн. наук, инженер-программист ЕРАМ Systems
- Кунцев В. Е., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Минцаев М. Ш., доктор техн. наук, ректор ГГНТУ имени акад. М. Д. Миллионщикова
- Михайлюк О. Н., доктор экон. наук, зав. кафедрой финансов и кредита Уральского государственного горного университета
- Павловская А. В., канд. эконом. наук, профессор кафедры экономики и управления УГТУ
- Полякова Л. П., доктор эконом. наук, профессор, директор Воркутинского филиала УГТУ
- Садыкова Р. Ш., доктор экон. наук, профессор, зав. кафедрой экономики и управления предприятием, АГНИ
- Семериков А. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Смирнов Ю. Г., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Шилова С. В., канд. техн. наук, доцент кафедры ВТИСиТ УГТУ
- Эмексузян А. Р., канд. экон. наук, руководитель проекта по развитию портала доп. проф. развития государственных гражданских служащих ФГБУ "Центр экспертизы и координации информатизации"

Журнал выходит 4 раза в год.

Учредитель ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

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

Электронная почта: info@itue.ru

Телефон редакции: +7 (8216) 700-308

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

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

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

РОЖКОВ Е. В. Проблемы формирования (внедрения) цифровой платформы управления муниципальным имуществом	4
БУТОВ А. В. Составление сетевого плана для принятия решений в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	16
ЯСЫЧЕНКО А. И. Большие данные в сфере электронных государственных и муниципальных услуг	30
КОЖЕВНИКОВА П. В., БАЖУКОВА Д. П. Технический осмотр общего имущества многоквартирного дома с помощью мобильного приложения	39
ГРИГОРЬЕВЫХ А. В., НОСОВ В. В. Автоматизация выдачи разрешений на проведение работ на магистральном нефтепроводе	49
КУДРЯШОВА О. М., СЛАБОДИЧ Г. А. Автоматизация учета средств измерения и автоматизации на примере ООО «Снэма-Сервис»	60
РОЧЕВ К. В., ВОЛЧИХИН Д. В. Разработка информационного бота для чтения RSS-лент	69
БУЦЬ В. И. Современные технологии управления ресурсосбережением	80
Сведения об авторах.....	89

РОЖКОВ Е. В.
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ (ВНЕДРЕНИЯ) ЦИФРОВОЙ
ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ
УДК 004.4;339.37, ВАК 5.2.6, ГРНТИ 06.01.29

Проблемы формирования
(внедрения) цифровой платформы
управления муниципальным
имуществом

Problems of formation
(implementation) of the digital
platform of municipal property
management

Е. В. Рожков

E. V. Rozhkov

Уральский государственный
экономический университет;
г. Екатеринбург

Ural State University of Economics,
Ekaterinburg

В статье акцентировано внимание на научное исследование происходящих процессов внедрения цифровых платформ по управлению городской собственностью и осуществления контроля со стороны людей. Изучив информацию по собственности города Перми, её использованию, и доступности горожан использования интернет ресурсов, автором была рассмотрена возможность научной аргументации внедрения доступной цифровой платформы управления имуществом. В статье отмечено, что проведение анализа использования имущества для горожан сегодня актуально. Показано, что при управлении муниципальной собственностью (сдачей в аренду) имеются своеобразные проблемы. Проведённая аналитико-исследовательская работа представлена оценкой социально-экономических последствий для города при недостаточном контроле за муниципальной

The article focuses on the scientific study of the ongoing processes of introducing digital platforms for managing urban property and exercising control by people. Having studied the information on the property of the city of Perm, its use, and the availability of citizens using Internet resources, the authors considered the possibility of scientific argumentation for the introduction of an accessible digital platform for property management. The article notes that the analysis of the use of property for the townspeople is relevant today. It is shown that there are peculiar problems in the management of municipal property (leasing). The conducted analytical and research work is represented by an assessment of the socio-economic consequences for the city with insufficient control over municipal property. The presented research is based on a theoretical research method, which showed that the public control of the residents of the city of Perm is not fulfilling sufficient

собственностью. Представленное исследование базируется на теоретическом методе исследования, которое показало, что со стороны общественного контроля жителей города Перми осуществляются недостаточные требования к предоставлению услуг в электронном виде. В данном исследовании рассматривается вопрос о необходимости установления цифровой платформы управления городским имуществом. Научная новизна заключается в исследовании существующей ситуации с муниципальным имуществом с точки зрения общественного потребления в виде предоставляемых услуг. Рассматривается одно из нескольких направлений использования имущества, сдача его в аренду, позволяющая автору в заключении сформулировать направление совершенствования имеющегося положения. На основе обобщения полученных данных в статье сделаны выводы и приведены рекомендации, которые могут учитываться органами местного самоуправления при разработке Стратегических планов развития муниципального образования и дорожных карт управления муниципальной собственностью.

Ключевые слова: цифра, цифровизация собственности, муниципалитет, платформа, управление, город, общественный контроль

requirements for the provision of services in electronic form. This study examines the need to establish a digital platform for urban property management. Scientific novelty lies in the study of the existing situation with municipal property from the point of view of public consumption in the form of services provided. Considered is one of several areas of property use, its lease, which allows the author to formulate in the conclusion the direction of improving the existing situation. Based on the generalization of the data obtained, the article draws conclusions and provides recommendations that can be taken into account by local governments when developing strategic plans for the development of a municipal formation and roadmaps for managing municipal property.

Keywords: digital, digitalization of property, municipality, platform, management, city, public control

Введение

В зарубежной научной литературе большое внимание учёных уделяется развитию интернета, поскольку его использование бросает вызов глубокому пониманию возможностей экономических действий, легальных и технических предпосылок сотрудничества между обществом и властью [1].

В России среди экономистов распространено мнение, что только бизнес является движущей силой инноваций и технологических преобразований, так как широкое распространение информации через мобильные устройства, подключённых к Интернету, и высокоскоростной доступ к Интернету, сделали рынки более эффективными, а граждан – более информационно-образованными [2].

Формирование условий для перехода к цифровой экономике в России характеризуется важностью развития социально-экономических отношений на базе современных цифровых технологий, необходимостью повышения цифрового потенциала нашей страны, значимостью создания теоретического и прикладного инструментария моделирования цифрового развития [3].

Сегодня, в цифровой экономике преобразуются действующие рыночные бизнес-модели, механизмы создания добавленной стоимости. Расширяется индивидуализация финансовых услуг и т.д. [4].

Соответственно, у людей, которые пользуются предоставленными услугами государственных органов или органов местного самоуправления, возникают вопросы к качеству предоставляемых им услуг. За время от упоминания идеи о создании системы государственных услуг до сегодняшнего дня государственными органами проделана большая работа по регламентированию и автоматизации процессов взаимодействия с гражданами.

К целям цифровизации управления муниципальной собственностью относятся: создание экономических и технологических условий доступности всей информации о собственности для всех участников хозяйственных процессов; разработка и реализация программ последовательного, целенаправленного и эффективного внедрения информационных технологий; создание аппаратных и телекоммуникационных систем, обеспечивающих формирование информационных ресурсов и доступ к ним [5]. Цифровое управление муниципальной собственностью позволяет решить задачу объединения нескольких видов учёта, осуществляемых муниципалитетом, в единой информационной системе, вести систематизированный и в то же время пообъектный учёт муниципальной собственности [5].

Актуальность работы заключается в отсутствии возможности городским жителям контролировать использование муниципального имущества местными органами власти.

Проблема – в отсутствии общедоступной цифровой платформы управления муниципальным имуществом (на примере города Перми).

Объект исследования – муниципальное имущество.

Предмет исследования – изучение процесса внедрения цифровой платформы по управлению городской собственностью.

Исходя из представленных положений актуальности данной работы, определим цель исследования. Цель исследования – выявить новые возможности контроля за происходящими процессами по цифровизации муниципальной собственности.

Цель исследования определила необходимость выявления недостатков в процессах цифровизации имущественного комплекса города Перми.

Теоретический анализ

Вопросы о цифровых платформах в разные годы изучали российские авторы, такие как: Гелисханов И. З. [6], Гузиекова С. М. [7], Стырин Е. М. [8] и другие. Также, о цифровых платформах писали и зарубежные авторы: Amar N. [9], Badinter R. [10], Clement-Fontaine M. [11], Lobel O. [12] и другие.

По мнению Свиридова В. В. цифровые технологии выступают ключевым драйвером социально-экономического развития. Цифровизация региона подразумевает оцифровку государственных сервисов, общественных пространств и бизнеса [13].

Дубровский В. Ж. и Бурак А. А., давали определение применению программно-целевому управлению, которое заключается в комплексном подходе к решению неких задач, чёткости поставленной цели и направленности на определённый результат (базисом программно-целевого управления выступает программно-целевое планирование, которое опирается на системные документы долгосрочного планирования – целевые программы) [14].

Стырин Е. М. и другие, считают, что сегодня цифровизация государственных услуг приобретает ещё более интенсивный характер: ряд жизненных ситуаций требует от органов власти многих госуслуг одновременно. И это, в свою очередь, предполагает объединение не только нескольких госуслуг разных ведомственных организаций, но и оказание сопутствующих услуг с привлечением в качестве партнёров сторонних организаций [8].

По мнению Обыденова А. Ю. и Козлова А. В., цифровые платформы могут рассматриваться как инструмент цифровой трансформации. Одной из характеристик этой трансформации будет вопрос – обеспечения клиентоцентричности, т.е. удовлетворения разных потребителей, создания новой культуры потребления и коммуникаций [15].

По мере того, как меняются потребители, окружающая среда будет усложняться, потребуются новые компетенции и инструменты, новые стандарты и правила цифровых платформ [16].

За счёт создания цифровых платформ, формируемая ими платформенная экосистема осуществляет трансформацию разных видов социально-экономической активности и становится драйвером экономического роста, инноваций и конкуренции [17].

Цифровые платформы являются разновидностью многосторонних платформ и представляют собой гибридные структуры, ориентированные на создание ценности путём обеспечения прямого взаимодействия и осуществления транзакций между несколькими группами сторонних пользователей [6].

Цифровые платформы позволяют экономическим агентам активно использовать возможности, формируемые в рамках цифровой экономики. Они повышают эффективность бизнес-процессов, обеспечивают быстрые и надёжные коммуникации, создают возможности для развития экономики совместного пользования и формирования новых способов создания стоимости и механизмов взаимодействия и обмена между экономическими агентами, снижая при этом роль географических, временных и иных факторов, влияющих на социально-экономические процессы, институты и явления [17].

Методика

Целью методики является обоснованное проведение оценки цифровизации собственности на основе ключевых параметров внедрения цифровых платформ.

В нашей стране отсутствует единая методика оценки цифровизации муниципальной собственности и оценки результатов цифровизации услуг, предоставляемых муниципальным образованием с использованием городского имущества.

Одним из примеров выбора системы управления базы данных и определения методики исследования эффективности записи данных в условиях ограниченности вычислительных ресурсов являются:

- инициализация виртуальных машин;
- загрузка массива данных в оперативную память виртуальной машины генератора клиентских запросов;
- последовательная запись инвариантного набора данных;
- последовательная запись тестового набора данных;
- получение результатов о количестве сохранённых записей;
- анализ результатов и выбор эффективного варианта. [18].

В соответствии с национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» должны быть развиты электронные инфраструктуры местного самоуправления и 100 % охват населения и представителей бизнеса муниципальными услугами до 2024 года в электронном виде. Применение цифровых платформ при управлении муниципальной собственностью способствует повышению уровня использования электронных услуг, предоставляемых муниципальным образованием города Перми при имеющихся расхождениях административных регламентов разных ведомств и нормативными правовыми актами. Информационно-аналитические системы – это, системы сбора, обработки, хранения и передачи статистической, экспертно-аналитической и юридически значимой информации о хозяйственных действиях лиц, выступающих в качестве контрагентов институтов публичного права.

Экспериментальная часть

Также, необходимо отметить, что с 2021 года Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ является оператором федеральной государственной информационной системы «Единая информационная платформа национальной системы управления данными», а функции по

нормативно-правовому регулированию, закреплены за Министерством экономического развития РФ, соответственно, стоит ожидать новых актов Правительства РФ, которые переложат ответственность за внедрение цифровых платформ на региональные власти. И, было бы правильным, ожидать, что во вновь принятых документах в области «цифровизации» не будет указано об ответственности руководителей местных органов власти.

В управлении муниципальным имуществом города Перми имеются проблемы, но, тем не менее, определённые суммы от её эксплуатации (сдачи в аренду и т.д.) приносят доход в городской бюджет. И это, приведены данные по городу «миллионнику», столице региона. А если учитывать, что у некрупных городов и городов в «глубинке», не всё так хорошо с показателями по эксплуатации городского имущества, следует предположить, что при появлении новых обязанностей в виде внедрения цифровой платформы по управлению городской собственностью, ляжет на расходную часть бюджета дополнительной нагрузкой.

Результат

Соответственно, стоит предположить, что при появлении дополнительных расходов городского бюджета на «цифровизацию», потребуются дополнительные дотации из регионального бюджета. Дотации, являются состоянием бюджета, возникающим вследствие необеспеченности расходов, связанных с финансированием предусмотренных законодательством задач (полномочий) и функций, собственными доходными источниками [20; 21].

В общем, существует мнение о наличии черт, препятствующих эффективному управленческому учёту, а именно [22]:

- отсутствие действенной системы бюджетирования, ориентированной на достижение конечных экономически и общественно значимых результатов [23];
- планирование показателей представляет аналитическое исследование данных прошедших периодов [22];
- слабая увязка плана со Стратегией Социально-экономического развития муниципального образования.

Поэтапное планирование городского бюджета с учётом необходимости внедрения всех стратегических приоритетов позволит улучшить качество жизни людей в городах и создаст устойчивый базис для дальнейшего развития [24]. Также при разработке соответствующих Стратегий развития, обосновании инструментов контроля их реализации и областей совершенствования, необходимо уделять внимание и вопросам по оценке единиц управления [25].

Внедрение цифровой платформы напрямую будет связано с процессом управления муниципальной собственностью и предполагается использование её на благо всего городского населения в ходе решения вопросов местного значения. Перечень таких вопросов, стоящих перед городскими властями в сфере управления муниципальным имуществом, исходит из публичного характера этого института, в связи с чем, необходим должный контроль за управлением и распоряжением муниципальной собственностью со стороны горожан [26].

Внедрение цифровых платформ для участия жителей городов в процессах городского управления позволяет моментально взаимодействовать органам местного самоуправления с горожанами, позволяет использовать гражданскую инициативу населения за счёт внесения инициатив и публичного обсуждения планов развития. Основной проблемой при создании различных приложений к цифровой платформе является интеграция в систему управления городским процессом, чтобы разработка платформы не стала формальным этапом, а использовалась в качестве рабочего инструмента управления [27].

Несмотря на то, что внедрение цифровизации в управленческие процессы развивается в нашей стране не так давно, уже можно отметить как положительные факторы, так и имеющиеся проблемы. К положительным факторам относятся: высокая мотивация к изменениям, хорошее развитие интернета, развитие науки, развитие современных технологий в различных отраслях экономики [28].

Внедрение цифровизации и цифровых платформ во все сферы деятельности ведёт к трансформации рынка труда на уровне муниципальных образований [29].

К проблемам относятся: бюрократизация процесса внедрения цифровых технологий, неравномерность цифрового развития по территориям страны [30], обучение населения онлайн с помощью цифровых технологий.

Заключение

В нацпроекте «Цифровая экономика» до 2024 года предусмотрено создание универсальной цифровой платформы инвентаризации, учёта и контроля состояния всех видов энергоресурсов имущественных комплексов. Также задачей до 2024 года является формирование информационной инфраструктуры, увеличение рабочих мощностей серверного оборудования и объёмов систем хранения данных, обеспечение прозрачности процессов учёта и распоряжения имуществом (на муниципальном и региональном уровнях). В итоге, цифровизация собственности приведёт к увеличению её стоимости и улучшению использования с экономической точки зрения. Принято считать, что цифровизация собственности позволит преобразовать потоки аналоговых данных в цифру и перевести имеющиеся коммуникации в компьютерные технологии – это будет первым шагом к достижению цели. Далее необходимо будет завершить автоматизацию всех процессов (в инфраструктуре), и обеспечить современным оборудованием с поддержкой цифровых технологий.

В 2021 году город Пермь вошёл в список муниципальных образований, в которых в рамках пилотного проекта будет реализован эксперимент по созданию единого информационного ресурса земли и недвижимости. В течении одного года будет проводиться сбор, сопоставление сведений о земле и недвижимости, содержащихся в различных государственных информационных ресурсах, для выработки единой методологии в повышении эффективности использования земельных участков и объектов недвижимости.

При дефиците бюджета города Перми, для быстрой и эффективной реализации проектов по цифровизации имущества, возможно использовать

услуги бизнес-сообщества IT-индустрии для составления единой платформы управления, территориально располагающихся на территории муниципального образования. В т. ч., возможно осуществление таких проектов на уже имеющихся государственных информационных системах, используемые городским населением, индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами по поиску информации по аренде (продажи) недвижимости и земельных участков, находящихся в муниципальной собственности и получении какой-либо другой информации (сроках действий договоров, стоимости услуг предоставляемых муниципальными органами власти по реализации имущества и т. д.).

В целях реализации программы по цифровизации, местным органам власти при получении субсидии из федерального бюджета, следует направить их на финансирование мероприятий по созданию цифровой платформы вовлечения граждан в решение вопросов городского развития, например: «Активный горожанин».

Список использованных источников и литературы

1. Макки Дерек. Право и экономика совместного потребления // Право, технологии и СМИ. – 2018. – 452 с.
2. Прокопец А. А., Шушунова Т. Н. Роль государственного управления в реализации национальных цифровых инициатив // Успехи в химии и химической технологии. – 2021. Т. 35. № 1. – С. 56-58.
3. Гретченко А. А., Деменко О. Г., Савина Н. П. Оценка готовности экономики России к внедрению цифровых технологий // Плехановский научный бюллетень. – 2018. № 2 (14). – С. 14-20.
4. Князева Е. Г. Цифровая экономика: финансы и кредит // XII Международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен». – 2018. – С. 345-348.
5. Фролова Е. А., Щербень Е. Г. Цифровая экономика: муниципальный аспект // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. № 1 (75). – С. 17-21.
6. Гелисханов И. З., Юдина Т. Н., Бабкин А. В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. Т. 11. № 6. – С. 22-36.
7. Гузиекова С. М., Салий В. В., Ищенко О. В. Роль процессного подхода в построении учётной информационно-аналитической системы при реализации стратегии цифровой трансформации // Международный журнал Естественных-гуманитарных исследований. – 2020. № 29 (3). – С. 138-143.
8. Стырин Е. М., Дмитриева Н. Е., Синятулина Л. Х. Государственные цифровые платформы: от концепта к реализации // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2019. № 4. – С. 31-60.
9. Амар Н., Лонис-Шарль Виосса. Les plateformes collaboratives, l'emploi et la protection sociale // Inspection Generale des Affaires Sociales. – 2015. P. 1.

10. Бадинтер Р., Антуан Лион-Кан. *Le Travail et la loi* // Париж: Фаярд. – 2015. – С. 1.
11. Клеман-Фонтен М. Генезис экономики Сотрудничество: *Le Concept de Communauté* // Dalloz IP/IT. – 2017. № 3. – С. 1.
12. Лобель О. «Гиг-экономика и трудовое право». *USF L Rev* 51 // Люди прежде всего: первенство людей в эпоху цифровых технологий. – 2017. – 51 с.
13. Свиридова В. В. Мониторинг внедрения цифровых технологий в экономическую и социальную сферы регионов // *MODERN SCIENCE*. – 2020. № 8-2. – С. 316-320.
14. Дубровский В. Ж., Бурак А. А. Опыт и перспективы программно-целевого управления сложноорганизованными экономическими системами // *Современные управленческие технологии: от теории и методологии к практическим решениям. Монография. Под научной редакцией И.Н. Ткаченко. Екатеринбург, УрГЭУ. – 2016. – С. 60-78.*
15. Обыденков А. Ю., Козлов А. В. Анализ ключевых компонентов цифровых платформ. Экосистемно-стейкхолдерский подход // *Креативная экономика. – 2020. Т. 4. № 12. – С. 3229-3246.*
16. Грибанов Ю. И. Основные модели создания отраслевых цифровых платформ // *Вопросы инновационной экономики. – 2018. Т. 8. № 2. – С. 223-234.*
17. Чертов Е. Е., Негребецкая В. И. Понятие, значение и виды цифровых платформ // V Международная студенческая научная конференция. «Междисциплинарный научный форум». г. Псков. – 2021. – С. 1-3.
18. Ильин Д. Ю., Никульчев Е. В. Методики оценки эффективности интеграции программно-технологических решений в цифровые платформы // 13 международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD 2020). Москва, 28-30 сентября 2020 года. – С. 1623-1628.
19. Пермьстат, статотчетность 2020 г. // Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: w.w.w.permstat.gks.ru (дата обращения 12.05.2021).
20. Истомина Н. А., Иваницкий В. П. Влияние инновационности развития регионов Урала на состояние бюджетной сферы и бюджетного планирования // *Урал-XXI век: макрорегион неоиндустриального и инновационного развития. Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Екатеринбург, 15-16 октября 2018 года. – С. 159-164.*
21. Сугарова И. В. О дотационности регионального бюджета // *Финансы и кредит. – 2015. № 17(641). – С. 37-45.*
22. Виноградова Е. Ю., Галимова А. И. Информационная система планирования и управления предприятием как элемент цифровой экономики // *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. Санкт-Петербург, 06-07 июня 2017 года. – С. 168 - 176.*
23. Шестакова Е. Н. Основная причина неудачного внедрения ERP-систем // *Управление корпоративными финансами. – 2013. № 6(60). – С. 21-29.*

24. Дмитриева О. В. Стратегический анализ внедрения цифровых технологий в процессы управления городом // Управленческое консультирование. – 2020. № 3. – С. 121-128.

25. Арбенина Т. И. Принципы оценки конкурентоспособности организации // Стратегические приоритеты и драйверы развития предприятия. Сборник научных статей, приуроченных к 50-летию кафедры экономики предприятий Уральского государственного экономического университета. Екатеринбург. – 2019. – С. 18-30.

26. Раздьяконова Е. В. Контроль в сфере управления муниципальным имуществом: правовой аспект // Юридическая наука и практика. – 2019. Т. 15. № 2. – С. 72-77.

27. Ганина А. В. Участие населения Ленинградской области в формировании комфортной среды в рамках цифровизации городского хозяйства // Цифровая экономика и индустрия 4.0: форсайт Россия. Сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2020. – С. 369-379.

28. Осадчая М. В. Прогнозы развития цифровой экономики в России // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. № 2-2(60). – С. 67-70.

29. Дубровский В. Ж., Рожков Е. В. Проблемы формирования цифровой платформы управления муниципальной собственностью (на примере города Перми). Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2021, № 1. – С. 142-155.

30. Сапрыкина А. С. Проблемы цифровизации в России и механизмы их решений // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. Сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах. – 2020. – С. 140-142.

List of references

1. McKee Derek. Law and the Sharing Economy // Law, Technology and Media. 2018. 452 s.

2. Prokopets A.A., Shushunova T.N. The role of public administration in the implementation of national digital initiatives // Advances in chemistry and chemical technology. 2021. Vol. 35. No. 1. P. 56 - 58. (in Russian).

3. Gretchenko A.A., Demenko O.G., Savina N.P. Assessment of the readiness of the Russian economy for the introduction of digital technologies // Plekhanov Scientific Budget. 2018. No. 2 (14). S. 14 - 20. (in Russian).

4. Knyazeva E.G. Digital Economy: Finance and Credit // XII International Conference "Russian Regions in the Focus of Change". 2018 year. S. 345 - 348. (in Russian).

5. Frolova E.A., Shcherben E.G. Digital economy: the municipal aspect // Bulletin of the Saratov State Social and Economic University. 2019. No. 1 (75). S. 17 - 21. (in Russian).

6. Geliskhanov I.Z., Yudina T.N., Babkin A.V. Digital platforms in the economy: essence, models, development trends // Scientific and technical statements of SPbSPU. Economic sciences. 2018.Vol. 11.No. 6.P. 22 - 36. (in Russian).

7. Guziekova S.M., Saliy V.V., Ishchenko O.V. The role of the process approach in building an accounting information and analytical system in the implementation of a digital transformation strategy // International Journal of Natural and Humanitarian Research. 2020. No. 29 (3). S. 138 - 143. (in Russian).

8. Styurin E.M., Dmitrieva N.E., Sinyatullina L.Kh. State digital platforms: from concept to implementation // Issues of state and municipal management. 2019.No. 4.P. 31 - 60. (in Russian).

9. Amar N., Lonis-Charles Viossat. Les plateformes collaboratives, l'emploi et la protection sociale // Inspection Generale des Affaires Sociales. 2015. P. 1.

10. Badinter R., Antoine Lyon-Caen. Le Travail et la loi // Paris: Fayard. 2015. P. 1.

11. Clement-Fontaine M. La genese de l'Economie Collaborative: le Concept de Communaute // Dalloz IP / IT. 2017. No. 3. P. 1.

12. Lobel O. The Gig Economy and Labor Law. USF L Rev 51 // People First: The Primacy of People in a Digital Age. 2017.51 P.

13. Sviridova V.V. Monitoring the implementation of digital technologies in the economic and social spheres of the regions // MODERN SCIENCE. 2020. No. 8-2. S. 316 - 320. (in Russian).

14. Dubrovsky V.Zh., Burak A.A. Experience and prospects of program-targeted management of complex economic systems // Modern management technologies: from theory and methodology to practical solutions. Monograph. Under the scientific editorship of I.N. Tkachenko. Yekaterinburg, 2016. Ural State University of Economics. S. 60 - 78. (in Russian).

15. Obydenov A.Yu., Kozlov A.V. Analysis of the key components of digital platforms. Ecosystem-Stakeholder Approach // Creative Economy. 2020.Vol. 4.No. 12.P. 3229 - 3246. (in Russian).

16. Gribanov Yu.I. The main models for creating sectoral digital platforms // Issues of innovative economics. 2018.Vol. 8.No. 2.P. 223 - 234. (in Russian).

17. Chertov E.E., Negrebetskaya V.I. Concept, meaning and types of digital platforms // V International student scientific conference. "Interdisciplinary Scientific Forum". Pskov. 2021 year. S. 1-3. (in Russian).

18. Ilyin D.Yu., Nikulchev E.V. Methods for assessing the effectiveness of integrating software and technological solutions into digital platforms // 13th International Conference "Management of Large-Scale Systems Development" (MLSD 2020). Moscow, September 28-30, 2020. S. 1623 - 1628. (in Russian).

19. Permstat, statistical reporting 2020 [Electronic resource] // Official site of the Territorial body of the Federal State Statistics Service in the Perm Territory. URL: w.w.w.permstat.gks.ru (date of treatment 05.12.2021). (in Russian).

20. Istomina N.A., Ivanitskiy V.P. Influence of innovativeness of development of the regions of the Urals on the state of the budgetary sphere and budget planning // Ural-XXI century: macroregion of neo-industrial and innovative development.

Materials of the III International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. Yekaterinburg, October 15-16, 2018. S. 159 - 164. (in Russian).

21. Sugarova I.V. On the subsidization of the regional budget // Finance and Credit. 2015. No. 17 (641). S. 37 - 45. (in Russian).

22. Vinogradova E.Yu., Galimova A.I. Information system of planning and enterprise management as an element of the digital economy // Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade. Collection of works of the scientific and educational-practical conference. In 3 parts. St. Petersburg, June 06-07, 2017. S. 168 - 176. (in Russian).

23. Shestakova E.N. The main reason for the unsuccessful implementation of ERP systems // Corporate finance management. 2013. No. 6 (60). S. 21-29. (in Russian).

24. Dmitrieva O.V. Strategic analysis of the implementation of digital technologies in city management processes // Management consulting. 2020. No. 3. P. 121 - 128. (in Russian).

25. Arbenina T.I. Principles of assessing the competitiveness of an organization // Strategic priorities and drivers of enterprise development. Collection of scientific articles dedicated to the 50th anniversary of the Department of Enterprise Economics of the Ural State University of Economics. Yekaterinburg. 2019. S. 18 - 30. (in Russian).

26. Razdyakonova E.V. Control in the field of municipal property management: the legal aspect // Legal Science and Practice. 2019. Vol. 15. No. 2. P. 72 - 77. (in Russian).

27. Ganina A.V. Participation of the population of the Leningrad region in the formation of a comfortable environment within the digitalization of the urban economy // Digital Economy and Industry 4.0: Foresight Russia. Proceedings of the scientific and practical conference with foreign participation. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 2020. S. 369 - 379. (in Russian).

28. Osadchaya M.V. Forecasts of the development of the digital economy in Russia // Economics and Business: theory and practice. 2020. No. 2-2(60). pp. 67-70. (in Russian).

29. Dubrovsky V.Zh., Rozhkov E.V. Problems of formation of a digital platform for municipal property management (on the example of the city of Perm). Bulletin of PNRPU. Socio-economic sciences. 2021. No. 1. pp. 142-155. (in Russian).

30. Saprykina A.S. Problems of digitalization in Russia and mechanisms of their solutions // Structural transformations of the economy of territories: in search of social and economic equilibrium. Collection of scientific articles of the 3rd All-Russian Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. 2020. pp. 140-142. (in Russian).

БУТОВ А. В.
СОСТАВЛЕНИЕ СЕТЕВОГО ПЛАНА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В
ОБЛАСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-
КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

УДК 004:007:001.89, ВАК 5.2.6, ГРНТИ 06.81.12

Составление сетевого плана для
принятия решений в области научно-
исследовательских и опытно-
конструкторских работ

Drawing up a network plan for
decision-making in the field of
research and development (r&d)
work

А. В. Бутов

A. V. Butov

Воркутинский филиал Ухтинского
государственного технического
университета; г. Воркута

Vorkuta branch of Ukhta State
Technical University; Vorkuta

При проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских (НИОКР) работ объективно существует фактор непредсказуемости результатов исследований и проведения опытных работ. Считается, что применение сетевых графиков, которые как и все графики детерминированы, лишены смысла, т.к. невозможно точно предусмотреть как будут протекать во времени НИОКР. В предлагаемой статье рассматривается возможность применения сетевого графика при планировании научно-исследовательских работ.

When conducting research and development (R&D) work, there is objectively a factor of unpredictability of results research and experimental work. It is believed that the use of network diagrams, which, like all graphs, are deterministic, is meaningless, because it is impossible to accurately foresee how R&D will proceed over time. The proposed article discusses the possibility of applying a network schedule in the planning of research work.

Ключевые слова: сетевой график, сетевой план принятия решений, замещение логических переменных вероятностями

Keywords: network diagram, network decision-making plan, substitution of logical changes with probabilities

Введение

При проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ объективно существует фактор непредсказуемости результатов исследований и проведения опытных работ. Считается, что применение сетевых графиков, которые детерминированы, лишены смысла, т.к. невозможно точно предусмотреть, как будут протекать во времени научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Рассмотрим в качестве примера разработку технологии разрушения горных пород на месторождениях ценного кристаллического сырья разрядно-импульсным методом.

Цель исследования – разработка модели процесса и разработка схемы разрядно-импульсной отбойки для решения основной технологической задачи – сочетания разрушающего действия на породы заданной зоны с сохранностью самих кристаллов.

Лицам, принимающим решения о начале работ, важно ответить на вопросы об оценках вероятностей успешного результата работы, а также неуспешного результата, плановых затратах времени при успешном и неуспешном результатах работы.

Для ответов на поставленные вопросы предлагается составить сетевой план с включением замещающего элемента эквивалентного элемента, обобщающего последовательные события.

Так как в выполнении работы присутствует вероятностная категория присутствуют и допущения, позволяющие составить исходный план, включающий события и их предполагаемую продолжительность (Таблица 1).

Таблица 1. События, планируемые при выполнении научно-исследовательской работы

№ п/п	Событие	Предполагаемая продолжительность, недель	Зависимость от
1	Изучение применимости технологии	4	-
2	Планирование экспериментальных работ	1	№1
3	Проведение экспериментов	3	№2
4	Обработка и интерпретация результатов экспериментов	8	№3
5	Разработка нового плана проведения экспериментов	1	№4
6	Теоретические исследования	16	№1
7	Защита результатов работы	1	№4 или №6 или оба
8	Выводы из неудачного результата	2	№4, №6
Итого		36	-

Получить с первой попытки положительный результат возможно с вероятностью 60 %. С вероятностью 20 % придется повторить некоторые эксперименты или провести новые и снова их обработать, прежде чем

результаты станут достаточными. С вероятностью 20 % затраченные усилия не принесут удовлетворительного результата.

Вероятность удачного завершения теоретических исследований примем равной 70 %, на долю неудачного итога приходится 30 %.

Предлагаемые количественные оценки продолжительности работ и вероятностных исходов носят характер допущений, основанных на экспертных суждениях.

Процесс выполнения работы нельзя жестко задать, т.к. он в определенной мере зависит от некоторых промежуточных этапов. Вероятность сразу достигнуть в экспериментальной части исследования положительного результата возникает только при особо благоприятных обстоятельствах. Неблагоприятный случай может привести к неудаче, несмотря интенсивные теоретические разработки. Возможны исходы, лежащие между перечисленными предельными состояниями.

Определим детерминированный выход как естественное продолжение графика намеченных работ. Вероятностный выход тогда будет связан с условным разветвлением, зависящим от исхода этих работ.

Сетевой план для принятия решений с учетом вероятностного характера течения работы учитывает три различных варианта связи между событиями: конъюнктивную, альтернативную и дизъюнктивную (Таблица 2)

Таблица 2. Виды связей в сетевом плане

11	Конъюнктивная связь (логическое «И»)	Все предшествующие события, указанные приходящей стрелкой, должны произойти прежде, чем сможет начаться данная работа (как в обычном сетевом плане)
22	Альтернативная связь (логическая функция: включающее «ИЛИ»)	Каждая подходящая к тому или иному событию стрелка (обозначающая наступление одного – единственного события в прошлом) может вызвать начало работы. Таким образом, работа начинается сразу же после завершения любой из предыдущих
33	Дизъюнктивная связь (логическая функция: исключающее «ИЛИ»)	Каждая стрелка, подходящая к тому или иному прямоугольнику, может вызвать начало работы. Однако в отличие от альтернативной связи, работы, связанные с ходом всего исследования, не независимы друг от друга, а взаимно исключают одна другую. Поэтому параллельное выполнение работ невозможно, а следовательно, невозможно и прохождение стартового сигнала к последующей работе по нескольким путям

Для комбинации двух различных выходов и трех возможных видов связи на входе мы получаем 6 условных обозначений событий (Рисунок 1)

С помощью указанных символов можно изобразить сетевой план для принятия решений, отражающий описанные варианты выполнения работ (Рис.2).


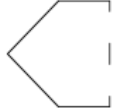






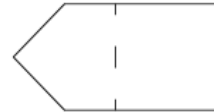
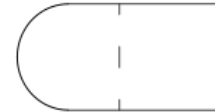


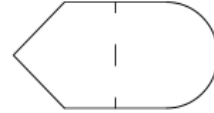
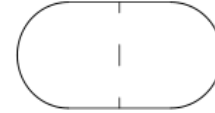
		Вход		
		Конъюнктивный	Альтернативный	Дизъюнктивный
Выход				
				
Детерминированный				
Вероятностный				

Рисунок 1. Условные обозначения операций в сетевом плане для принятия решений

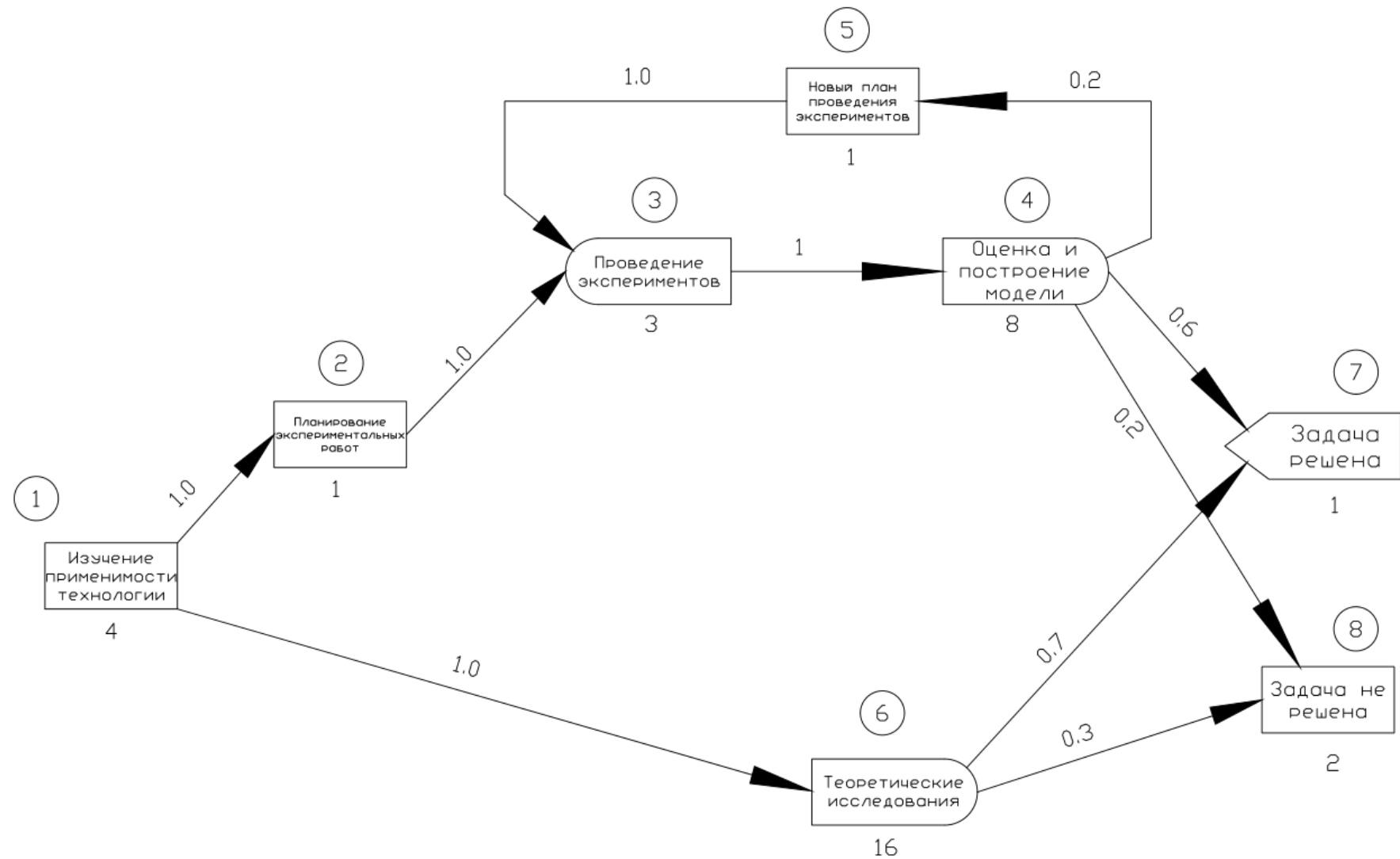


Рисунок 2. Сетевой план для принятия решений при постановке научно-исследовательской работы

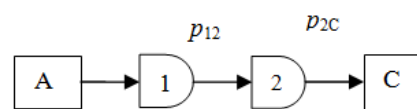
Числа, стоящие над знаками, обозначающими вид события, соответствуют номеру в таблице 1. Соответствующие временные и денежные затраты проставлены под обозначениями. События 1,2,5,8 ограничены как на входе, так и на выходе вертикальными прямыми – это события, как и в обычном сетевом плане. Разветвление после события 1 детерминировано, поскольку оба пути обязательны. После событий 2 и 5 разветвления отсутствуют, а на прямоугольнике 7 все предшествующие события (4 и 6) замыкаются, если, конечно, результат работы не отрицательный, т. е. проблема решена. Пока исследования продолжаются, работу нельзя считать бесперспективной. У события 3 имеется дизъюнктивный вход, так как эксперименты будут проводиться либо по первоначальному плану (2), либо в соответствии с новым планом (5). Параллельное прохождение обеих стрелок исключено. Однако выход события 3 детерминирован, так как за ним обязательно должна следовать оценка результатов, то есть событие 4. По этой же причине детерминирован вход события 4. Выход же события 4, напротив, вероятностный, поскольку в зависимости от результатов обработки экспериментов могут иметь место три возможных продолжения. Точно такой же вероятностный выход имеется у события 6, но здесь возможны лишь два продолжения. Обозначение 7 указывает на альтернативную связь, так как решение проблемы может быть найдено двумя путями (см. 4 и 6). Достаточно получить одно из этих решений – любое, которое по времени окажется первым, и можно считать, что задание на научно-исследовательскую работу успешно выполнено, следовательно, здесь надо применить символ «включающее „ИЛИ“». Числа, стоящие над стрелками – вероятности того, что события будут развиваться по соответствующему пути.

Для количественной оценки в случаях разветвления после какого-либо события и при нескольких путях подхода к одному какому-либо событию надо воспользоваться формулами расчета вероятностей – на детерминированных участках от события 1 к событию 2 или 6 расчеты ведутся, как и в случае обычного сетевого плана.

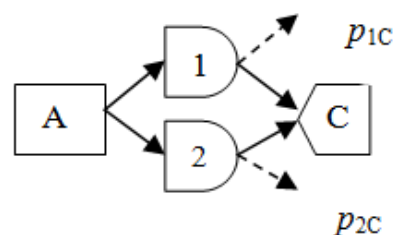
Рассмотрим 5 ситуаций, встречающихся в сетевом плане для принятия решений: последовательное соединение, конъюнктивное, альтернативное и дизъюнктивное параллельное соединение, а также простая обратная связь [7].

Для удобства анализа сетевого плана, приведенного на Рисунке 2 сопоставим каждому виду соединения его схематическое изображение следующим образом:

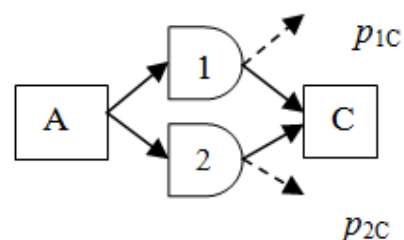
последовательное
соединение (тип 1)



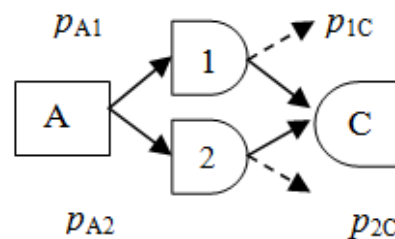
конъюнктивное
параллельное
соединение
(тип 2)



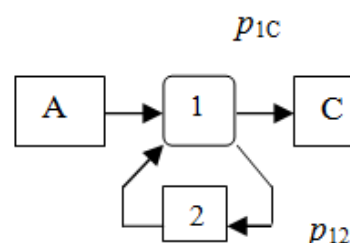
альтернативное
параллельное
соединение
(тип 3)



дизъюнктивное
параллельное
соединение
(тип 4)



простое
обратное
соединение
(тип 5)



Приведенные схемы показывают способы соединения между собой событий 1 и 2, включенных между событиями A и C . Вместо событий 1 и 2 вводится замещающий их эквивалентный элемент B , также включенный между A и C . Он обобщает события 1 и 2. Для него можно определить временные затраты D_B . Вероятность того, что путь $B—C$ будет действительно реализован, можно рассчитать по формулам расчета вероятности p_{BC}).

Объединим в таблице 3 вид соединения, тип соединения, соответствующую типу соединения формулу расчета вероятности p_{BC} , а также формулу, позволяющую определить временные затраты.

Таблица 3. Структура расчета для сетевого плана принятия решений

№пп	Вид соединения	Схематическое изображение	Эквивалентный блок B	
			Вероятности	Временные затраты
1	Последовательное		$p_{BC} = p_{12} \cdot p_{2c}$	$D_B = D_1 + D_2$
2	Конъюнктивное параллельное		$p_{BC} = p_{1c} \cdot p_{2c}$	$D_B = \max[D_1; D_2]$
3	Альтернативное параллельное		$p_{BC} = p_{1c} + p_{2c} - p_{1c}p_{2c}$	$D_B = \frac{1}{p_{BC}} \{ p_{1c}D_1 + p_{2c}D_2 + p_{1c}p_{2c} \times [\min(D_1; D_2) - D_1 - D_2] \}$
4	Дизъюнктивное параллельное		$p_{BC} = p_{A1}p_{1c} + p_{A2}p_{2c}$	$D_B = \frac{1}{p_{BC}} (p_{A1}p_{1c}D_1 + p_{A2}p_{2c}D_2)$
5	Простое обратное		$p_{BC} = \frac{p_{1c}}{1 - p_{12}}$	$D_B = \frac{D_1 + p_{12}D_2}{1 - p_{12}}$

Проанализируем с помощью Таблицы 3 сетевой план, представленный на Рисунке 2. Сначала рассмотрим успешный вариант – научно-исследовательская работа заканчивается успешно, то есть событие 8 и две ведущие к нему стрелки не принимаем во внимание. Для упрощения обратной связи события 3, 4, 5 будем рассматривать вместе, заменив их одним эквивалентным элементом для случая простой обратной связи. События 3, 4 объединим, т. к. связь между ними носит детерминированный характер. Из событий 3, 4 образуем эквивалентное событие длительностью 11 недель (3+8 рис.2). Это эквивалентное событие на схеме в табл. 3 в графе, относящейся к простой обратной связи, изображается звеном 1, событие 5 сетевого плана представлено звеном 2. Эквивалентным элементом (J_{345}) будет элемент, замещающий события 3, 4, 5.

Сетевой план, описывающий ход работы в случае успешного завершения представлен на Рисунке 3 а.

Вероятность того, что эквивалентный элемент J_{345} приведет к решению проблемы, вычисляется по формуле для простой обратной связи:

$$p_{J_{345/7}} = \frac{p_{1c}}{1 - p_{12}}, \quad (1)$$

где p_{1c} – вероятность получить с первой попытки положительный результат;
 p_{12} – вероятность повторить некоторые эксперименты или провести новые и снова их обработать, прежде чем результаты станут достаточными для успешного решения.

По формуле (1) вероятность успешного решения составит:

$$p_{J_{345/7}} = \frac{0,6}{1 - 0,2} = 0,75$$

Временные затраты, соответствующие эквивалентному событию составят:

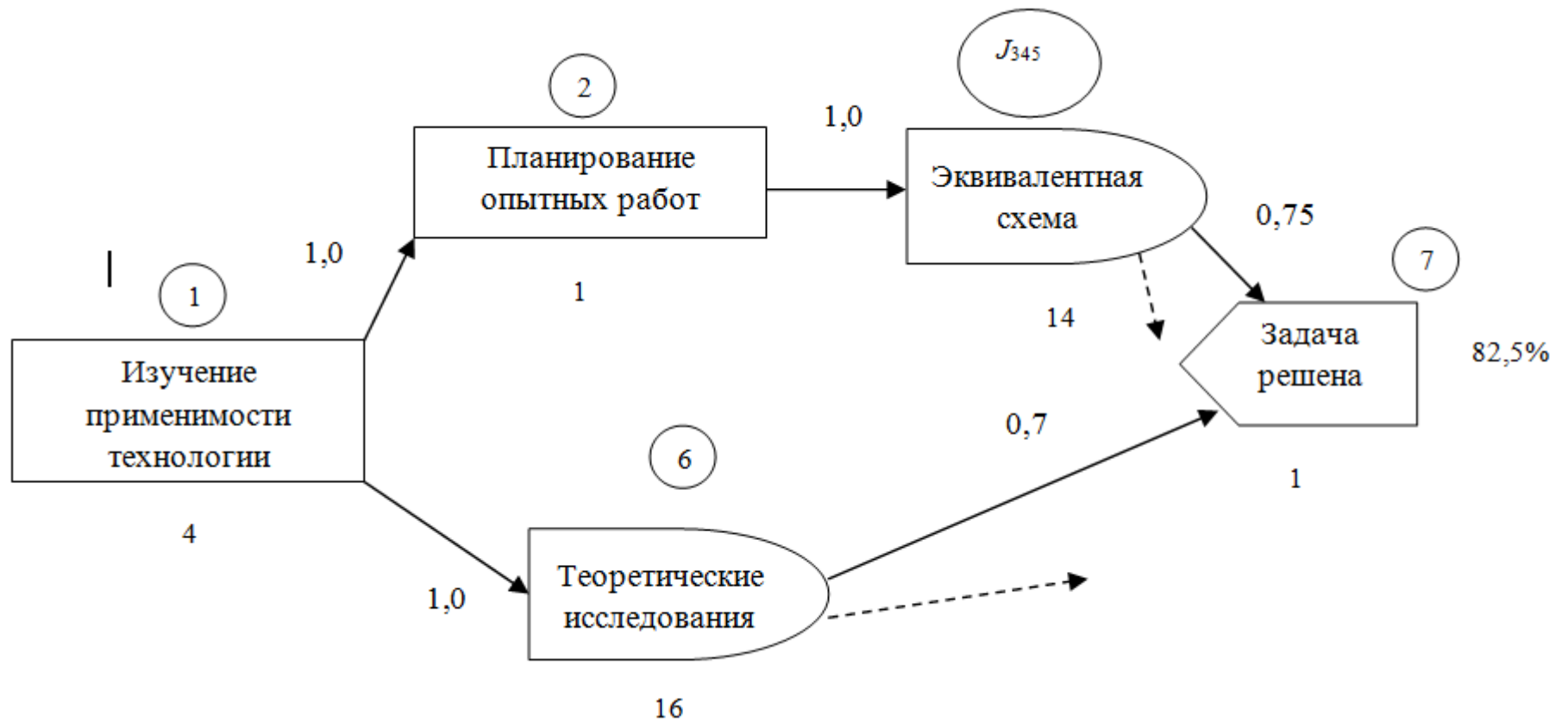
$$D_{J_{345}} = \frac{D_1 + p_{12}D_2}{1 - p_{12}}, \quad (2)$$

где D_1 – эквивалентное событие(объединение событий 3,4) длительностью 11 недель;

D_2 – продолжительность разработки нового плана проведения экспериментов (событие 5 рис.2);

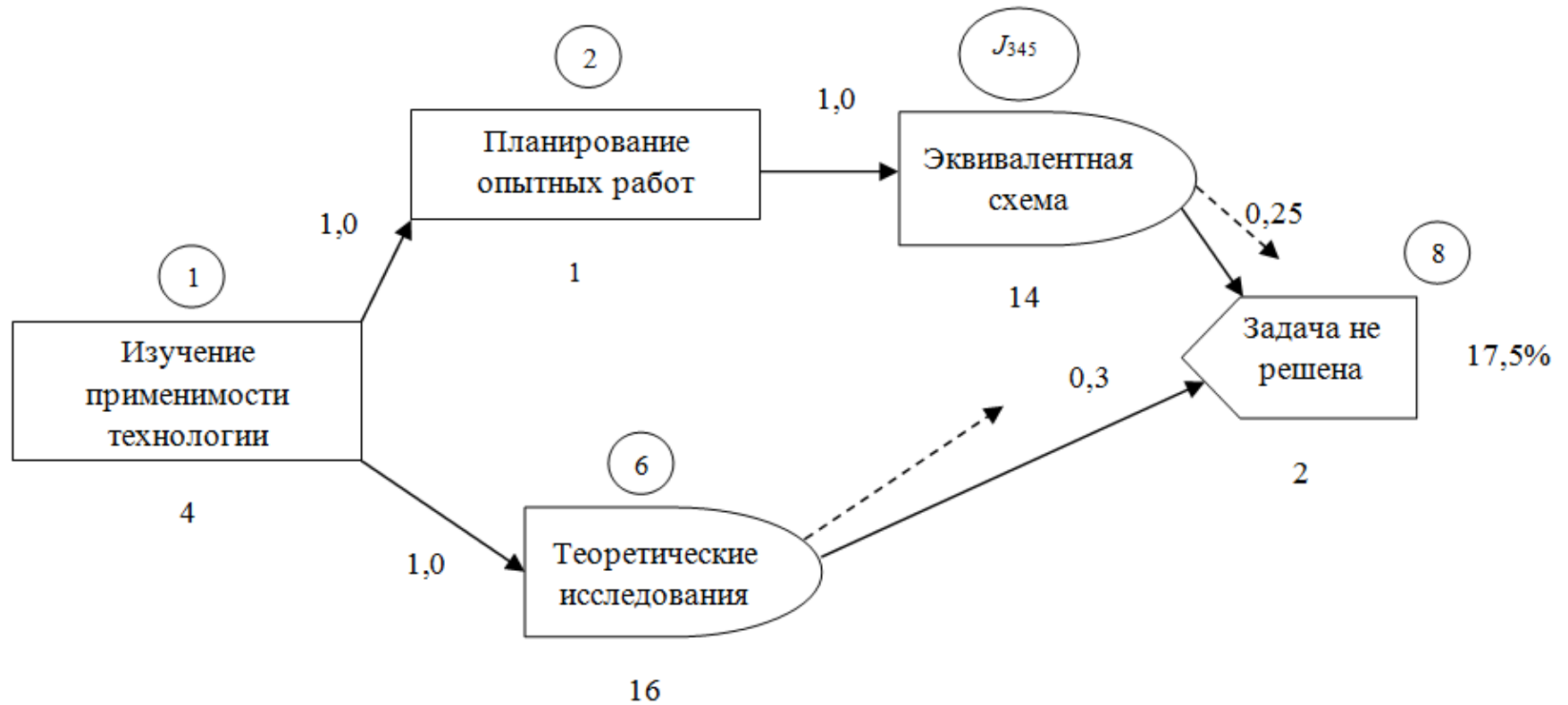
По формуле (2) временные затраты составят:

$$D_{J_{345}} = \frac{11 + 0,2 \cdot 1}{1 - 0,2} = 14 \text{неделя}$$



a – упрощенный сетевой план, описывающий ход работы в случае успешного завершения

Рисунок 3. Упрощенный сетевой план



б – упрощенный сетевой план, описывающий ход работы в случае неудачного завершения

Рисунок 3. Упрощенный сетевой план

На следующем шаге рассмотрим альтернативное параллельное соединение на входе события 7 (успешное завершение работы). Для этого объединим события 345 (эквивалентное событие) и 6 (теоретические исследования) в один новый эквивалентный элемент, который обозначим J_{3456} , тогда вероятность достижения события 7 составит (табл.3 п.3):

$$p_{BC} = p_{1C} + p_{2C} - p_{1C}p_{2C}, \quad (3)$$

где p_{1C} – вероятность получить с первой попытки положительный результат;
 p_{2C} – вероятность отсутствия удовлетворительного результата теоретических исследований.

По формуле (3) вероятность достижения события 7 составит:

$$p_{J_{3456/7}} = 0,75 + 0,3 - 0,75 \cdot 0,3 = 0,825$$

Временные затраты, соответствующие эквивалентному событию составят:

$$D_B = \frac{1}{p_{J_{3456/7}}} \left\{ p_{J_{345/7}} D_{J_{345}} + p_{2C} D_2 + p_{J_{345/7}} p_{2C} \left[\min(D_{J_{345}}; D_2) - D_{J_{345}} - D_2 \right] \right\} \quad (4)$$

где $p_{J_{3456/7}}$ – вероятность достижения события 7; $p_{J_{3456/7}} = 0,825$

p_{2C} – вероятность отсутствия удовлетворительного результата теоретических исследований; $p_{2C} = 0,3$

$D_{J_{345}}$ – временные затраты, соответствующие эквивалентному событию;

$D_{J_{345}} = 14$ недель

D_2 – временные затраты, соответствующие времени проведения теоретических исследований; $D_2 = 16$ недель

По формуле (2) временные затраты составят:

$$D_B = \frac{1}{0,825} \{ 0,75 \cdot 14 + 0,3 \cdot 16 + 0,75 \cdot 0,3 \cdot (14 - 14 - 16) \} = 14,2 \text{ недели}$$

Прибавив к D_{3456} временные затраты на достижение событий 1, 2 и 7, получим общее время, требуемое на выполнение научно-исследовательской работы для случая ее благоприятного исхода – решения поставленной задачи:

$$D = 14,2 + 4 + 1 + 1 = 20,2 \text{ недели}$$

Сетевой план, описывающий ход работы в случае отрицательного результата, т.е. результата, показывающего бесперспективность дальнейших исследований и опытных работ представлен на рис.3б

При оценке неблагоприятного варианта не рассматривается событие 7 и ведущие к нему стрелки. События 3,4,5 по-прежнему объединим в эквивалентное событие J_{345} . Ранее была оценена вероятность в 20% исхода, при котором построение модели по результатам эксперимента не приводит к решению задачи.

Вероятность того, что эквивалентный элемент J_{345} приведет к отрицательному результату вычисляется по формуле (1)

$$p_{J_{345/8}} = \frac{0,2}{1 - 0,2} = 0,25$$

В числителе вероятность 0,2 взята из рис.2, где она проставлена над стрелкой, ведущей от события 4 к событию 8. Вероятность 0,2 в знаменателе дроби проставлена над стрелкой, ведущей от события 4 к событию 5 (Рисунок 2).

Новое эквивалентное событие 3456, замещающее событие 345 и событие 6 будет иметь показатели, рассчитанные по формулам для конъюнктивного параллельного соединения.

Так вероятность прихода в конечный пункт 8 будет рассчитываться по формуле:

$$P_{345/8} = P_{1C} \cdot P_{2C} \quad (5)$$

где P_{1C} – вероятность того, что эквивалентный элемент J_{345} приведет к отрицательному результату, $P_{1C}=0,25$;

Тогда вероятность прихода в конечный пункт 8 по формуле (5) :

$$P_{345/8} = 0,25 \cdot 0,7 = 0,175$$

Временные затраты, соответствующие эквивалентному событию составят:

$$D_B = \max [D_1; D_2] \quad (6)$$

Временные затраты для эквивалентного события 3456 по формуле (6):

$$D_{3456} = \max [14; 16] = 16 \text{ недель}$$

Чтобы получить суммарные временные затраты для неудачного исхода планируемой работы следует прибавить к временным затратам для эквивалентного события 3456 соответствующие значения, относящиеся к событиям 1, 2 и 8 :

$$D = 16 + 4 + 1 + 2 = 23 \text{ недели}$$

Заключение

Таким образом, ответы на поставленные в начале вопросы будут следующими:

– вероятность того, что планируемые научно-исследовательская работа и опытные работы закончатся успешно, составляет 82,5 %, на ее выполнение потребуется 20,2 недели;

– вероятность неудачного исхода планируемой научно-исследовательской работы и опытных работ составляет 17,5 %, на ее выполнение будет затрачено 23 недели.

Полученные результаты позволяют лицу, ответственному за научно-исследовательскую работу, оценивать проблематику исследований более точно и распределять ресурсы с учетом временных затрат.

Список использованных источников и литературы

1. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : [учебное пособие] / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2003. – 459 с.
2. Орлов, А. И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А. И. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 656 с.
3. Родзин С. И. Теория принятия решений: лекции и практикум: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 336 с.
4. Кофман А., Фор Р. Займёмся исследованием операций / А. Кофман, Р. Фор. М.: Мир, 1966.
5. Принять решение – но как? / Э. Науман; Пер. с нем. М. С. Каценбогена; Под ред. [и с предисл.] Ю. П. Адлера. – М. : Мир, 1987. – 197 с.
6. Филинов-Чернышев, Н. Б. Разработка и принятие управленческих решений : учебник и практикум для вузов / Н. Б. Филинов-Чернышев. — 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 324 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03558-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490235> (дата обращения: 24.06.2022).

List of references

1. Probability theory and its engineering applications: [textbook] / E. S. Venttsel, L. A. Ovcharov. – 3rd ed., revised. and additional – Moscow: Academy, 2003. - 459 p.
2. Orlov, A. I. Theory of decision making. Textbook / A. I. Orlov. – M. : Publishing house "Exam", 2005. – 656 p.
3. Rodzin S. I. Theory of decision making: lectures and workshop: Textbook. - Taganrog: Publishing House of TTI SFU, 2010. – 336 p.
4. Kofman A., Fore R. Let's do operations research / A. Kofman, R. Fore. M.: Mir, 1966.
5. Make a decision - but how? / E. Nauman; Per. with him. M. S. Katsenbogen; Ed. [and with a preface] Yu. P. Adler. – M. : Mir, 1987. – 197 p.
6. Filinov-Chernyshev, N. B. Development and adoption of managerial decisions: a textbook and workshop for universities / N. B. Filinov-Chernyshev. — 2nd ed., corrected. and additional - Moscow: Yurayt Publishing House, 2022. - 324 p. - (Higher education). – ISBN 978-5-534-03558-2. – Text: electronic // Educational platform Urait. – URL: <https://urait.ru/bcode/490235> (date of access: 06/24/2022).

ЯСЫЧЕНКО А. И.
БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОННЫХ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ

УДК: 369.032, ВАК: 5.2.6, ГРНТИ: 06.56.45

Большие данные в сфере электронных
государственных и муниципальных
услуг

Big data in the field of electronic state
and municipal services

А. И. Ясыченко

A. I. Yasychenko

АО «Россельхозбанк», г. Москва

JSC "Rosselkhozbank", Moscow

Современные государства по-прежнему являются ключевыми игроками в области экономического развития и социального обеспечения, как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах. Большие данные являются многообещающими инструментами / инфраструктурой, которые могут помочь правительствам по всему миру в достижении экономических, политических и социальных целей. В отличие от большинства частных компаний, правительства имеют доступ к огромным данным, необходимым для использования потенциала технологий больших данных. Тем не менее, государственный сектор во многих странах по-прежнему отстает от частного сектора, когда дело доходит до разработки и реализации эффективных стратегий.

Modern states are still key players in the field of economic development and social welfare, both in industrialized and developing countries. Big data is a promising tool/infrastructure that can help governments around the world achieve economic, political and social goals. Unlike most private companies, governments have access to the vast amount of data needed to harness the potential of big data technologies. However, the public sector in many countries still lags behind the private sector when it comes to developing and implementing effective strategies.

Ключевые слова: большие данные, государственные и муниципальные услуги, обработка информации, государственный сектор

Keywords: big data, state and municipal services, information processing, public sector

Введение

Реальность вокруг нас потребовала внедрения новых цифровых технологий в различных областях и отраслях. Задача установления качественных отношений между организацией и клиентами имеет основополагающее значение в условиях активного развития интернет-технологий. Оцифровка стала неотъемлемой частью всего мирового сообщества. Анализ структуры и динамики основных показателей, характеризующих состояние цифровой сферы в мире (Таблица 1), был проведен на основе данных годовых отчетов о состоянии глобальной цифровой сферы, подготовленных агентствами We Are Social и Hootsuite [1]. В мире был проведен анализ структуры и динамики основных показателей, характеризующих состояние цифровой сферы в мире (Таблица 1).

Таблица 1. Состояние цифровой сферы в мире в 2018-2021 гг.

Показатели	Численность, млрд чел.			
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Численность мирового населения	7,593	7,676	7,75	7,83
Количество пользователей интернета	4,021	4,39	4,54	4,66
Количество пользователей социальных сетей	3,196	3,484	3,8	4,2
Количество пользователей мобильными телефонами	5,035	5,112	5,19	5,22

За рассматриваемый период наблюдается рост всех показателей, отражающих состояние цифровой сферы, а именно: растет число пользователей Интернета в мире и число пользователей мобильных телефонов. Значительный рост наблюдается среди пользователей социальных сетей, число которых в 2021 году достигло 4,2 миллиарда человек.

Передовые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) привели к созданию огромных объемов данных как в государственном, так и в частном секторах. Необходимость обработки больших объемов данных диктуется цифровой экономикой и преимуществами технологий интеллектуального анализа данных. Независимо от своего размера, каждая организация или орган государственной и муниципальной власти ежедневно принимает десятки решений, влияющих на эффективность их деятельности. Обработанные и проанализированные входные данные и факты становятся основой для принятия успешных решений. Эти огромные объемы информации называются "большими данными" [2].

Существует несколько подходов к определению понятия «Большие данные». Самый популярный из них представлен в виде 5V: Объем, Скорость, Разнообразие, Достоверность, Ценность, и само определение понятия подразумевает новый уровень обработки информации, предполагающий огромный объем данных, с высокой частотой обновления, большим разнообразием, высокой степенью надежности и представляет ценность [3]. Помимо объема, большие данные обладают четырьмя другими характеристиками: скоростью (с которой большие данные генерируются и анализируются), разнообразием (сложность данных, информационных и

семантических моделей, лежащих в основе этих данных), надежностью (согласованность и надежность данных) и ценностью (это включает добавленную стоимость для организаций, правительств и пользователей, которые могут быть записаны с использованием данных) [2]. Эти характеристики ясно указывают на сложность обработки больших данных и требуют использования сложных аналитических информационных систем (ИС) и инструментов, называемых системами "бизнес-аналитики" (BI). Своевременная и правильная аналитика больших данных может помочь государственному сектору улучшить качество предоставляемых услуг, разработать оптимальный политический курс, взаимодействовать с общественностью, повысить качество принятия государственных и муниципальных решений, выявить и сократить мошенничество и злоупотребление служебным положением [4].

Таким образом, аналитика больших данных уже давно используется в мировой практике для снижения угрозы безопасности и преступности. В отчете McKinsey за 2018 год [5] отмечается, что правительства стран мира могут ежегодно экономить 1 трлн долларов, выявляя упущенные доходы при условии использования правильной аналитики больших данных. Например, в 2017 году с помощью аналитики больших данных штат Техас получил 1,3 миллиарда долларов, а в 2019 году штат Техас выявил и предотвратил случаи налогового мошенничества на сумму 90 миллионов долларов. Анализ больших данных также может помочь правительствам повысить операционную эффективность. Например, по оценкам Deloitte, машинное обучение и анализ данных могут сэкономить 1,2 миллиарда часов работы для федеральных государственных служащих и сэкономить 41,1 миллиарда долларов [5].

В настоящее время организация отношений между государственными учреждениями и их «клиентами» (гражданами и организациями) стремительно переходит от традиционных форм взаимодействия к цифровым, растет потребность в дистанционном электронном взаимодействии [6]. Например, в начале 2015 года Пенсионный фонд Российской Федерации (далее – Пенсионный фонд) внедрил официальную услугу - "Личный кабинет застрахованного лица", целью которой является повышение доступности и качества пенсионных услуг. ПФР активно работает над внедрением новых технологий, таких как "искусственный интеллект", "электронная трудовая книжка", "виртуальный клиентский сервис", "зеркало негосударственных пенсионных фондов", "единый мониторинг для борьбы с мошенничеством".

Цифровизация приводит к повышению доступности государственных услуг, а функционирующие в Пенсионном фонде "Единый портал государственных услуг" и "Личный кабинет гражданина" сокращают документооборот и облегчают взаимодействие с гражданами. Основными изменениями, происходящими в области развития информационных технологий в государственных учреждениях, можно считать возможности сбора, обработки, хранения и анализа данных. Наилучшая практика характеризуется выполнением стандартных задач с использованием новых информационных технологий. Основные риски взаимодействия граждан с государственными структурами и

предприятиями любой другой формы собственности в настоящее время связаны не с внешним воздействием, а с возможными утечками персональных данных. Речь идет как о непреднамеренных ошибках, так и о действиях злоумышленников, сотрудников и самих менеджеров компании, направленных на компрометацию защищенных данных, манипулирование информацией с ограниченным доступом (в том числе инсайдерской информацией). В середине 2020 года сообщалось, что в Интернет попала идентификационная база данных (более 40 миллионов записей) о нескольких миллионах пользователей мессенджера Telegram объемом 900 мегабайт.

В последние десятилетия персональные данные пользователей, особенно в условиях ограничений, введенных в связи с COVID-19, которые спровоцировали около 3,5 миллионов утечек в мире, по данным интернет-ресурса: www.tadviser.ru, и, несомненно, стали привлекательной "фишкой" для тех структур, которые хотят заполучить пользователей любым средства. В этот момент корыстное использование полученных данных в мошеннических целях получило широкое распространение. Исследование показало, что пиковым месяцем компрометации конфиденциальной информации был апрель 2020 года, как в глобальном, так и в российском масштабе, и в значительной степени они касались компрометации данных пациентов с коронавирусом. Почти половина всех случаев, связанных с COVID-19 в мире, произошла в медицинских учреждениях, на их долю приходится более 43% всех утечек COVID-19 [1].

Массовые утечки информации, вызванные внутренним нарушителем, вызвали волну судебных исков против организаций, чьи сотрудники или подрядчики допустили нарушение. В результате важность внутренних утечек снова возросла. Спустя несколько лет трудно представить, что наша жизнь так сильно изменится под влиянием цифровых технологий, которые раньше казались чем-то из области фантастики. Раньше процесс цифровизации не соприкасался с обычными пользователями, а взаимодействовал только в рамках определенных отраслей и сфер. Сейчас все по-другому: практически каждый человек ежедневно сталкивается с цифровыми технологиями, которые требуют введения персональных данных. Поэтому задача любого цифрового контента - сделать индивидуальные пользовательские данные неприступной крепостью для мошенников.

Рассмотренные исследовательские статьи показывают важные различия при рассмотрении приложений и преимуществ искусственного интеллекта (далее – ИИ). Детальный анализ варьируется от более общего до более конкретного. Следовательно, ожидается, что ИИ ускорит экономический рост, повлияет на рабочую и социальную среду [7], улучшит качество жизни, а также управление данными и знаниями. В своем обзоре статей Пенчева и др. утверждают, что основная тема связана с применением и преимуществами больших данных на высоком уровне для государственного сектора.

По мнению этих авторов, большие данные способствуют повышению эффективности, действенности и легитимности процесса государственной политики. Авторы ссылаются на структуру политического цикла, чтобы обсудить преимущества больших данных в государственном секторе, которые

включают в себя: - Определение повестки дня и формулирование политики: На этом уровне ожидается, что большие данные повысят точность, эффективность и скорость процессов путем агрегирования и анализа политических предпочтений и потребностей граждан. Большие данные могут также повысить легитимность и подотчетность при определении повестки дня и формулировании политики – реализации политики: согласно Pencheva et al., большинство исследований относится к этому этапу.

Цель здесь состоит в том, чтобы повысить эффективность и результативность предоставления государственных услуг, повысить производительность и обработку налогов, оптимизировать текущие функции и контролировать операционные показатели и расходы.

Исследование и оценка политики: ожидается, что большие данные будут наиболее значительными на этапе оценки. Улучшенная аналитика политики позволяет целостно оценивать результаты политики и понимать долгосрочные последствия для здравоохранения и образования. Более того, некоторые исследователи добавили конкретные области, которые могут выиграть от внедрения ИИ, такие как: предотвращение рисков и новые интеллектуальные транспортные системы, поддержка прогнозирования и моделей для минимизации опасностей и жертв от стихийных бедствий, а также снижение уровня преступности.

Виртц и др. утверждают, что исследования не дают комплексного обзора проблем ИИ и предлагают четыре аспекта анализа, а именно: - Внедрение технологии: это создает сложную задачу для государственного сектора и касается безопасности ИИ, качества и интеграции системы / данных, финансовой осуществимости и отсутствия специализации и опыта.

- Закон, регулирование и управление. Алгоритмы часто рассматриваются как «Черный ящик», который требует объяснимости, прозрачности, справедливости и подотчетности для минимизации рисков и потенциальных ошибок.

- Этика: речь идет о том, как внедрить этические принципы в системы искусственного интеллекта. Для решения этой проблемы авторы предлагают использовать объективные данные высокого качества.

- Общество: в этой области ИИ представляет собой потенциальный вред человечеству и обществу, риски замены рабочей силы, проблемы, связанные с общественным признанием и доверием.

Пенчаева и др. (2018) утверждают, что существует несоответствие между перепроизводством и недостаточным потреблением данных в государственном секторе. Они анализируют проблемы внедрения больших данных на трех уровнях:

- Системный уровень: наиболее важные проблемы связаны с «сетевой» природой больших данных. На этом уровне проблемы включают конфиденциальность и безопасность, а также управление данными и этику. Чтобы преодолеть эти проблемы, авторы подчеркивают необходимость новой правовой базы и совместных усилий многих заинтересованных сторон, что является сложной задачей.

– Организационный уровень: значительные проблемы связаны с обменом данными, затратами, сотрудничеством, взаимодействием данных, бюрократией и нехваткой ресурсов и навыков.

– Индивидуальный уровень: отношение государственного менеджера к рискам сильно влияет на принятие и использование больших данных. Наиболее сложными из них являются отсутствие политической воли и мышления в области больших данных в государственном секторе в дополнение к серьезному сопротивлению изменениям [8].

В отличие от национальных стратегических планов ИИ, которые фокусируются только на применении ИИ в сферах государственного сектора, эффективная стратегия ИИ должна быть частью общей стратегии мышления, формулирования и реализации. Прежде всего, крайне важно иметь реальную политическую волю и подлинное руководство, способное постепенно трансформировать государственный сектор в сторону культуры и мышления, основанных на ИИ. Во-вторых, крайне важно иметь четкое видение будущего и конкретные стратегические намерения. В-третьих, разработка стратегии должна начинаться с определения миссий, целей и задач государственного сектора на очень долгосрочной основе. В-четвертых, необходимо определить ключевые факторы успеха, а также необходимые ресурсы и возможности (включая искусственный интеллект) для конкретизации стратегического видения. На этом уровне стратегия ИИ должна быть разработана, внедрена и четко увязана с каждым этапом общего стратегического процесса (формулирование, реализация и оценка/контроль).

Основываясь на предыдущих исследованиях по применению и проблемам внедрения ИИ в государственном секторе, а также на теории динамических возможностей, мы определим необходимые ресурсы и возможности, которые должны быть разработаны государственным сектором для разработки и реализации эффективных стратегий ИИ. Они классифицируются в зависимости от их предполагаемой важности: Человеческие ресурсы и возможности: это наиболее важные факторы, которые следует учитывать на ранних этапах разработки стратегии. Без специалистов по обработке данных и экспертов ни один реалистичный проект невозможен. Учитывая жесткую международную конкуренцию за таланты, государственный сектор должен в значительной степени полагаться на государственный сектор образования в предоставлении высокоспециализированных и квалифицированных человеческих ресурсов [8].

– Данные и управление данными: несмотря на то, что государственный сектор генерирует огромные объемы данных, всегда будет существовать потребность в конкретных данных, которые следует искать в других местах (частный сектор, международный уровень). Кроме того, наличие больших данных не означает, что данные являются качественными или в соответствующем формате. Это означает, что для сбора, сортировки, форматирования и хранения данных потребуются значительные усилия. На этом уровне необходимо сотрудничество как между государственными учреждениями, так и с последними и частным сектором.

– Инфраструктура и технологии: чтобы использовать потенциал ИИ, государственный сектор обязательно инвестирует в возможности хранения и вычислительной мощности. При разработке конкретной технологии наиболее важными факторами, которые следует учитывать, являются масштабируемость и совместимость. Правовые и этические рамки: технология искусственного интеллекта поднимает множество проблем, которые должны быть решены правительствами, чтобы гарантировать подотчетность, ответственность и безопасность.

Организационные возможности: они касаются, но не ограничиваются ими, сотрудничества, культуры, ориентированной на искусственный интеллект, управления заинтересованными сторонами и т.д.

Преимущества и положительные результаты, которые могут быть получены с помощью интеллектуального анализа данных, побудили правительства инвестировать огромные суммы денег в большие данные и искусственный интеллект. Еще в 2012 году администрация Обамы представила "Инициативу по исследованиям и разработкам в области больших данных" для создания новых технологий больших данных, демонстрации приложений для больших данных и помощи в обучении и подготовке ученых. Японское правительство выделило 87,5 млн фунтов стерлингов на исследования и разработки в области больших данных, а китайское правительство инвестировало 787 млн долларов в разработку первой большой базы данных для международных перевозок.

Несмотря на все ресурсы, потраченные почти каждым правительством по всему миру, эти инициативы и инвестиции оказались не очень успешными. Отчет McKinsey за 2016 год показывает, что как правительство США, так и правительство ЕС получили лишь от 10 до 20% ожидаемой прибыли (Henke et al., 2016). После опроса государственных служащих в восемнадцати странах о том, как анализ данных влияет на эффективность государственного управления, McKinsey обнаружила, что большинство усилий правительства по модернизации деятельности государственных и муниципальных органов власти терпят неудачу, и только 19% проектов были признаны "очень или полностью успешными" в принятии эффективных государственных решений [2].

Исходя из вышесказанного, тема изучения факторов, определяющих успех и эффективность внедрения аналитики больших данных в государственном секторе, представляется актуальной. В современной научной литературе недостаточно исчерпывающего материала по эффективному внедрению интеллектуальных данных в государственном секторе, который бы исследовал важность различных критических факторов успеха (CFI). КОЕ относится к характеристике внутренней или внешней среды, которая имеет решающее значение для достижения целей организации или учреждения. ХФУ различны в разных отраслях и для разных предприятий и могут меняться с течением времени в одной и той же отрасли под влиянием изменений в общей ситуации [9].

Зарубежные исследователи утверждают, что существует три основные категории факторов, влияющих на внедрение аналитики больших данных в государственном секторе. Эти три основные категории – организация, процесс и технология. Каждая из этих категорий включает в себя факторы, которые имеют

решающее значение для успеха. Мы представим основные критические факторы успеха для государственного сектора: директивы и высшее руководство, деловые связи, руководитель проекта, бизнес-стратегия, гибкость в управлении изменениями, скорость бизнес-аналитики, квалификация персонала (государственных и муниципальных служащих), адекватная информация и технологии, ресурсы (экономические, интеллектуальные и технологические), политические и деловая среда. Второстепенные, но важные CFC в государственном управлении также включают: совместимость задач, технологический опыт аналитиков, отношение к изменениям, имидж государственного служащего в регионе/стране, поддержка коллег, доверие общественности к деятельности органов власти в регионе/стране, состояние развития ИТ-инфраструктуры в регион, размер учреждения, организационная культура, опыт в предметной области и внешняя среда.

Выводы

Обработка больших данных и ориентация на CFU в области государственного управления успешно применяются в различных сферах бизнеса и в мировой практике государственного и муниципального управления. Необходимо тщательно рассмотреть возможность более активного внедрения CFU в аналитику больших данных в государственных органах Российской Федерации, поскольку положительные эффекты от этого распространяются на внутреннюю (эффективность и скорость принятия правительственных решений, организационную культуру, командную работу и т.д.) и внешнюю среду (общественность доверие к деятельности органов власти в регионе/стране, улучшение имиджа государственного служащего и правительства в целом).

Список использованных источников и литературы

1. Все самое свежее из мира больших мощностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://servernews.ru/1044452>
2. Мерхи М. И. Оценка критических факторов успеха внедрения аналитики данных в государственном секторе с использованием процесса аналитической иерархии. Технологическое прогнозирование и социальные изменения. – 2021. – 173 с.
3. Никитина, Т. В. Анализ и применение технологии больших данных в государственной гражданской службе / Т. В. Никитина, Ж. Н. Самарханова // Вестник Международного института рынка. – 2017. – № 2. – С. 158-166.
4. Вершицкий А. В. Технологическая трансформация государственного управления и переход к когнитивному правительству / А. В. Вершицкий // Оптимизация системы управления социально-экономическим развитием региона: теория и практика : материалы XIV международной научно-практической конференции, Симферополь, 25–27 октября 2018 года. – Симферополь: ПОЛИПРИНТ, 2018. – С. 10-11
5. Artificial Intelligence // Mckinsey [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence>

6. Тухватуллин А. Федеральный проект «Цифровое государственное управление»: цифровая трансформация госуслуг и суперсервисы // Компания БФТ: [сайт], 2021. – URL: <https://bftcom.com/expert-bft/10220/>

7. Виртц Б., Вейерер Дж., Гейер К. (2018). Искусственный интеллект и государственный сектор: приложения и вызовы. Международный журнал государственного управления, 42 (7), 596–615.

8. Тигинт Б. AI и стратегия больших данных в госсекторе: к состоянию 4.0 / Б. Тигинт // , 10–11 февраля 2021 года, 2021. – С. 67-81.

9. Кузьмин А. М. Критические факторы успеха / А. М. Кузьмин, Е. А. Высоковская // Методы менеджмента качества. – 2017. – № 1. – С. 13

List of references

1. All the latest from the world of high power, <https://servernews.ru/1044452>

2. Merhi M. I. (2021). Evaluating the critical success factors of data intelligence implementation in the public sector using analytical hierarchy process. Technological Forecasting and Social Change, 173

3. Nikitina, T. V. Analysis and application of big data technologies in the state public service / T. V. Nikitina, Zh. N. Samerkhanova // Bulletin of the United Market Institute. – 2017. – No. 2. – P. 158-166.

4. Vershitsky A. V. Technological transformation of public administration and the transition to cognitive government / A. V. Vershitsky // Optimization of the management system for the socio-economic development of the region: theory and practice: materials of the XIV international scientific and practical conference, Simferopol, 25–27 October 2018. - Simferopol: POLYPRINT, 2018. – P. 10-11

5. Artificial Intelligence // Mckinsey, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence>

6. Tukhvatullin A. Federal project "Digital public administration": digital transformation of public services and super services // BFT Company, <https://bftcom.com/expert-bft/10220/>

7. Wirtz B., Weierer J., Geyer K. (2018). Artificial Intelligence and the Public Sector: Applications and Challenges. International Journal of Public Administration, 42(7), 596–615.

8. Tigint B. AI and big data strategy in the public sector: towards state 4.0 / B. Tigint // February 10-11, 2021, 2021. – P. 67-81.

9. Kuzmin A. M. Critical success factors / A. M. Kuzmin, E. A. Vysokovskaya // Methods of quality management. – 2017. – No. 1. – P. 13.

**КОЖЕВНИКОВА П. В., БАЖУКОВА Д. П.
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА
МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ**

УДК 004.4:004.9, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.41.25

Технический осмотр общего
имущества многоквартирного дома с
помощью мобильного приложения

Technical inspection of the common
property of an apartment building
using a mobile application

**П. В. Кожевникова,
Д. П. Бажукова**

**P. V. Kozhevnikova,
D. P. Bazhukova**

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье представлена работа по проектированию и разработке мобильного приложения для управляющих компаний, каждая из которых обязана проводить технические осмотры жилых домов, которые она обслуживает, с целью выявления дефектов и выработки мер по их устранению. В процессе осмотра техники управляющие организации заполняют бланки актов, отражающие состояние каждого элемента здания. Автоматизация процесса за счет разработки мобильного приложения позволит сотрудникам облегчить сбор и хранение полученной информации в ходе технического осмотра дома и предоставит возможность подробного описания выявленных дефектов при помощи фотографий.

The article presents the work on the design and development of a mobile application for management companies. Each management company is obliged to conduct technical inspections of residential buildings that it serves in order to identify defects and develop measures to eliminate them. During the inspection of the equipment of the management organizations, they fill out forms of acts reflecting the condition of each element of the building. Automation of the process through the development of a mobile application will allow employees to facilitate the collection and storage of information received during the technical inspection of the house and will provide an opportunity for a detailed description of the identified defects using photographs.

Ключевые слова: управляющая компания, многоквартирный дом, технический осмотр многоквартирного дома, мобильное приложение, информационная система

Keywords: management company, apartment building, technical inspection of an apartment building, mobile application, information system

Введение

Все жители многоквартирных домов в нашей стране обслуживаются управляющими компаниями. В состав каждой управляющей компании входят структурные подразделения – жилищные ремонтно-эксплуатационные участки (далее – ЖРЭУ). Основной функцией ЖРЭУ является техническое обслуживание жилых домов. Технические осмотры позволяют контролировать их использование и содержание, обнаруживать дефекты и деформации, устанавливать возможные причины их возникновения и своевременно вырабатывать меры по их устранению, а так же планировать финансовые расходы на ремонт.

Каждый осмотр многоквартирного дома (далее – МКД) должен быть задокументирован. В ходе осмотра дома у техника есть бланк акта сезонного осмотра в печатном виде, в котором указываются полные сведения об осмотренном доме, составе комиссии, подробных результатах осмотра по каждому элементу из состава общего имущества.

На данный момент управляющая компания работает с системой «Управление многоквартирными домами» (далее – УМКД). Продукт является оригинальной разработкой фирмы «Консалт-Информ». Конфигурация «Управление многоквартирными домами» разработана на платформе «1С:Предприятие 8» и предназначена для автоматизации оперативного учета в управляющих компаниях и других организациях, занимающихся обслуживанием жилого и нежилого фондов.

Перечень печатного бланка акта осмотра сформирован в системе УМКД. Акт оформляется техником после проведения осмотра, перенося вручную данные о состоянии элементов благоустройства в систему. Также, при обнаружении дефекта, в некоторых случаях техники фотографируют неисправность на свой собственный мобильный телефон, чтобы точнее вычислить объем работ и правильно сделать итоги по решению принятия мер.

Следствием этого являются следующие проблемы:

- большие временные затраты на обработку данных о результатах осмотра;
- высокая вероятность ошибок при формировании актов;
- отсутствие возможности подробного описания выявленных дефектов при помощи фотографий.

Обозначенные позиции говорят об актуальности проблемы технического осмотра МКД. Автоматизация процесса позволит сотрудникам облегчить сбор и хранение полученной информации в ходе технического осмотра дома, а так же сформировать достоверный акт по окончанию проделанной работы.

Предпроектное обследование

Управляющая компания обязана проводить технические осмотры многоквартирных домов. Осмотры – основной инструмент для управляющих МКД в работе по надлежащему содержанию и ремонту общего имущества собственников в доме [1]. Только обследования помогут составить объективную картину состояния элементов и систем и правильно спланировать ремонтные

работы. Результатом этих осмотров являются акты. Как правило, все материалы про осмотры общего имущества носят общий характер, в шаблоны актов включены все внутридомовые конструктивные элементы и инженерные системы [1]. В акте фиксируются все обнаруженные в ходе осмотра дефекты элементов дома, неисправности.

В обязательном порядке, осмотр проводится с необходимым составом комиссии, которая формируется начальником ЖРЭУ. Состав комиссии включает в себя техника ЖРЭУ, инженера ЖРЭУ и начальника ЖРЭУ. Комиссия занимается составлением заключения по результатам осмотра.

В процессе осмотра техники и инженеры управляющих организаций заполняют печатные бланки актов. При выявлении повреждений или неисправностей, в колонке оценки состояния элемента ставится отметка «неудовлетворительное» и описываются характер дефекта, предполагаемые причины возникновения, место обнаружения, состав работ [2].

Так как все фиксируется в печатном бланке, при обнаружении дефекта, сотрудники в некоторых случаях фотографируют неисправность на свой собственный мобильный телефон для корректного вычисления объема работ и выработки мер по их устранению.

На данный момент управляющие компании работают с системой «Управление многоквартирными домами» (далее – УМКД). Система является оригинальной разработкой фирмы ООО «Консалт-Информ» и предназначена для автоматизации оперативного и управленческого учета управляющих организаций [3]. Перечень печатного бланка сформирован в УМКД. Акт оформляется техником после проведения осмотра, перенося вручную данные о состоянии элементов благоустройства в систему. Этот объект не позволяет облегчить оперативную работу сотрудников.

Объектом автоматизации информационной системы «ТОМКД» является процесс технического осмотра общего имущества многоквартирного дома.

В процессе взаимодействуют три сущности: техник, инженер, начальник ЖРЭУ. Так как техник и инженер выполняют одинаковые функции, они были объединены в одну сущность. Рассмотрим функциональную модель «Как есть» в виде диаграммы потоков данных (Рисунок 1).

Технический осмотр МКД начинается с формирования состава комиссии начальником ЖРЭУ на основании информации о сотрудниках подразделения. В ходе проведения процесса техник (инженер) заполняет бланк сезонного осмотра, полученный в офисе, данными о состоянии элементов благоустройства. Акт сезонного осмотра составляется техником (инженером) по приходу в офис с помощью системы УМКД на основании справочной информации о МКД, организации и данных, полученных в ходе осмотра. После чего он утверждается начальником ЖРЭУ.

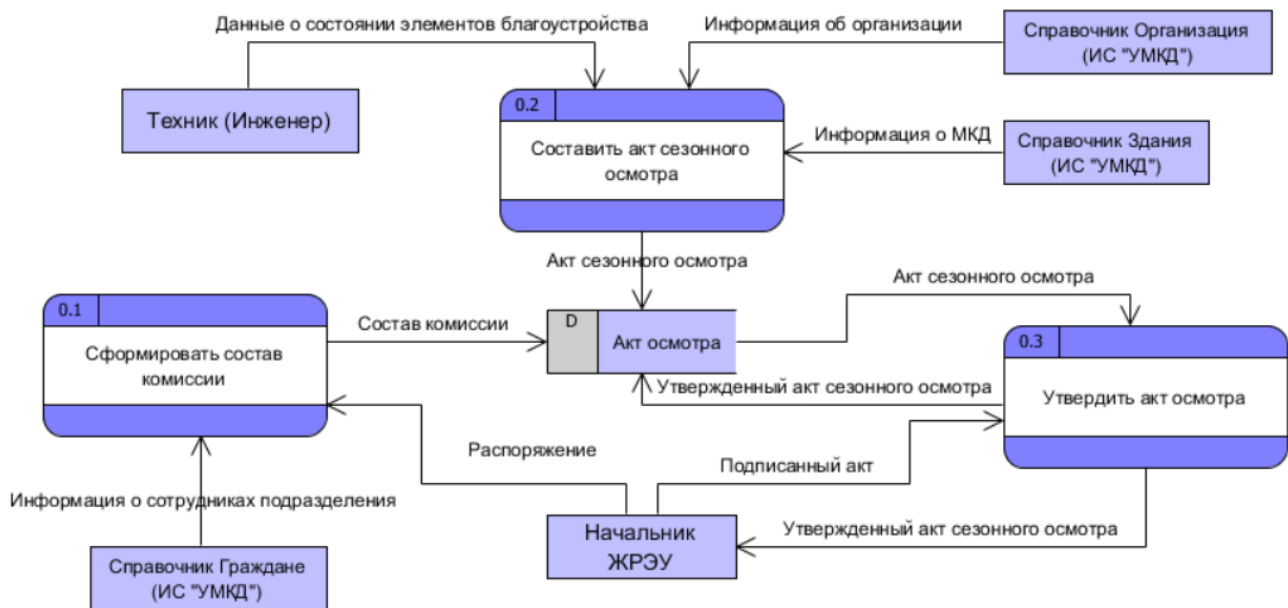


Рисунок 1. Функциональная модель «как есть» уровня анализа в виде диаграмм потоков данных. Системный уровень

На основании анализа бизнес-процесса была разработана модель, представляющая, как будет выглядеть процесс технического осмотра общего имущества МКД (Рисунок 2).

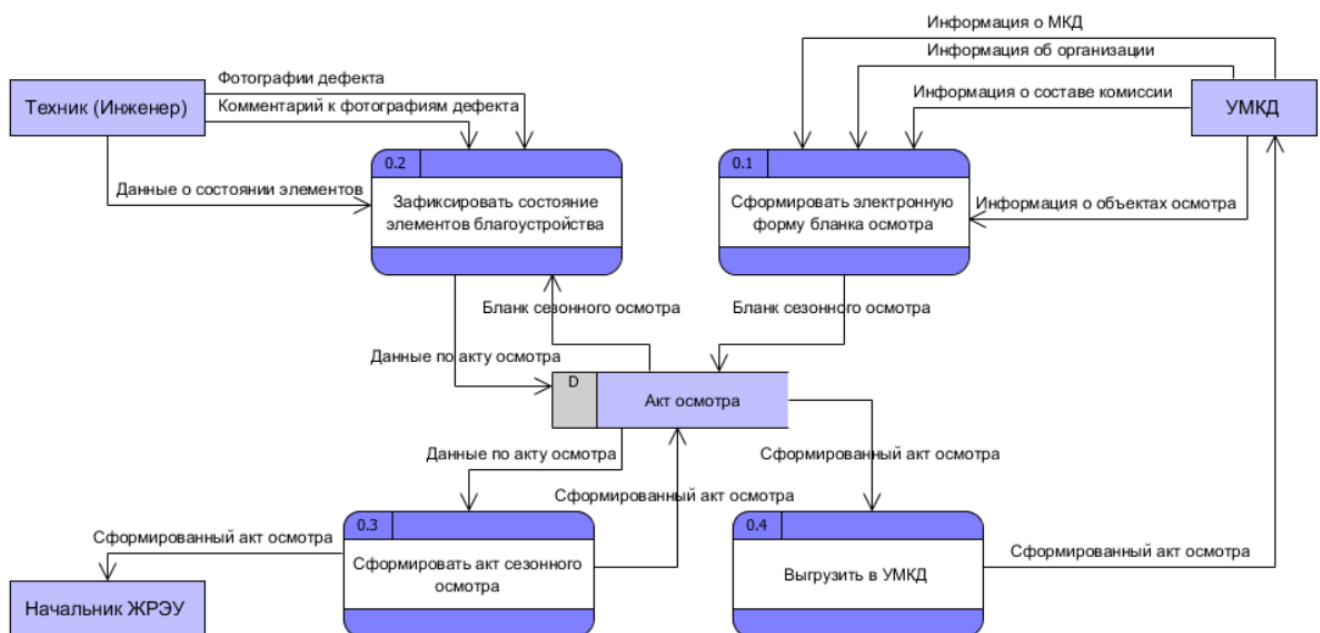


Рисунок 2. Функциональная модель «как будет» уровня анализа в виде диаграмм потоков данных. Системный уровень

Внешними сущностями системы являются:

1) УМКД – отправляет необходимые данные мобильному приложению с помощью веб-сервиса, для формирования электронной формы бланка осмотра, и получается акт осмотра со статусом «В работе»;

2) Техник (инженер) – заполняет электронную форму бланка осмотра данными о состоянии элементов благоустройства, прикрепляет фотографии дефектов с возможным комментарием и формирует акт сезонного осмотра;

3) Начальник ЖРЭУ – просматривает акт сезонного осмотра во время его формирования.

Обзор аналогов

При поиске программ для возможного решения задачи информационной системы (далее – ИС) были рассмотрены такие системы как АСУ «Жилищный стандарт» [4] и «1С:Управляющая компания ЖКХ» [5] (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ аналогов

Функции системы	АСУ «Жилищный стандарт»	«1С:Управляющая компания ЖКХ. Модуль для 1С:ERP и 1С:КА2»	ИС «ТОМКД»
Просмотр акта сезонного осмотра	+	+	+
Предоставление справочной информации на момент прохождения осмотра	-	-	+
Загрузка и редактирование состава комиссии во время осмотра	-	-	+
Предоставление возможности совершать телефонные звонки и отправлять SMS	-	-	+
Регистрация результатов осмотра через мобильное приложение	-	-	+
Загрузка фотографий дефектов с их описанием	-	-	+
Актуализация статусов актов осмотра	+	-	+
Взаимодействие с существующей системой	-	-	+
Модернизация и дальнейшее развитие	+	+	+

Рассмотрев аналоги, мы видим, что они частично соответствуют требованиям, ранее определенным для будущей системы. АСУ «Жилищный стандарт» и ИС «ТОМКД» предоставляет возможность отслеживания статуса акта осмотра, что позволяет визуализировать процесс работы над актом. «1С:Управляющая компания ЖКХ» такой возможности не имеет. Важными условиями функционирования автоматизированного процесса является регистрация результатов осмотра через удаленное рабочее место, которое не выполняются в смежных системах.

Результат разработки системы

Главная форма приложения «ТОМКД» представлена на Рисунке 3.

Список актов осмотра можно просмотреть, нажав на пункт «Акты осмотров» (Рисунок 4).

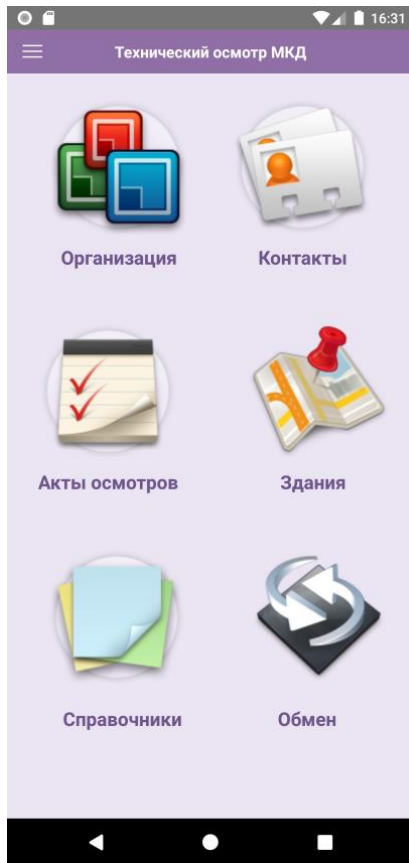


Рисунок 3. Главная форма ИС «ТОМКД»

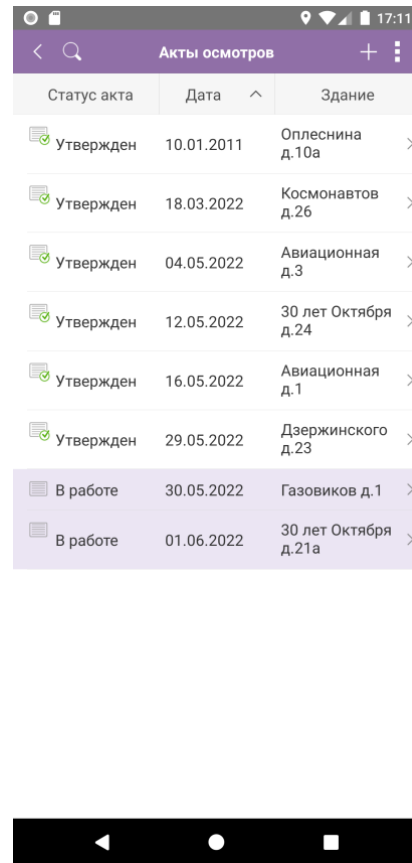


Рисунок 4. Список актов осмотра

Для создания акта осмотра необходимо нажать на кнопку «+», после чего откроется форма внесения данных об осмотре (Рисунок 5). Вначале необходимо заполнить основную информацию о проверке (Рисунок 6).

Далее, в разделе «Состав комиссии» и «Объекты осмотра», нажать на кнопку «Заполнить», вследствие чего будет сформирован бланк акта осмотра (Рисунок 7).

Регистрирование оценки состояния объекта осмотра осуществляется за счет нажатия на определенный элемент благоустройства (Рисунок 8).

Акты осмотров (создание)

Номер

Дата проведения осмотра
01.06.2022

Статус акта
В работе

Организация

Подразделение

Субъект РФ

Здание

Вид осмотра

СОСТАВ КОМИССИИ

Заполнить Изменить

ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА

Добавить Заполнить

Основное Присоединенные файлы

Рисунок 3. Создание акта осмотра

Акты осмотров (создание) *

Номер

Дата проведения осмотра
01.06.2022

Статус акта
В работе

Организация
УК "ДОМ"

Подразделение
ЖРЭУ-3

Субъект РФ
Коми Респ, Ухта г

Здание
Кольцевая д.1

Вид осмотра
Акт весеннего осмотра

СОСТАВ КОМИССИИ

Заполнить Изменить

ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА

Добавить Заполнить

Основное Присоединенные файлы

Рисунок 4. Заполнение информации о проверке

Акты осмотров (создание) *

СОСТАВ КОМИССИИ

Заполнить Изменить

Бажукова Диана Павловна

Жевтякова Анастасия Алексеевна

Слободкин Владимир Владимирович

ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА

Добавить Заполнить

1. Фундаменты

2. Стены

Наружные

Внутренние

Металлические связи

Наружные стены

3. Фасады

Отделка панелей

Стыки панелей

Балконы

Основное Присоединенные файлы

Рисунок 5. Заполнение данных о проверяющих и объектах осмотра

Рисунок 6. Внесение данных об оценке состояния объекта осмотра

Загрузка фотографий осуществляется при нажатии на кнопку «Добавить фото» формы оценки состояния объектов осмотра. Также, на открывшейся форме редактирования файлов мультимедиа можно добавить комментарий к фотографии (Рисунок 9).

Рисунок 7. Загрузка фотографии дефекта

Для выгрузки данных из мобильного приложения необходимо нажать на кнопку «Обмен» главной формы мобильного приложения, после чего созданный акт (Рисунок 10) будет отображен в системе «УМКД».

Акт осмотра 020-00001 от 01.06.2022 17:16:48

Основное: Присоединенные файлы (мобильное устройство)

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать

Номер: 020-00001 | Дата: 01.06.2022 17:16:48 | Подразделение: ЖРЭУ-3

Организация: УК "ДОМ" | Здание: Кольцевая д.1

Субъект РФ: Коми Респ, Ухта г | Вид акта осмотра: Акт весеннего осмотра

Объекты | Дополнительные сведения о здании | Состав комиссии

N	Объект	Ед. изм.	Количество	Дефект	Состав работ	Объем работ	Раб...	Вид работ	Срок проведения дата
1	1. Фундаменты								
2	2. Стены								
3	Наружные			Состояние удовлетворительное, Мес...	Герметизация швов	ТЭР 12-078-3 (м)		Текущий ремонт	01.06.2023
4	Внутренние			Состояние удовлетворительное					
5	Металлические связи			Состояние удовлетворительное					
6	Наружные стены			Состояние удовлетворительное					
7	3. Фасады								
8	Отделка панелей			Состояние хорошее					
9	Стыки панелей			Состояние удовлетворительное					
10	Балконы			Состояние удовлетворительное					
11	Карнизы			Состояние удовлетворительное					

Рисунок 8. Импортированный акт осмотра

Заключение

Поставленные задачи выполнены. Информационная система «Технический осмотр общего имущества многоквартирного дома» реализована. Она позволяет сотрудникам облегчить сбор и хранение полученной информации в ходе технического осмотра дома, а также сформировать достоверный акт по окончанию проделанной работы.

При дальнейшем развитии системы предполагается:

- 1) изменение интерфейса мобильного приложения, путем реализации дополнительных HTML-документов и присоединения их к формам конфигурации «ТОМКД»;
- 2) сборка мобильного приложения для операционной системы iOS;
- 3) внесение изменений в конфигурации «УМКД» на площадках управляющих компаний, связанные с подсистемой «Мобильные приложения», и введении ИС «ТОМКД» в эксплуатацию.

Список использованных источников и литературы

1. Осмотры общего имущества: нормативно-правовая база и общие принципы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ykckc.ru/novosti-gkh/article_post/osmotry-obshchego-imushchestva-normativno-pravovaya-baza-i-obshchie-principy (дата обращения: 29.03.2022).
2. Технический осмотр зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert-sochi.com/tekhnicheskiiy-osmotr-zdaniy> (дата обращения: 29.03.2022).
3. Управление многоквартирными домами. Автоматизация управленческих бизнес-процессов управляющих компаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--d1alf1a.xn--plai/> (дата обращения: 29.03.2022).

4. Осмотры общего имущества: нормативно-правовая база и общие принципы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ykckc.ru/novosti-gkh/article_post/osmotry-obshchego-imushchestva-normativno-pravovaya-baza-i-obshchie-principy (дата обращения: 29.03.2022).

5. АСУ «Жилищный стандарт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.it-uk.ru/> (дата обращения: 29.03.2022).

6. 1С:Управляющая компания ЖКХ и РКЦ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://solutions.1c.ru/catalog/jkh_rkc_erp (дата обращения: 29.03.2022).

7. Болотов И. Г., Рочев К. В. VR-тренажер правил безопасности в нефтяных шахтах // Информационные технологии в управлении и экономике. – 2022. №1. – С. 77-86. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/194> (дата обращения: 29.03.2022).

8. Бажуков Ю. К., Кудряшова О. М. Разработка web-подсистемы управления многоквартирным домом собственниками // Информационные технологии в управлении и экономике. – 2017. №2. – С. 77-86. Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/21> (дата обращения: 29.03.2022).

List of references

1. Inspections of common property: legal framework and general principles, https://ykckc.ru/novosti-gkh/article_post/osmotry-obshchego-imushchestva-normativno-pravovaya-baza-i-obshchie-principy (date of access: 29.03.2022).

2. Technical inspection of buildings <http://expert-sochi.com/tekhnicheskiy-osmotr-zdaniy> (date of access: 29.03.2022).

3. Management of apartment buildings. Automation of management business processes of management companies <http://xn--dlalf1a.xn--plai/> (date of access: 29.03.2022).

4. Inspections of common property: legal framework and general principles https://ykckc.ru/novosti-gkh/article_post/osmotry-obshchego-imushchestva-normativno-pravovaya-baza-i-obshchie-principy (date of access: 29.03.2022).

5. ACS "Housing standard", <https://www.it-uk.ru/> (date of access: 29.03.2022).

6. 1С: Management company of housing and communal services and RCC, : https://solutions.1c.ru/catalog/jkh_rkc_erp (date of access: 29.03.2022).

7. Bolotov I. G., Rochev K. V. VR-simulator of safety rules in oil mines // Information technologies in management and economics, <http://itue.ru/Issue/Article/194> (date of access: 29.03.2022).

8. Bazhukov Yu. K., Kudryashova O. M. Development of a web-subsystem for managing an apartment building by owners // Information technologies in management and economics (date of access: 29.03.2022).

ГРИГОРЬЕВЫХ А. В., НОСОВ В. В.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫДАЧИ РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРОВЕДЕНИЕ
РАБОТ НА МАГИСТРАЛЬНОМ НЕФТЕПРОВОДЕ

УДК 004.4:004.9, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.41.25

Автоматизация выдачи разрешений
на проведение работ на
магистральном нефтепроводе

Automation of issuing permits for
work on the main oil pipeline

А. В. Григорьевых, В. В. Носов

A. V. Grigorievykh, V. V. Nosov

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье представлена работа по проектированию и разработке информационной подсистемы «Учет разрешений на проведение работ на магистральном нефтепроводе».

The article presents the work on the design and development of the information subsystem "Accounting for permits for work on the main oil pipeline."

Разработка подсистемы позволит значительно сократить временные трудовые затраты и позволит повысить уровень эффективности управления разрешениями.

The development of a subsystem will significantly reduce time labor costs and will increase the level of efficiency of permit management.

Ключевые слова: разрешение на проведение работ, база данных, логическая модель базы данных, информационная подсистема

Keywords: work permit, database, logical database model, information subsystem

Введение

Большинство нефтепромыслов находятся далеко от мест переработки или сбыта, поэтому быстрая и экономичная доставка нефти для них жизненно важна.

Самый дешевый и экологически безопасный способ транспортировки нефти – трубопроводы. Преимуществ у них множество: они функционируют круглый год, отличаются высокой производительностью, потери при транспортировке минимальны, магистраль можно проложить по кратчайшему расстоянию практически вне зависимости от рельефа и других особенностей территории. А для России с ее огромными территориями этот транспорт вообще незаменим [1].

Объекты трубопроводного транспорта, как носители опасных и вредных производственных факторов, относятся к категории повышенной опасности.

Непрерывный характер технологических процессов, осуществляемых круглосуточно, независимо от различных климатических, сезонных изменений

состояния окружающей среды; наличие больших объемов сложного технологического оборудования; большая степень рассредоточенности объектов; значительная протяженность на сотни километров и более, линейной части, и необходимость быстро принимать правильные управленческие решения – все это требует особого подхода к организации безопасного проведения работ на объектах магистрального нефтепровода. Так как любое нарушение правил промышленной безопасности на предприятии может подвергнуть к риску не только самого исполнителя, но и других сотрудников, а также причинить экологический ущерб [2].

В этой связи на нефтетранспортных предприятиях действует специальная система организации проведения работ на основе оформления разрешений, утверждаемых главным инженером предприятия.

После проведения анализа организации работ на магистральном нефтепроводе были выявлены следующие основные проблемы:

- Диспетчеру необходимо вручную переносить данные из системы электронного документооборота (далее – СЭД) в журнал проведения работ на следующие сутки, что способствует возникновению ошибок и несоответствию оригинальному разрешению с учетом того, что данный журнал готовится в ночную смену.

- Не все, находящиеся на согласовании разрешения видны диспетчеру в СЭД.

- Ответственный за проведение маскирования защит автоматизированных систем управления технологическим процессом (далее – АСУТП) не всегда, по ошибке автора, разрешения включается в список рассылки утвержденных разрешений в СЭД и поэтому не видит ни самого разрешения, ни его статуса пока не получит необходимую информацию от диспетчера.

- Контроль маскирования защит АСУТП диспетчером трудоемок, и, как правило, диспетчер полагается на ответственного по маскированию.

- При оформлении разрешения автору приходится анализировать перечень типовых работ и соответствующих им защит.

Предпроектное исследование

Положение о получении разрешений на право проведения ремонтных и других работ по техническому обслуживанию оборудования на объектах МН АО «Транснефть - Север» вводится с целью организации и улучшения взаимодействия между отделами и службами, а также повышения надежности оборудования при проведении плановых работ (огневых, газоопасных, повышенной опасности) на объектах магистральных нефтепроводов

Проведение работ осуществляется согласно требованиям правил технической и безопасной эксплуатации магистральных нефтепроводов и утвержденным главным инженером АО мероприятиям, планам-графикам, проектам производства работ.

Для безопасного производства работ на нефтеперекачивающей станции (далее – НПС) проводится оформление разрешения.

Регламентные работы на оборудовании не имеющего аварийного включения резерва (далее – АВР), предусмотренного нормативными документами, проводятся круглосуточно.

Разрешение должно содержать следующие сведения:

- Дата создания.
- Номер.
- Типовые работы.
- Нетиповые работы.
- Основания для создания разрешения.
- Руководитель ответственного исполнителя.
- Периоды проведения работ.
- Даты проведения работ.
- Маскированные защиты.
- Аварийная готовность.
- Отметка об отсутствии (наличии) АВР при выполнении работ.
- Ответственные за подготовку работ.
- Ответственные за проведение работ.
- Ответственные за контроль при производстве работ.
- Ответственные за проведение маскирования защит.
- Ответственные за проверку проведения маскирования защит.

На данный момент система организации проведения работ на основе оформления разрешений функционирует следующим образом:

1. Исполнитель работ в соответствии с руководящим документом (далее – РД) оформляет в MS Word документ-разрешение на производство работ по форме разрешений работ.

2. В соответствии с РД исполнитель работ помещает документ разрешения в систему электронного документооборота для согласования с представителями технических отделов, а также с другими заинтересованными лицами.

3. Согласованные и утвержденные главным инженером разрешения на проведение работ посредством СЭД рассылаются всем заинтересованным лицам, в том числе диспетчеру. На основе информации из полученных разрешений, диспетчер формирует вручную «Суточный график производства работ» в MS Excel.

4. В назначенный день и час (в соответствии с разрешением) ответственный за проведение работ связывается с диспетчером для открытия разрешения и согласования фактического времени начала проведения работ. Диспетчер дает команду оператору НПС или сменному инженеру о необходимости маскирования защит АСУТП. Убедившись, что маскирование выполнено, диспетчер дает согласие ответственному за проведение работ приступить к выполнению работ и фиксирует в суточном графике производства работ.

5. По завершению работ ответственный за проведение работ сообщает диспетчеру о завершении работ на текущий день и о необходимости продолжения проведения работ в последующие дни. В случае, наличия необходимости продолжения проведения работ в последующие дни, диспетчер

отмечает в суточном графике производства работ, что соответствующее разрешение приостановлено. В случае, если работы завершены и не нуждаются в продолжении в последующие дни, диспетчер отмечает в суточном графике производства работ, что работы по соответствующему разрешению завершены, а само разрешение закрыто.

6. После завершения работ по разрешению диспетчер сообщает оператору нефтеперекачивающей станции или сменному инженеру о необходимости проведения демаскирования защит АСУТП.

Основным бизнес-процессом для его дальнейшей автоматизации был выбран процесс управление разрешениями. Выбор процесса обоснован тем, что данный процесс является основным в работе с разрешениями.

На данный момент основной бизнес-процесс выглядит следующим образом (Рисунок 9):

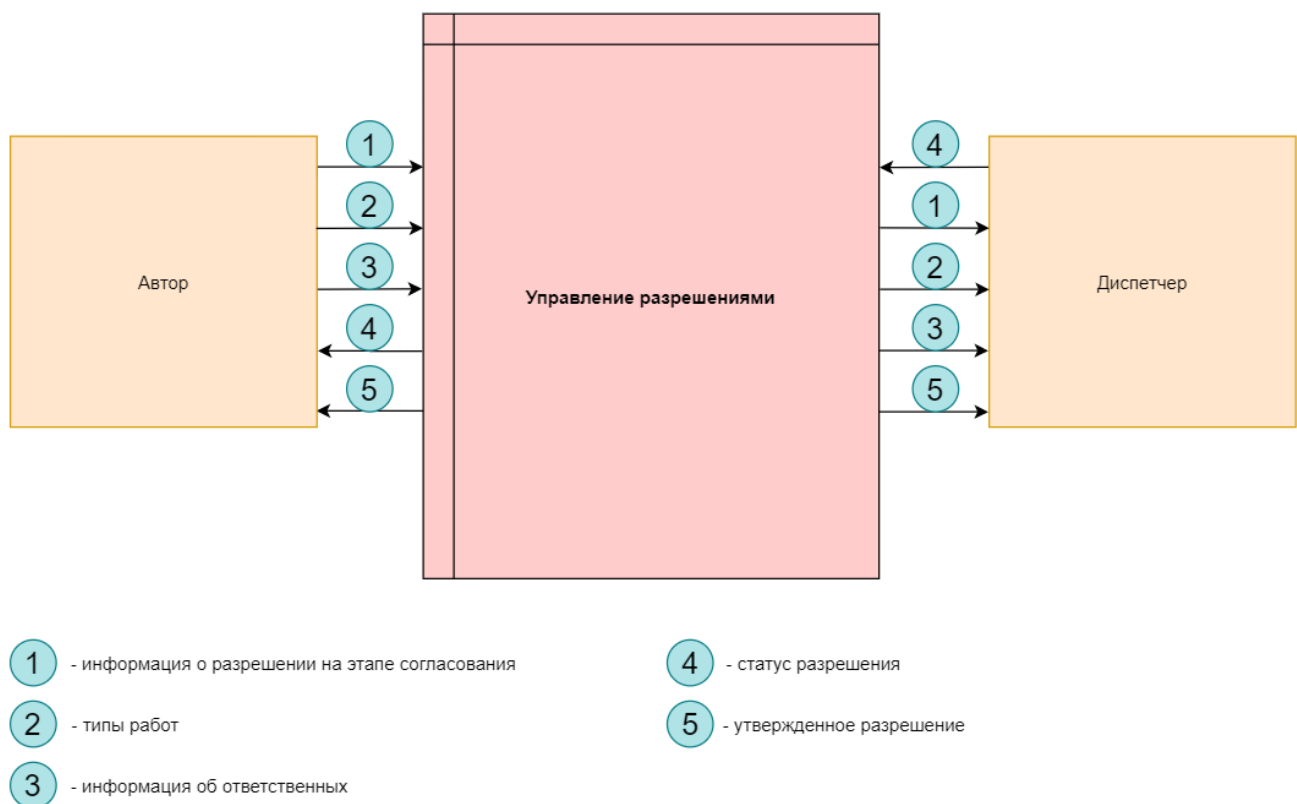


Рисунок 9. Контекстная диаграмма «Как есть»

Анализ был проведён на основе консультаций с экспертами предметной области, а именно с заказчиком системы. Также были рассмотрены источники данных, на основе которых разрабатывается модель базы данных подсистемы. Подсистема строится с точки зрения диспетчера.

Для описания подсистемы и ее взаимодействия с внешней средой была спроектирована контекстная диаграмма (Рисунок 10).

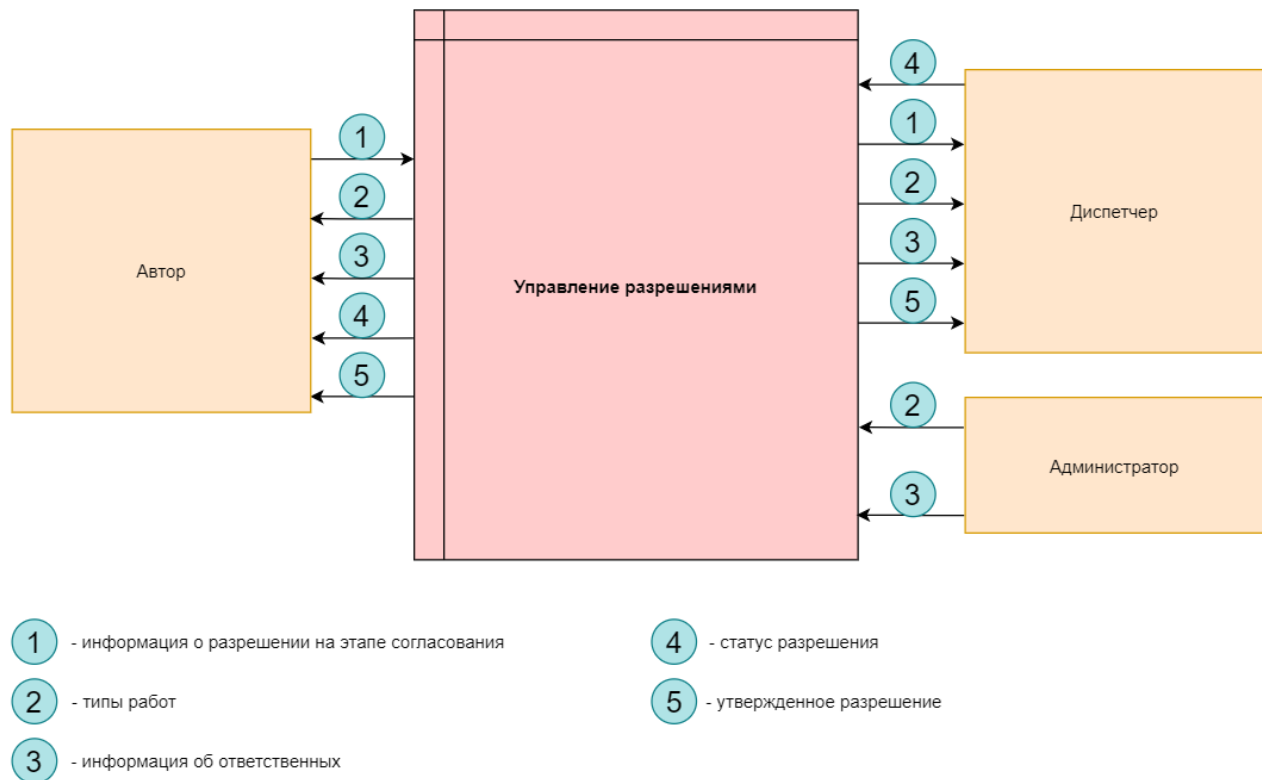


Рисунок 10. Контекстная диаграмма «Как будет»

Обзор аналогов

Альтернативой созданию подсистемы «Учет разрешений» является разработка специального модуля по управлению разрешения в существующей системе ЭД (система документооборота, которая является глобальной для всей организации ПАО «Транснефть»).

Достоинства и недостатки выбора той или иной альтернативы представлены в таблице:

Таблица 1. Сопоставление достоинств и недостатков альтернативы подсистемы

Критерии	ИП «Учет разрешений»	Модуль учета разрешений в СЭД
Наличие актуальной базы данных подразделений и пользователей	-	+
Учет версионности разрешений	-	+
Адаптация типового решения по управлению разрешения для нужд АО «Транснефть – Север»	+	-
Наличие в ОСТ исходных кодов данной системы	+	-
Повышение скорости доступа к данным	+	-
Возможность привязки дополнительных документов, сопровождающих разрешения	-	+
Оперативность обновления типовых работ в базе данных	+	-

Продолжение таблицы 1

Простота управления ролями и полномочиями	+	-
Оперативность сопровождения и доработки программного обеспечения	+	-
Возможность формирования отчетов	+	-

Функции системы

Основными функциями разрабатываемой подсистемы являются:

- Создание, редактирование и сохранение разрешений.
- Создание разрешений на основе ранее созданных.
- Формирование журнала на проведение работ на следующие сутки.
- Выборка разрешений по различным критериям.
- Обеспечение многопользовательского доступа с разделением полномочий.
- Обеспечение возможности выбора типовых работ и соответствующих им защит.
- Управление статусами разрешений.
- Логирование изменений статусов разрешений.
- Экспорт разрешения в pdf-формате.
- Обеспечение возможности перевода разрешений в архив и возвращения из архива.
- Экспорт разрешений в csv-формате.

Результат разработки системы

На данном этапе реализации информационной подсистемы «Учет разрешений на проведение работ на магистральном нефтепроводе» были реализованы основные функции веб-приложения, отвечающие поставленным требованиям [3].

Главной страницей системы (Рисунок 11) является страница с оперативными разрешениями. На этой странице можно выбрать разрешение из списка существующих или добавить новое [4].

РАЗРЕШЕНИЯ

Оперативные | Архив

Поиск... Создать

Статусы разрешений

- Создание
- Открыто
- Завершено
- Согласование
- Приостановлено
- Утверждено
- Закрыто

Статусы масок

- Требуется маскирование
- Требуется демаскирование
- Маскирование не требуется
- Замаскировано
- Демаскировано

Статусы работ

- Работы начаты
- Работы закончены
- Маскирование проверено
- Демаскирование проверено

№	№ в СЭД	Статус разрешения	Статус работ	Статус маскирования	Подразделение	Ответственные за подготовку работ	Ответственные за выполнение работ
459	7867/768677	Открыто 07.06.2022 16:12	Работы начаты 07.06.2022 16:13	Маскирование не требуется 07.06.2022 16:13	Служба автоматизированных систем		
455	2342/245343	Приостановлено 07.06.2022 16:11	Работы закончены 07.06.2022 16:11	Маскирование не требуется 07.06.2022 16:10	Служба автоматизированных систем		
449	2342/23423	Закрыто 07.06.2022 16:09	Работы закончены 07.06.2022 16:10	Демаскирование проверено 07.06.2022 16:10	Служба автоматизированных систем		
448	2342/234234	Открыто 07.06.2022 15:27	Работы начаты 07.06.2022 15:52	Маскирование проверено 07.06.2022 15:50	Служба автоматизированных систем		
463	2342/436345	Утверждено 07.06.2022 13:57			Служба автоматизированных систем		
464	2221/42342	Создание 07.06.2022 13:51			Служба автоматизированных систем		
445		Согласование 07.06.2022 13:37			Служба автоматизированных систем		
443		Согласование 07.06.2022 13:37			Служба автоматизированных систем		

Рисунок 11. Главная страница

При выборе разрешения можно просмотреть историю изменений ее статуса (Рисунок 12) [5].

РАЗРЕШЕНИЯ / История разрешения

№	Дата и время	Фактическое дата и время	Статус	Автор	Комментарий
1	12.06.2022 16:55:32	2022-06-12 16:55:32	Создание		
2	12.06.2022 20:46:16	2022-06-12 20:46:16	Согласование		
3	12.06.2022 20:46:20	2022-06-12 20:46:00	Утверждено		
4	12.06.2022 20:47:33	2022-06-12 20:47:33	Согласование		
5	12.06.2022 20:47:36	2022-06-12 20:47:36	Создание		
6	12.06.2022 20:47:57	2022-06-12 20:47:57	Согласование		
7	12.06.2022 20:48:00	2022-06-12 20:48:00	Создание		
8	12.06.2022 20:48:04	2022-06-12 20:48:04	Согласование		
9	12.06.2022 20:48:08	2022-06-12 20:48:00	Утверждено		

Рисунок 12. История изменения статусов разрешения

Также можно изменять статусы разрешения (Рисунок 13).

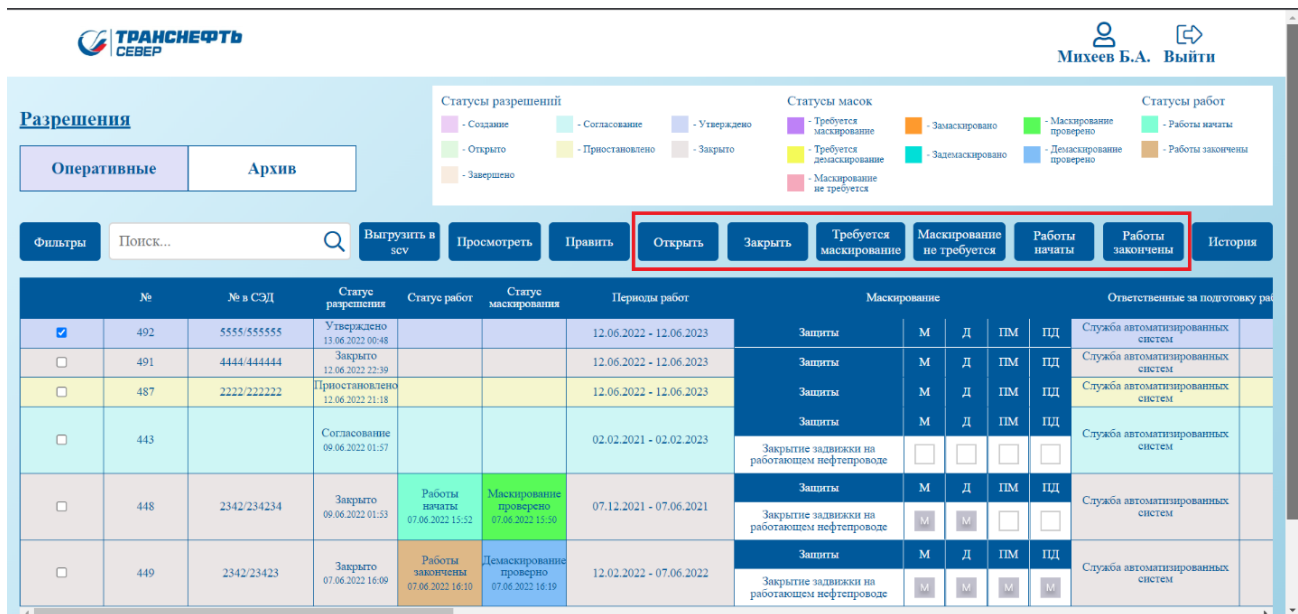


Рисунок 13. Изменение статусов разрешений

Доступна функция выгрузки разрешения в pdf-формат (Рисунок) [6].

12 июня 2022г. №

ТРАНСНЕФТЬ СЕВЕР

Начальнику Служба автоматизированных систем

Разрешение на проведение работ

АО Транснефть-Север разрешает проведение следующих работ по направлению деятельности отдела Служба автоматизированных систем.

1. Периоды проведения работ
Начало работ 12.06.2022 Окончание работ 12.06.2023

2. Наименование работ, основание для выполнения работ

Наименование работ	Комментарий
Техническое обслуживание и ремонт оборудования нижнего уровня системы контроля загазованности	Задвижка 17

3. Маскирование защит:
Список масок пуст.

4. Прочие условия проведения работ:

4.1 Аварийная готовность 125 минут.

4.2 Отметка об отсутствии(наличии) аварийного включения резерва(АВР) при выполнении работ: да.

4.3 Ответственный за подготовку работ: И

4.4 Ответственный за выполнение работ: И

4.5 Ответственный за контроль при производстве работ: И

4.6 Ответственный за проведение маскирования работ: И

4.7 Ответственный за контроль при маскировании работ: И

5. При производстве работ обеспечить: Приказ №231.

Инженер А

Рисунок 6. PDF-документ разрешения

Также при переходе на страницу «Архив» будет доступен список архивных разрешений (Рисунок 14).

Статусы разрешений

- Создание
- Открыто
- Завершено
- Согласовано
- Привостановлено
- Утверждено
- Закрыто

Статусы масок

- Требуется маскирование
- Требуется демакирование
- Маскирование не требуется
- Замаскировано
- Демакировано
- Маскирование проверено
- Демакирование проверено

Статусы работ

- Работы начаты
- Работы закончены

№	№ в СЭД	Статус разрешения	Статус работ	Статус маскирования	Подразделение	Ответственные за подготовку работ	Ответственные за выполнение работ	Отв.
444	1231/322323	Завершено 07.06.2022 16:14	Работы закончены 07.06.2022 16:13	Маскирование не требуется 07.06.2022 15:44	Служба автоматизированных систем			
447	3634/346343	Завершено 07.06.2022 15:43	Работы закончены 07.06.2022 15:42	Маскирование не требуется 07.06.2022 15:42	Служба автоматизированных систем			
450	3456/435343	Завершено 07.06.2022 16:26	Работы закончены 07.06.2022 16:26	Маскирование не требуется 07.06.2022 15:53	Служба автоматизированных систем			
452	3454/798777	Завершено 07.06.2022 16:14	Работы закончены 07.06.2022 16:13	Маскирование не требуется 07.06.2022 15:44	Служба автоматизированных систем			
453	3481/434345	Завершено 07.06.2022 16:21	Работы закончены 07.06.2022 16:21	Демакирование проверено 07.06.2022 16:59	Служба автоматизированных систем			
454	1124/654434	Завершено 07.06.2022 16:21	Работы закончены 07.06.2022 16:14	Демакирование проверено 07.06.2022 16:59	Служба автоматизированных систем			
458	2534/436245	Завершено 07.06.2022 16:21	Работы закончены 07.06.2022 16:11	Демакирование проверено 07.06.2022 16:59	Служба автоматизированных систем			
460	3456/132345	Завершено	Работы закончены	Демакирование проверено	Служба автоматизированных систем			

Рисунок 14. Список архивных разрешений

Для создания разрешения можно либо выбрать ранее созданное разрешение и создать разрешение на его основе, либо создать пустое разрешение (Рисунок 15).

Разрешения / Добавление разрешения

Разрешение № 487

Выдал начальник: Алексей Николаевич Давыдов

Основание для создания разрешения (приказ, распоряжение, служебная записка и т.д.):

Введите основание...

1. Периоды проведения работ:

Добавить дату | Добавить период

2. Наименование работ, основание для выполнения работ:

Выбрать типы работ

3. Маскирование защиты:

Система	Защита	Вид	Выполн.	Тип объекта	Объект	Вступ.	Удалить
Добавить маскирование защиты							

4. Прочие условия проведения работ:

4.1 Аварийная готовность: 0 минут

4.2 Отметка об отсутствии (наличии) аварийного включения резерва (АВР) при выполнении работ: ☒ ДА ☐ НЕТ

4.3 Ответственные за подготовку работ:

Добавить ответственного за подготовку работ

4.4 Ответственные за проведение работ:

Добавить ответственного за проведение работ

4.5 Ответственные за контроль при производстве работ:

Добавить ответственного за контроль при производстве работ

4.6 Ответственные за проведение маскирования:

Добавить ответственного за проведение маскирования

4.7 Ответственные за контроль маскирования:

Добавить ответственного за контроль маскирования

5. При производстве работ обеспечить:

Введите информацию...

Сохранить

Рисунок 15. Создание разрешения

Также доступна функция выгрузки разрешений в csv-формат (Рисунок 16).

№	№ в СЭД	Статус	Подразделение	Ответственный за подготовку работ	Ответственный за проведение работ
491	4444/444444	Закрыто	Служба автоматизированных систем		
487	2222/222222	Приостановлено	Служба автоматизированных систем		
443		Согласование	Служба автоматизированных систем		
448	2342/234234	Закрыто	Служба автоматизированных систем		
449	2342/23423	Демаскирование проверно	Служба автоматизированных систем		

Рисунок 16. CSV-файл разрешений

Заключение

Реализация подсистемы:

- Ускорит и упростит процесс создания разрешений.
- Позволит получить и накапливать базу знаний о правильном оформлении типовых разрешений.
- Ускорит и упростит процесс управления разрешениями.
- Исключит ручной перенос данных разрешений из СЭД в журнал разрешений.
- Повысит уровень коммуникации между участниками.
- Позволит вести учет виртуальных разрешений на выполнение работ, для которых как таковое разрешение не оформляется, а работы выполняются на основании служебной записки, распоряжения или приказа.

В результате была создана информационная система «Учет разрешений» с многопользовательским доступом, которая может стать платформой для создания других подсистем, связанных с реализацией логики управления разрешениями, а также анализа взаимосвязи и взаимозависимости между работами по разным разрешениям. В частности, на ее основе может быть реализована подсистема управления маскированием защит АСУТП.

Список использованных источников и литературы

1. ОАО «Северные магистральные нефтепроводы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11583023> (дата обращения 21.05.2022).
2. Технические и технологические возможности обеспечения безопасности функционирования магистральных нефтепроводом и резервуарных парков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15130133> (дата обращения 21.05.2022).
3. Котеров Д.В. PHP7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 786 с.: ил.
4. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/> (дата обращения: 28.05.2022).
5. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql> (дата обращения: 23.05.2022).
6. Documentation mPDF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mpdf.github.io/> (дата обращения 21.05.2022).

List of references

1. OJSC «Northern Trunk Oil Pipelines» [Electronic resource] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11583023> (accessed 05/21/2022).
2. Technical and technological capabilities to ensure the safety of main oil pipelines and tank farms [Electronic resource] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15130133> (accessed 05/21/2022).
3. Koterov D.V. PHP7. - St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2020. - 786 p.: ill.
4. Modern JavaScript textbook [Electronic resource] URL: <https://learn.javascript.ru/> (accessed 05/28/2022).
5. PostgreSQL documentation [Electronic resource] URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql> (accessed 05/23/2022).
6. Documentation mPDF [Electronic resource] URL: <https://mpdf.github.io/> (accessed 05/21/2022).

КУДРЯШОВА О. М., СЛАБОДИЧ Г. А.
АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И
АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «СНЭМА-СЕРВИС»

УДК 004.62:65.011.56, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.49.37

Автоматизация учета средств
измерения и автоматизации на
примере ООО «Снэма-Сервис»

Automation of accounting of
measuring instruments and
automation on the example of LLC
"Snema-Service"

**О. М. Кудряшова,
Г. А. Слабодич**

**O. M. Kudryashova,
G. A. Slabodich**

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

Целью разработки является автоматизация деятельности сотрудников отдела КИПиА, которая позволит ускорить процессы учета средств измерений и средств автоматизации, поиска требуемой информации, формирования графиков проведения технического осмотра, отчетов по проведению технического осмотра на основе имеющихся данных.

The purpose of the development is to automate the activities of the employees of the instrumentation and automation department, which will speed up the processes of accounting for measuring instruments and automation equipment, searching for the required information, generating schedules for technical inspections, and reports for technical inspections based on the available data.

Разработка системы позволит отказаться от ведения учета средств измерения и средств автоматизации в файлах MS Excel, позволит централизованно хранить информацию в базах данных, снизить трудозатраты сотрудников по поиску требуемой информации, позволит автоматизировать процессы формирования графиков проведения ТО, отчетов по проведению ТО.

The development of the system will allow abandoning the accounting of measuring instruments and automation tools in MS Excel files, will allow centralized storage of information in databases, reduce the labor costs of employees in finding the required information, will automate the processes of generating maintenance schedules, maintenance reports.

Ключевые слова:
автоматизация, технический осмотр, информация, MS Excel, разработка системы

Keywords: *automation, technical inspection, information, MS Excel, system development*

Введение

Компания ООО «СНЭМА-СЕРВИС» обслуживает паропроизводящие установки на Ярегском месторождении. На этих установках используются средства измерения (далее – СИ) и средства автоматизации (далее – СА). Существует необходимость ведения учёта СИ, СА для отдела КИПиА. Основным бизнес-процессом для автоматизации был выбран процесс учета проведения ТО. Этот бизнес-процесс является одним из главных в процессе работы предприятия. Данный процесс предполагает сбор и контроль всей информации о средствах измерения и средствах автоматизации. В настоящий момент в компании ООО "СНЭМА-СЕРВИС" весь учет оборудования, формирование графиков технического осмотра средств измерений ведется в таблицах MS Excel. Поэтому появилась необходимость разработки автоматизированной информационной системы, которая будет вести учет оборудования, даст возможность формировать графики осмотра, формировать отчеты о результатах проведения. Данная тема является актуальной для ООО "СНЭМА-СЕРВИС", так как на данный момент такая информационная система учета в компании отсутствует.

Предпроектное обследование

На данный момент процесс учета проведения ТО выглядит следующим образом: ведущий инженер КИПиА составляет график ТО на год, после чего передает его мастеру. Мастер передает график и принятые аварийные заявки слесарю. Слесарь по завершению работ составляет акт выполненных работ и предоставляет результаты ТО мастеру, который проверяет результаты ТО и передает их инженеру. Инженер КИПиА на основе результатов ТО формирует итоговый отчет ТО и передает на подпись мастеру и начальнику цеха (Рисунок 1). [1]

Проектирование системы

Для данной разрабатываемой ИС была выбрана трехзвенная архитектура: сервер базы данных, сервер приложения и клиент.

Для сервера базы данных используется MS SQL Server, который в свою очередь используется сервером приложений. Сервер приложений размещён на IIS Web-сервере и обеспечивает связь приложения с пользователем, реализует бизнес-логику разрабатываемой информационной системы и отвечает за обработку прибывающих запросов в систему и хранимых в ней данных. В качестве клиента выступает браузер, в котором пользователь просматривает Web-контент.

Сервер приложения разрабатываемой системы выполняется на IIS Web-сервере. Архитектура системы разработана с помощью паттерна MVC (Рисунок 2). Всё взаимодействие информационной системы с пользователем выполняются через контроллер. Пользователь взаимодействует с системой при помощи контроллера, который обрабатывает запросы на выполнение операции и описывает будущее действие системы.

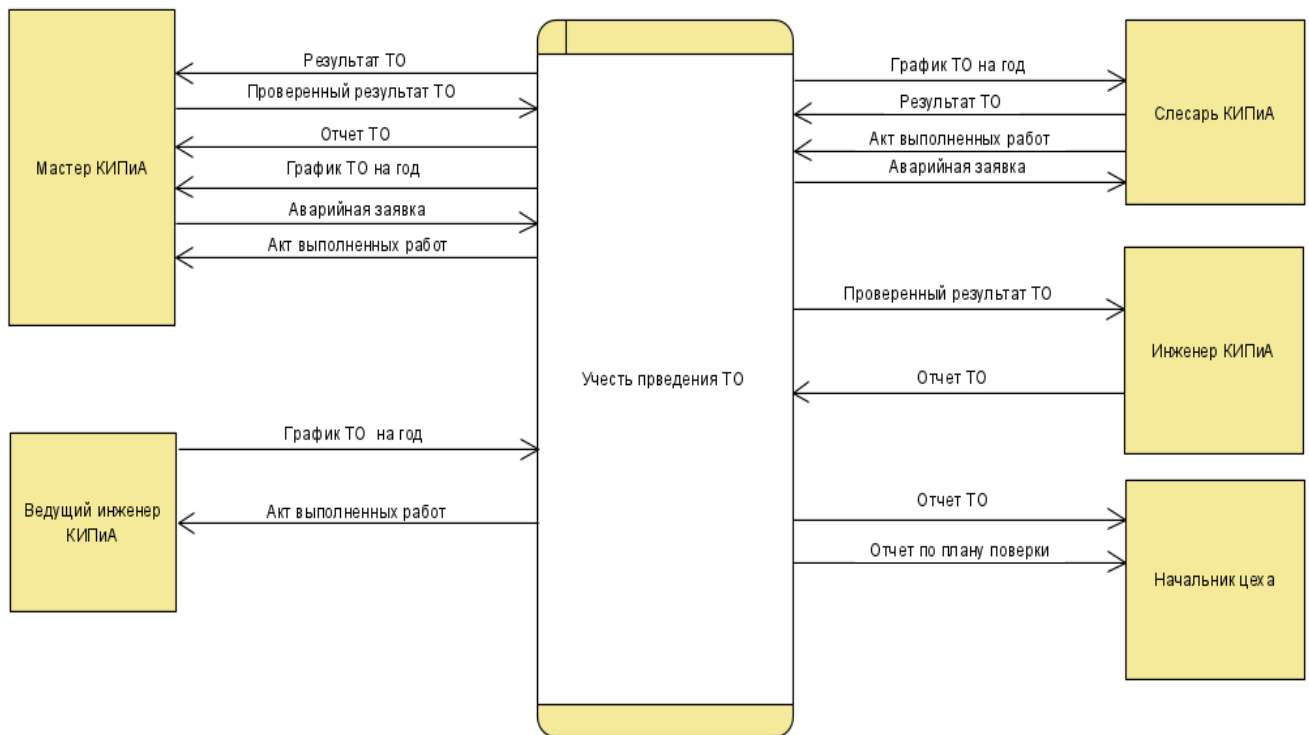


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных «Как есть»

Контроллер описывает метод, который осуществляет нужные операции, формирует данные, требуемые для показа результатов в модели и передаёт их представлению. Представление служит в качестве представления данных, и возвращает пользователю сгенерированную HTML страницу в браузере пользователя. [2]

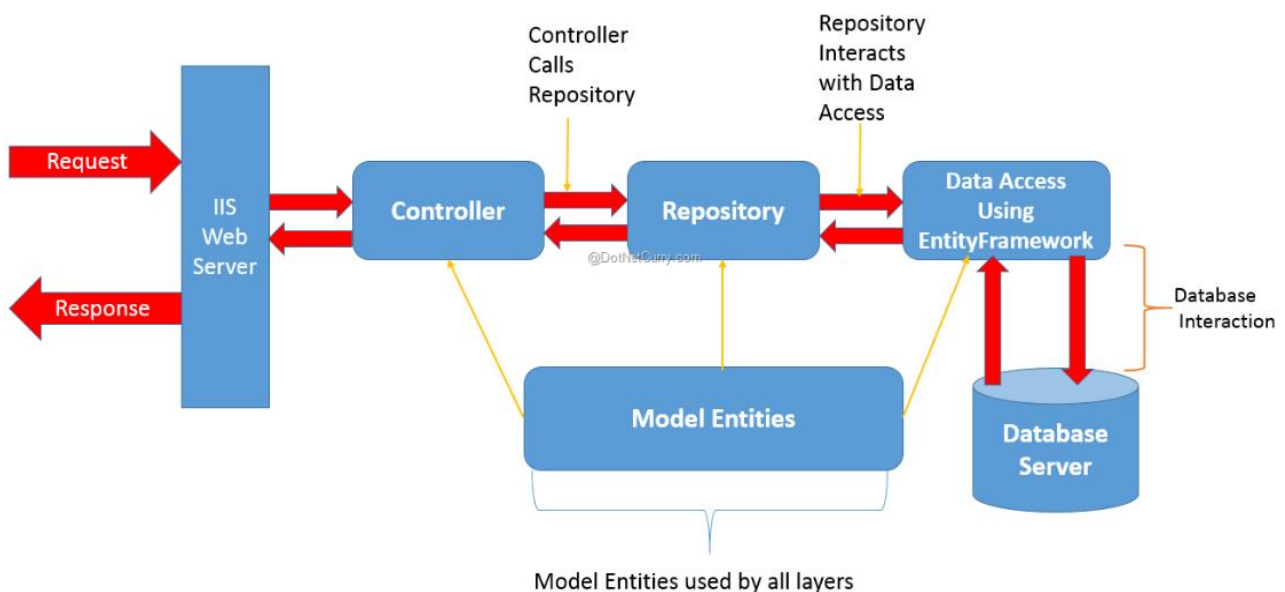


Рисунок 2. Архитектура системы

Изучение функциональных требований к системе позволило создать структуру приложения. Страницы, реализующие те или иные функциональные требования, а также переходы между ними отображены на карте приложения (Рисунок 3).

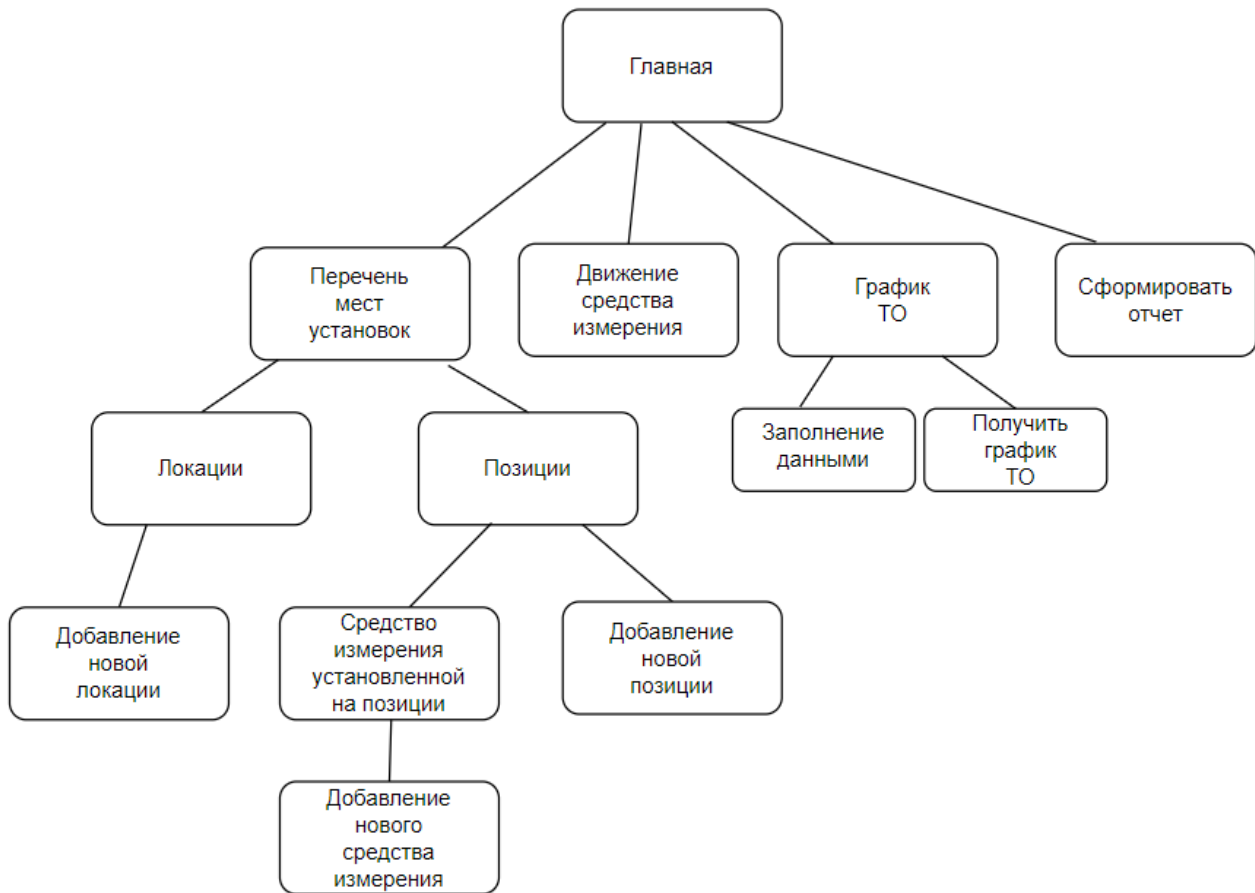


Рисунок 3. Карта приложения

На этапе прототипирования были определены основные интерфейсные компоненты и их расположение на странице (Рисунок 4).

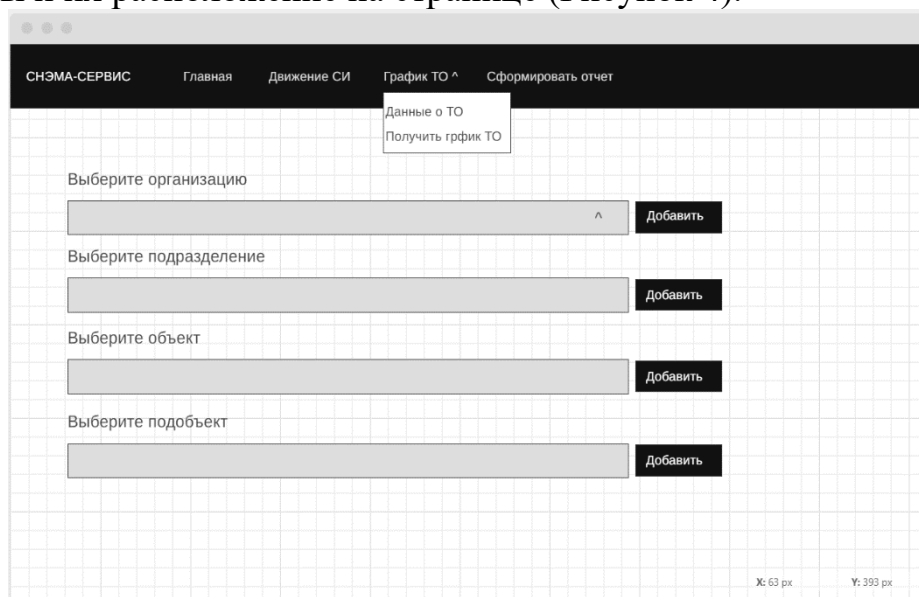


Рисунок 4. Главная страница системы

Навигационная панель должна находиться в верхней части страницы и обладать пунктами подходящими основным категориям функций. Страница должна содержать часть с информацией о локациях и позициях. Часть страницы с локациями должна быть представлена в виде всплывающих списков. В части с позициями должны отображаться элементы позиций в табличном виде (Рисунок 5).

СНЭМА-СЕРВИС ГЛАВНАЯ ДОБАВИТЬ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ДВИЖЕНИЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЕ ТО ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ВЫБЕРИТЕ ОРГАНИЗАЦИЮ
Выберите [dropdown] [Добавить] [Редактировать]

ВЫБЕРИТЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
Выберите [dropdown] [Добавить] [Редактировать]

ВЫБЕРИТЕ ОБЪЕКТ
Выберите [dropdown] [Добавить] [Редактировать]

ВЫБЕРИТЕ ПОДОбЪЕКТ
Выберите [dropdown] [Добавить] [Редактировать]

ПОЗИЦИИ ПОДОбЪЕКТА

НАИМЕНОВАНИЕ	ВХОЖДЕНИЕ В ПАЗ	КОНТРОЛИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР	УСТАНОВЛЕННОЕ СРЕДСТВО ИЗМЕРЕНИЯ	
LT311	Да	Уровень воды в деаэраторе		[Редактировать]
TT311	Да	Температура в деаэраторе		[Редактировать]
qwerty	Да	Тестируем		[Редактировать]

ДОБАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИИ

Наименование [input type="text"]

Вхождение в паз [dropdown with 'Да']

Контролируемый параметр [input type="text"]

Рисунок 5. Страница добавления объектов

В ходе проектирования была разработана функциональная модель уровня «Как должно быть» (Рисунок 6).

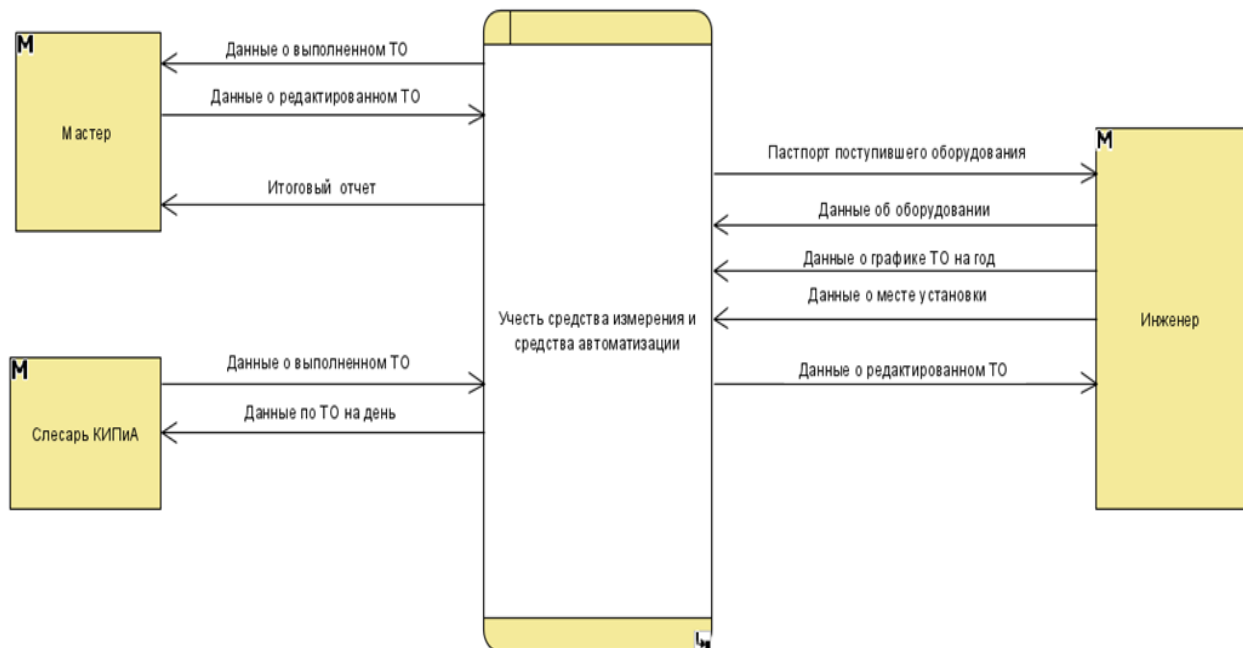


Рисунок 6. Диаграмма потоков данных «Как должно быть»

Информационная система «Учет средств измерения и средств автоматизации ООО «СНЭМА-СЕРВИС» предназначена для автоматизации процесса учета СИ, мест установок, а также автоматизации формирования отчетов и графиков. Предоставляет следующие возможности:

1. создание/редактирование места локации;
2. просмотр списков локаций;
3. создание/редактирование позиции;
4. просмотр списка позиций;
5. вывод информации о средстве измерения позиции;
6. создание средства измерения;
7. монтаж/демонтаж средства измерения с позиции;
8. составления графика ТО;
9. генерация отчета проведенного ТО;

Были определены основные подсистемы и функциональные требования по подсистемам:

- 1) Подсистема учета оборудования:
 - Просмотр, добавление, удаление мест установок;
 - Формирования выборок мест установок по выбранной локации;
 - Редактирования и изменения статуса места установки;
- 2) Подсистема учета ТО:
 - Просмотр, редактирование графика ТО;
 - Просмотр, редактирование результатов выполнения ТО
- 3) Подсистема формирования отчетов:
 - Формирование отчета о проведении ТО за месяц в формате *xlsx*;
 - Формирование графика ТО на год в формате *xlsx*.

В ходе проектирования была разработана логическая модель базы данных (Рисунок 7) [3].

Реализация системы

После успешного ввода исходных данных об организации, объекте, подобъекте, созданное средство измерения необходимо установить на определенную позицию. Для этого нужно перейти на вкладку «Движение средств измерения». На данной странице размещена информация о серийных номерах средств измерения. В нижней части есть две кнопки (Смонтировать и демонтировать), по которым происходит установка или удаление оборудования (Рисунок 8).

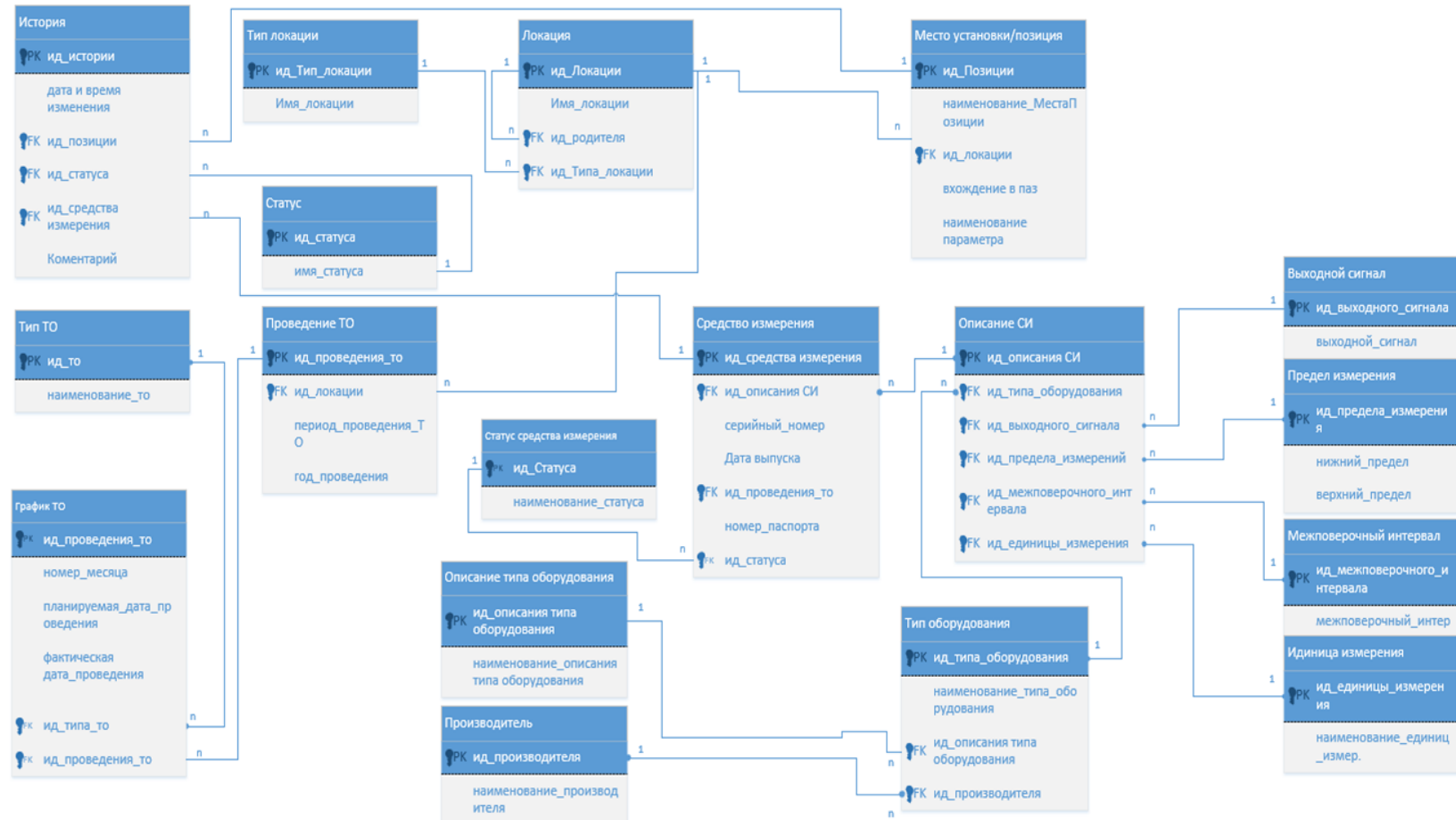


Рисунок 7. Логическая модель базы данных

МЕСТО УСТАНОВКИ

ОРГАНИЗАЦИЯ
Выберите ▾

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
Выберите ▾

ОБЪЕКТ
Выберите ▾

ПОДЪЕКТ
Выберите ▾

ПОЗИЦИЯ
Выберите ▾

ИНФОРМАЦИЯ

ТИП	НАИМЕНОВАНИЕ
Тип, марка оборудования	TMT142R
Серийный номер	56365
Номер паспорта	g543g255
Дата выпуска	30.05.2020 0:00:00
Нижний предел	0
Верхний предел	6
Единица измерения	м3/ч
Выходной сигнал	0-20 мА
Межповерочный интервал	36

Выберите ▾

Примечание

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

56365 ▾

СМОНТИРОВАТЬ
ДЕМОНТИРОВАТЬ

Рисунок 8. Ввод данных о средствах измерения

Было разработано формирование отчета ТО (Рисунок 9).

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

Рисунок 9. Отчет ТО за месяц

Заключение

В ходе реализации проекта разработаны основные подсистемы:

- 1) Подсистема учета оборудования,
- 2) Подсистема учета ТО,
- 3) Подсистема формирования отчетов.

В дальнейшем возможно развитие данной информационной системы в плане расширения функционала для учета метрологического оборудования и проведения проверок МО, улучшения интерфейса.

Список использованных источников и литературы

1. Кошкин А. И., Попов Е. А. Разработка информационной системы учета технического обслуживания систем КИПиА, АСУТП и метрологии // Информационные технологии в управлении и экономике. – 2017, № 2 (07). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://itue.ru/Issue/Article/18> (дата обращения: 27.06.2022).

2. Эрик Фримен, Паттерны проектирования // книга /Э. Фримет, Э. Робертс. – Москва: Юристь, 2020. – 550 с.

3. Основы проектирования базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/514364/> (дата обращения: 29.05.2022).

List of references

1. Koshkin A. I., Popov E. A. Development of an information system for accounting for the maintenance of instrumentation, process control systems and metrology systems // Information technologies in management and economics. - 2017, No. 2 (07), <http://itue.ru/Issue/Article/18> (date of access: 06/27/2022).

2. Eric Freeman, Design Patterns // book / E. Freemet, E. Roberts. - Moscow: Jurist, 2020. - 550 p.

3. Bases of database design, <https://habr.com/ru/post/514364/> (date of access: 05/29/2022).

РОЧЕВ К. В., ВОЛЧИХИН Д. В.
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО БОТА ДЛЯ ЧТЕНИЯ RSS-ЛЕНТ
 УДК 004.4:004.9, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 50.41.25

Разработка информационного бота для
 чтения RSS-лент

Development of an information bot
 for reading RSS feeds

К. В. Рочев, Д. В. Волчихин

K. V. Rochev, D. V. Volchihin

Ухтинский государственный
 технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
 Ukhta

Статья посвящена разработке бота для чтения RSS-лент. Поскольку интернет перегружен информацией на самые разные темы, целесообразно использовать такие способы структурирования и фильтрации этих данных, как RSS-канал, который содержит метаданные, представленные в виде одного или нескольких каналов, которые в свою очередь, разбиты на один или несколько пунктов. Очень часто, этот формат используется информационными порталами и блогами. В статье приведено описание проектирования и разработки бота, позволяющего обеспечить возможности, наиболее востребованные при работе с RSS-каналами.

The article describes the development of a bot for reading RSS feeds. Since the Internet is overloaded with information on a variety of topics, it is advisable to use such methods of structuring and filtering these data as an RSS feed, which contains metadata presented in the form of one or more channels, which in turn are divided into one or more items. Very often, this format is used by information portals and blogs. The article describes the design and development of a bot that allows you to provide the capabilities that are most in demand when working with RSS channels.

Ключевые слова: RSS, Технологии, Информационный поток, Новости, Бот, Веб-приложение, React

Keywords: RSS, Technologies, Information Flow, News, Bot, Web Application, React

Введение

Интернет перегружен информацией на самые разные темы, а главная проблема в том, что она повторяется, найти необходимую информацию становится сложнее.

С помощью приложений, которые могут считывать RSS файлы [1, 2], пользователь может подписаться на требуемые ему сайты. Подписавшись на RSS-канал, пользователь сможет отслеживать новости с сайта не посещая его. Приложение проверяет RSS файл, на наличие новых новостей с сайта, если они есть, приложение сразу оповестит об этом пользователя. В таких

приложениях, чаще встраивают функцию сохранения новостных статей, чтобы позже можно было прочитать их, в одном приложении [3, 4].

Цель этой работы – создание системы для автоматизации процесса сбора новостей из разных источников в одно приложение.

Для начала рассмотрим существующие приложения для чтения RSS-лент.

Приложения для чтения RSS-лент

1 Flipboard (flipboard.com)

Описание: Этот сервис подойдёт тому, кто чаще использует многофункциональные приложения. Он представляет из себя социальный журнал, который разработали в 2010 году. Он может составлять «журналы» с ссылками на понравившиеся материалы и приглашать в них соавторов, а также, делиться текстами с друзьями.

На этой платформе, есть много статей о дизайне, разработке, программировании, бизнесе, финансы и не только. Flipboard позволяет читать, как материалы СМИ, так же и мнения отдельно взятых людей. (Рисунок 1).

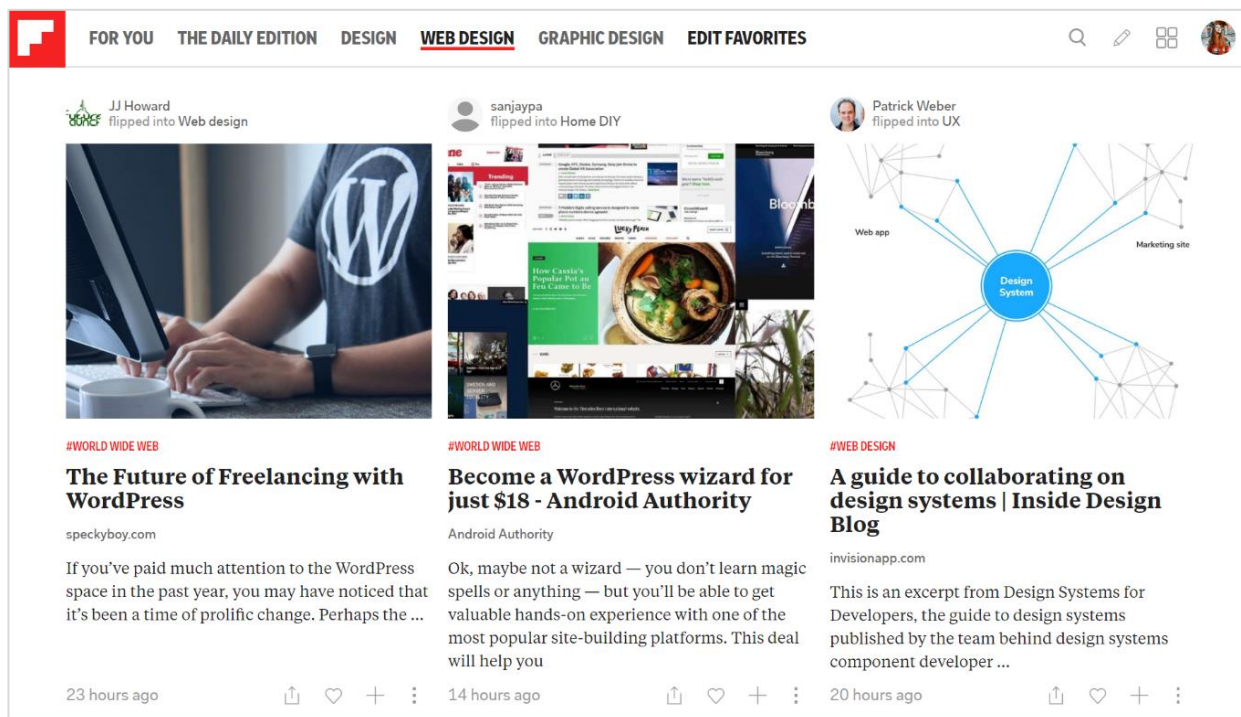


Рисунок 1. Flipboard

Цена: Бесплатно.

Платформы: Android, Windows, IOS, MacOS

2 Feedly (feedly.com)

Это приложение имеет простой и понятный интерфейс, а также, с большим количеством источников. Новостной агрегатор, который был разработан в 2008 году и изначально был предназначен для использования в качестве браузерного расширения. Данное приложение может комментировать и подчеркивать

прочитанное прямо в тексте, а важное подчеркнуть непосредственно на странице.

По категориям и тегам можно настраивать показ статей по ключевым словам. Dropbox, Evernot, OneNote и Pockets синхронизируются с Fedly. По состоянию на данный момент, сервис разрабатывает инструменты на основе искусственного интеллекта для улучшения качества персонализации.

Данный сервис предоставляет бесплатный план, по которому можно отслеживать до 100 каналов (Рисунок 2).

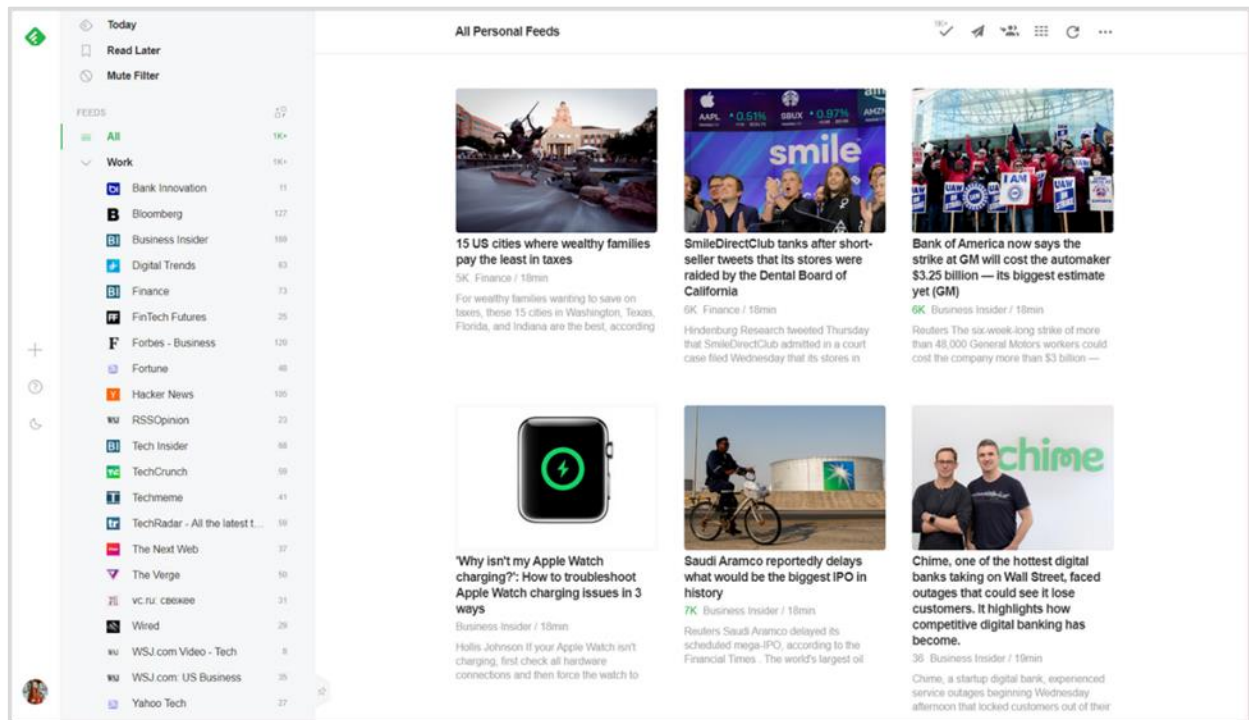


Рисунок 2. Feedly

3 Inoreader (inoreader.com)

С помощью этого приложения, вы сможете общаться с зарубежной прессой и подкастами.

В данном новостном агрегаторе, который придуман компанией Innologica в 2013 году, как замену для Google Reader. Кроме стандартных опций, это приложение поддерживает еще и подкасты. Про-версия позволяет переводить материалы на другие языки. Пользователи могут также удалять фото к материалам: как в списке статей, так и на самих статьях. (Рисунок 3).

Цена: Базовая версия позволяет подписаться не больше, чем на 150 источников. Платная версия Supporter стоит 1280 рублей (\$19,99), а от бесплатной отличается блокировкой рекламы и большим количеством источников.

Про-версии составит 320 рублей за месяц или 3200 рублей (\$49,99) за год. Она позволяет искать информацию во всех материалах по ключевым словам и поддерживает перевод статей.

Платформы: iOS, Android

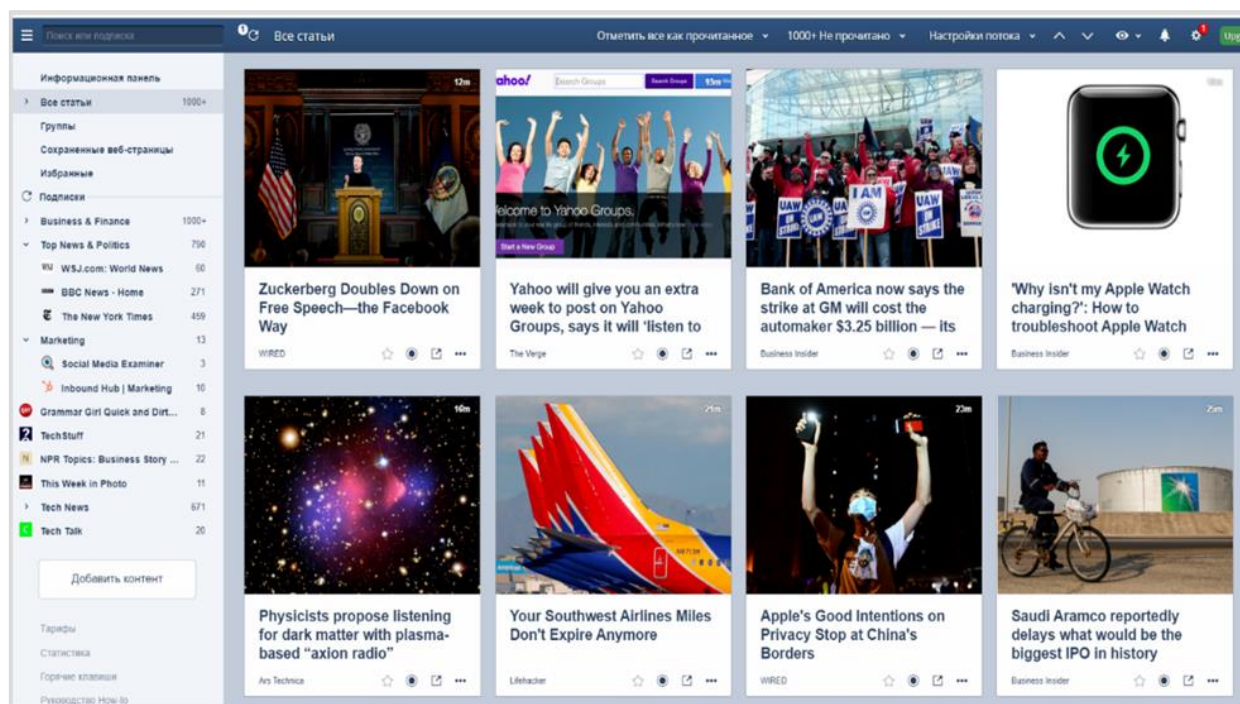


Рисунок 3. Inoreader

4 Instapaper (instapaper.com)

Это приложение создано для тех, кто не может сразу же прочитать все новости. Созданное Марком Арментом приложение, было разработано в 2008 году, спустя десять лет оно стало принадлежать Instant Paper.

В этом приложении есть возможность сохранять не только понравившиеся тексты, но и видео, формируя при этом личную ленту. (Рисунок 4).

Цена: Бесплатно. Расширенная версия стоит 190 рублей (2,99 доллара) в месяц, 1915 рублей (29,99 доллара) в год. Включает в себя неограниченное количество заметок, возможность прослушивания материалов и чтения их в Kindle.

Платформы: iOS, Android

5 Feeder (feeder.co)

Данное приложение подойдет тем пользователям, которые следят за трендами в индустрии дизайна.

Новая платформа, которую создали братья Ротофф из Швеции в 2010 году, для себя, позже стала доступна всем пользователям. Пользователь может изменять дизайн экрана, импортировать RSS-ленты и материалы с любых сайтов. Данный бесплатный вариант обновления обновляется раз в два часа, поэтому для оперативного мониторинга необходимо приобрести подписку. (Рисунок 1.5).

Цена: Pro-версия стоит 320 рублей (4,99 доллара) в месяц, Business-подпись – около 960 рублей (15 долларов) в месяц. По предварительной версии, в тестовом режиме она будет работать две недели.

Платформы: iOS, Android

Расширения: Google Chrome, Mozilla Firefox

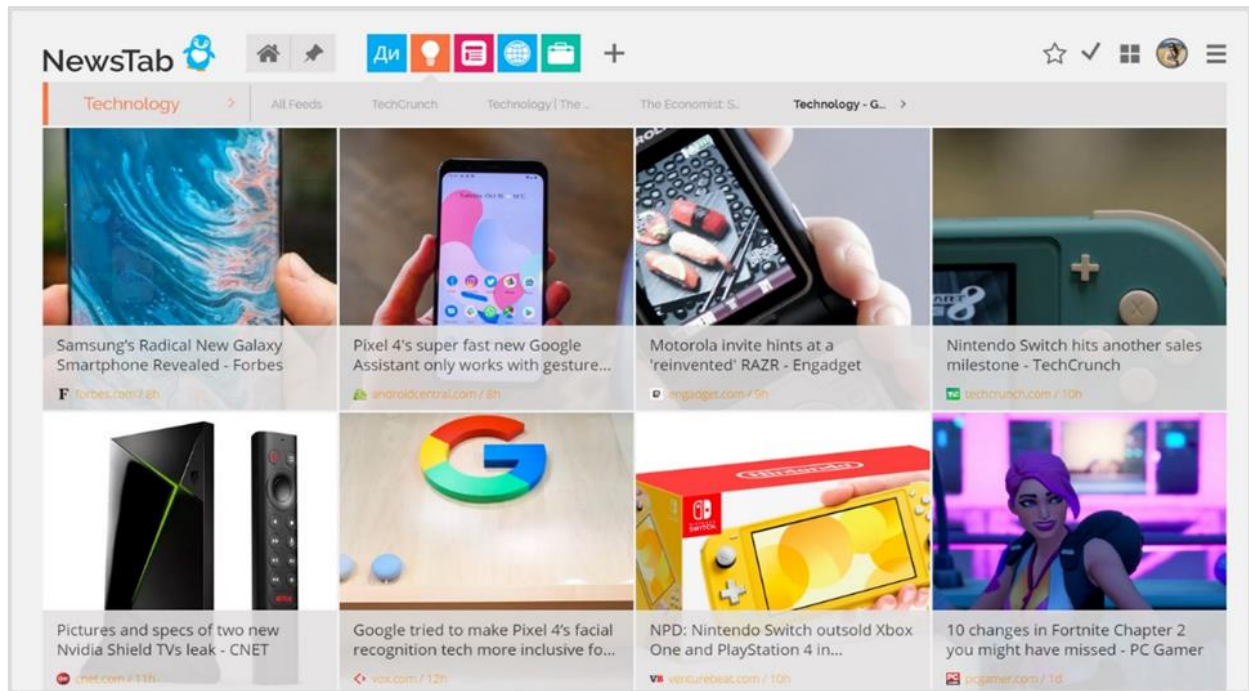


Рисунок 4. Instapaper

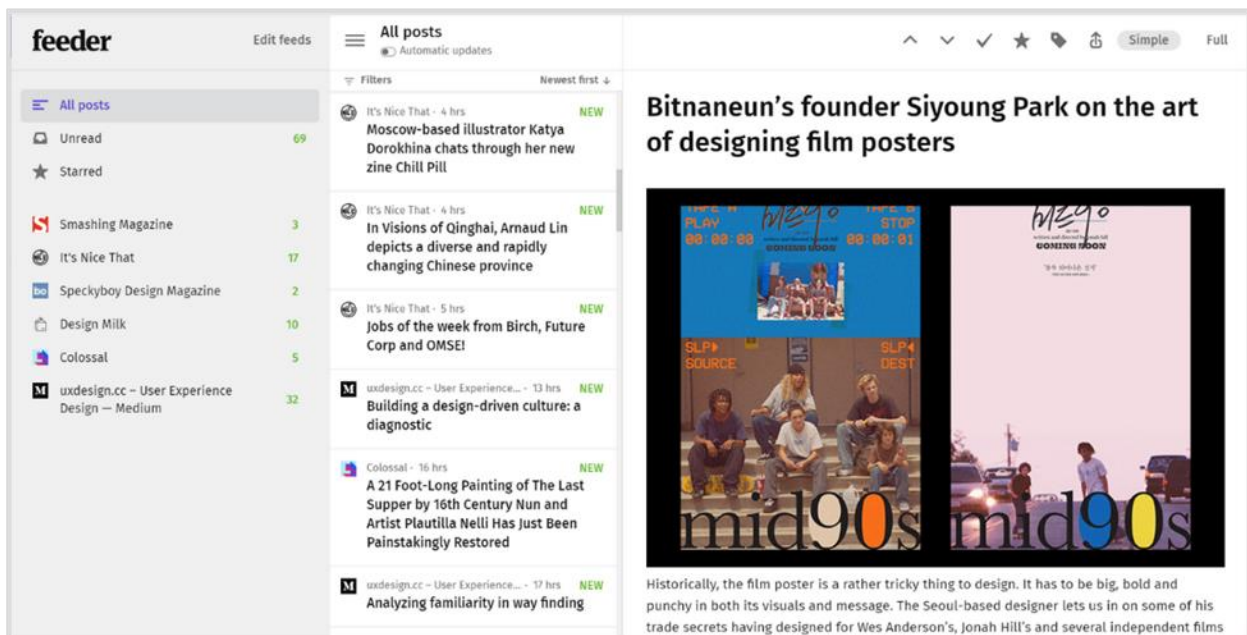


Рисунок 5. Feeder

6 Reeder 5 (reederapp.com)

Это приложение предназначено для владельцев iPhone и Mac, которым удобно работать с агрегатором с минималистичным интерфейсом. (Рисунок 6).

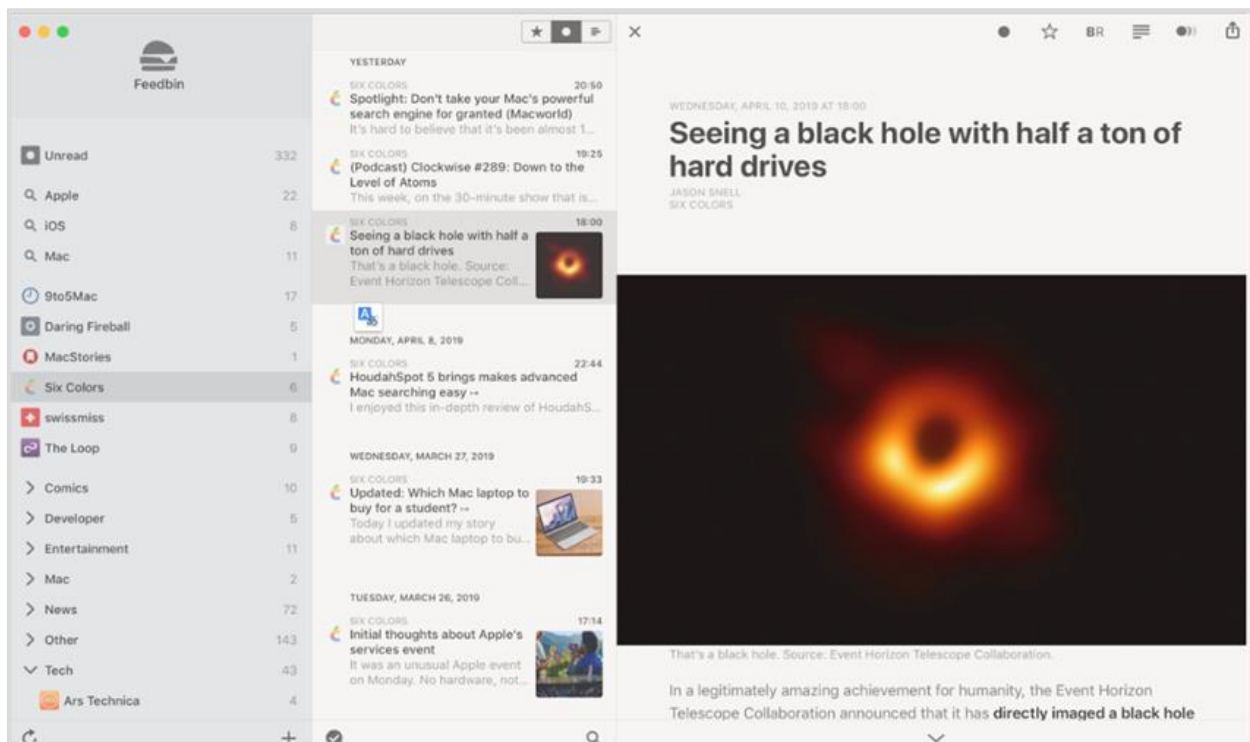


Рисунок 6. Reeder 5

6 Newsblur (newsblur.com)

Данное приложение создано для тех пользователей, которые увлекается программированием.

Этот новостной сервис, позволяет пользователю искать информацию по ключевым словам, во всех текстах в ленте. В платной версии пользователи могут добавлять теги. (Рисунок 7).

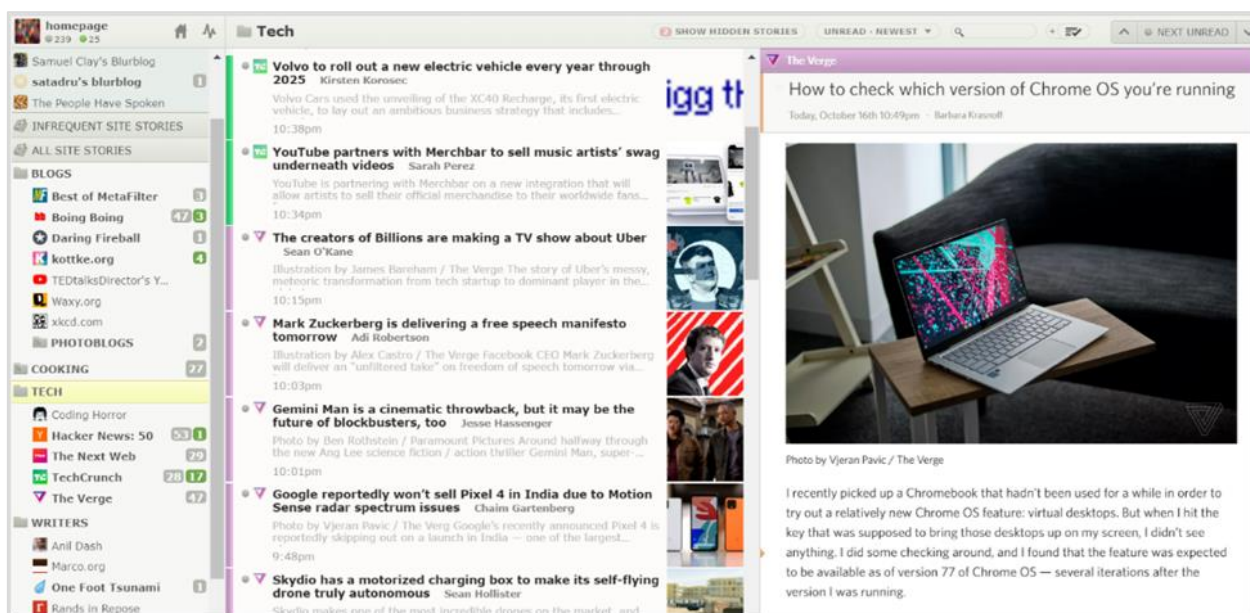


Рисунок 7. Newsblur

После сравнения всех аналогов, можно привести сравнительную таблицу основные и дополнительные функции (Рисунок 8, Рисунок 9).

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Название	Inoreader	Feeder	Instapaper	Newsblur	Flipboard	Feedly	Reeder 5	RSS Bot
Возможность добавлять свои источники	+	+	+	+	+	+	\$	+
Возможность поиска по ключевым словам / авторам / тегам	\$	\$	\$	+	+	+	\$	+
Возможность удаления источника	+	+	+	+	+	+	\$	+
Всего функций	3	3	3	3	3	3	3	3

Рисунок 8. Сравнительная таблица основных функций

№	1	2	3	4	5	6	7	8
Название	Inoreader	Feeder	Instapaper	Newsblur	Flipboard	Feedly	Reeder 5	RSS Bot
Возможность переключение языка			+		+	+		+
Кроссплатформенность	+			+		+	\$	+
Возможность поиска RSS канала, по ключевым словам								+
Сохранение в избранное (прочитать потом)		+	+	+			\$	+
Возможность добавления реакции на новость					+			+
Возможность отключения уведомлений	+	+		+			\$	+
Поддержка синхронизации настроек на разных устройствах							+	+
Поддержка полной версии статьи								+
Всего функций	2	2	2	3	2	2	4	8

Рисунок 9. Сравнительная таблица дополнительных требований

Проектирование информационной системы

После изучения предметной области, сравнения аналогов и обоснования необходимости разработки системы, можно построить диаграмму потоков данных (Рисунок 10).

После чего, были выделены процессы, связанные с сущностями, указанными выше: а точнее, для сущности пользователь: задать вопрос, поделиться статьёй, получить полную версию статьи, добавление реакции на новость, добавить / удалить статью из избранного, добавить / удалить тег к подписке, подписаться / отписаться на RSS канал, поиск по подписанным RSS каналам, поиск RSS канала по ключевому слову.

Для сущности администратор были выявлены процессы: ответить на вопрос, заблокировать / разблокировать пользователя.

Для сущности суперпользователь выявлен процесс: установить роль.

И для последней сущности гость, выявлен один процесс - авторизация / регистрация.

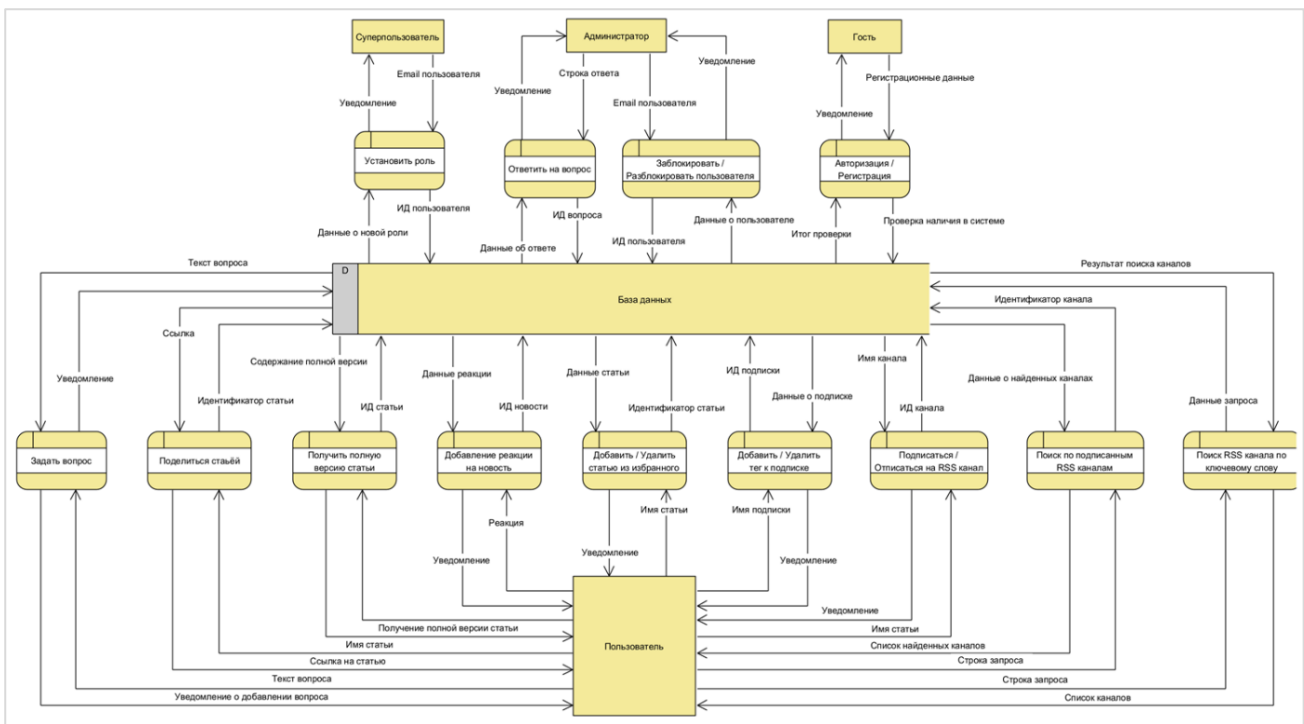


Рисунок 10. Диаграмма потоков данных

Так как в системе требуется хранение данных, была спроектирована и реализована база данных (Рисунок 11).

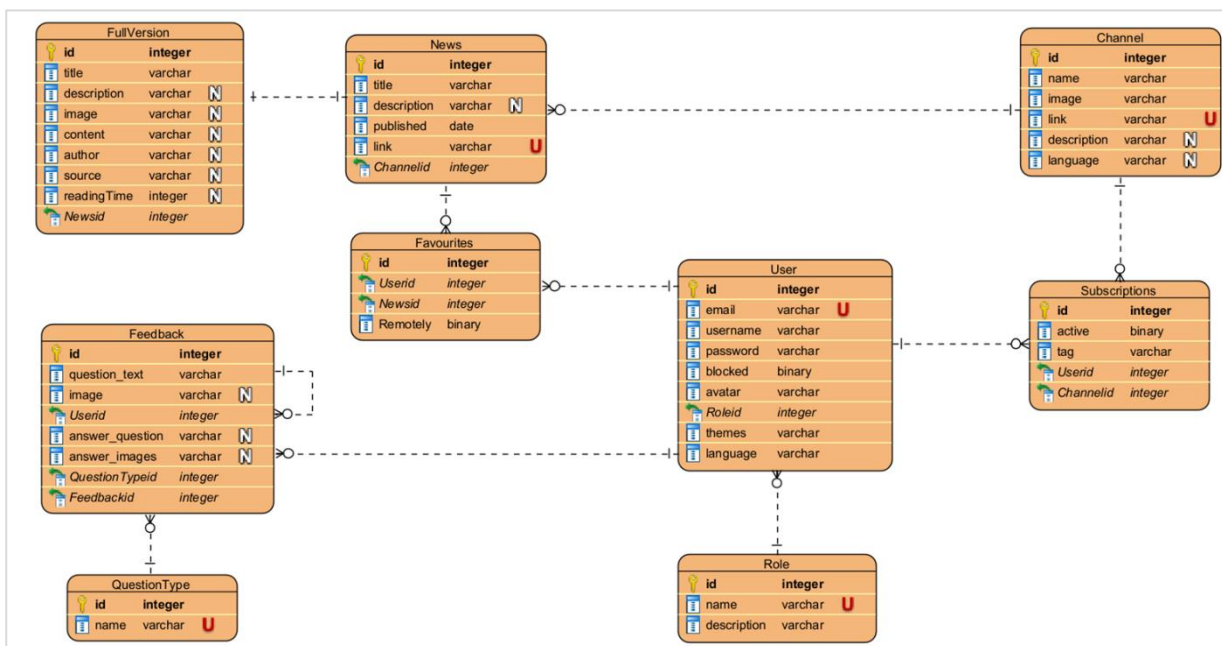


Рисунок 11. Логическая модель базы данных

Результаты разработки системы

В результате получилось реализовать приложение для чтения RSS-лент, на основе технологии nodejs [5], которое имеет требуемые критерии:

- Кроссплатформенность;
- Возможность поиска RSS каналов по ключевым словам;

- Сохранение статей в избранное;
- Возможность добавление реакции на новость;
- Возможность отключения уведомлений;
- Поддержка синхронизации настроек на разных устройствах;
- Поддержка полной версии статьи.

Ниже приведены скриншоты основных форм программы.

Поиск каналов по ключевым словам (Рисунок 12)

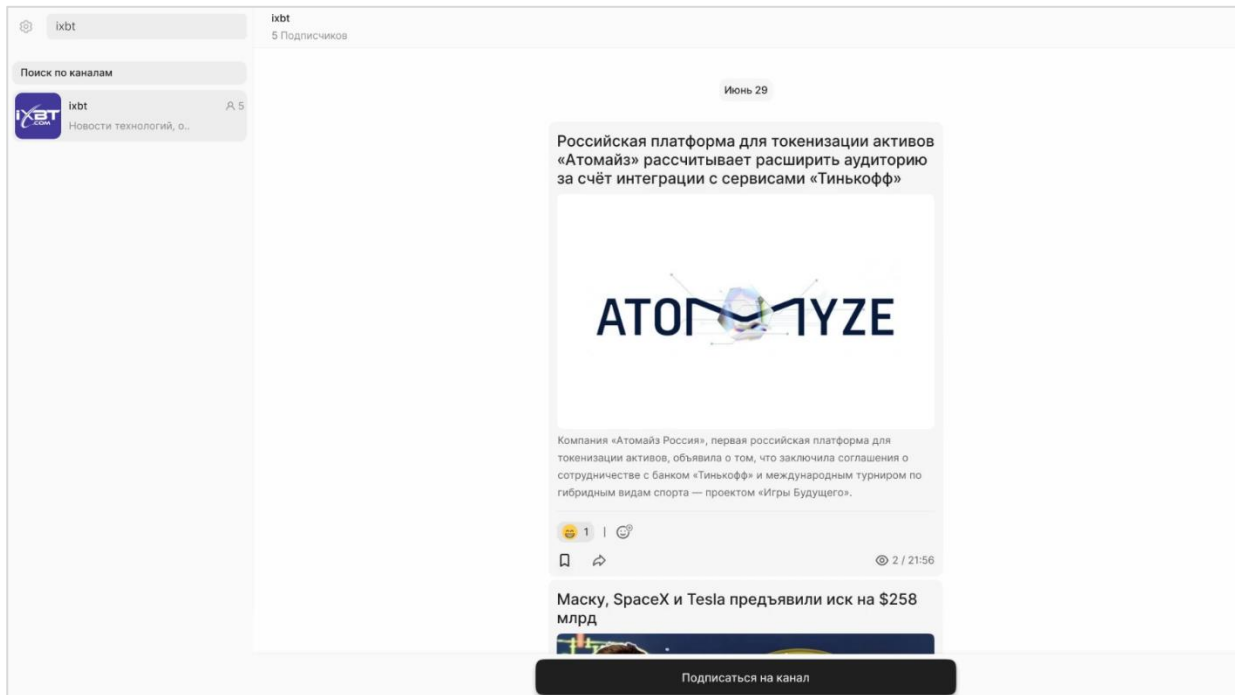


Рисунок 12. Поиск каналов по ключевым словам

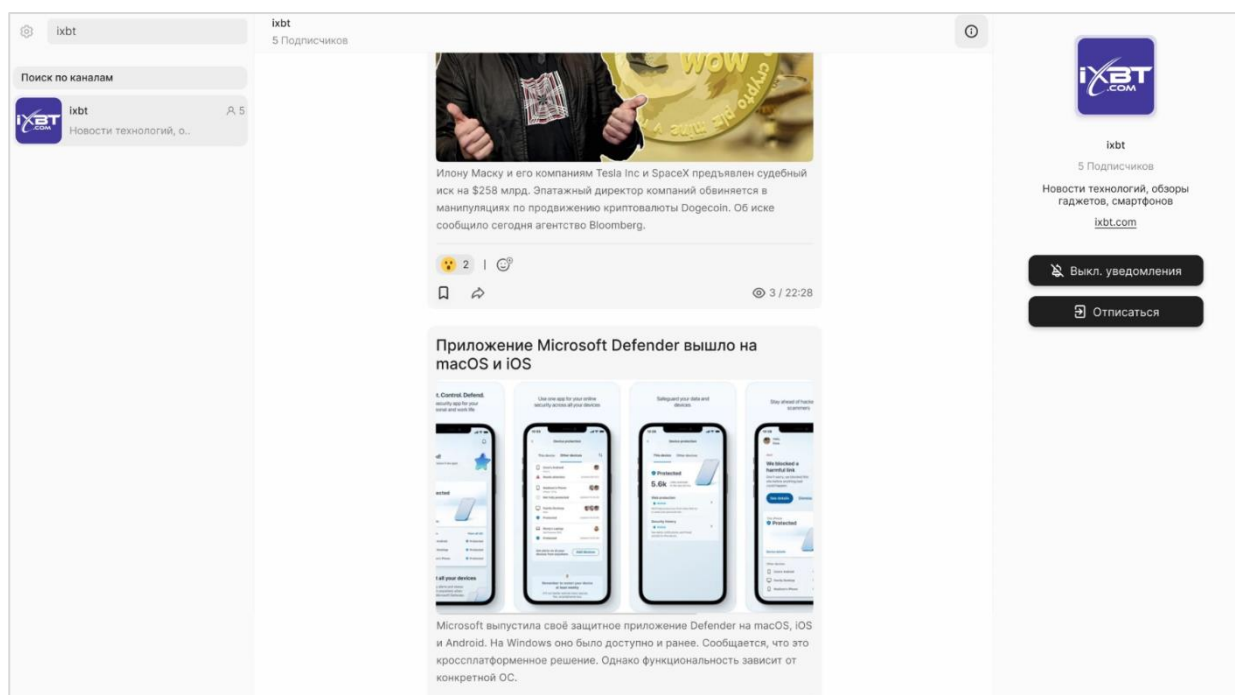


Рисунок 13. О канале

Информация о канале, где можно отписаться от него, а также отключить уведомления (Рисунок 13).

Меню приложения, с помощью которого, можно перейти в настройки или выйти из аккаунта, сменить тему (Рисунок 14).

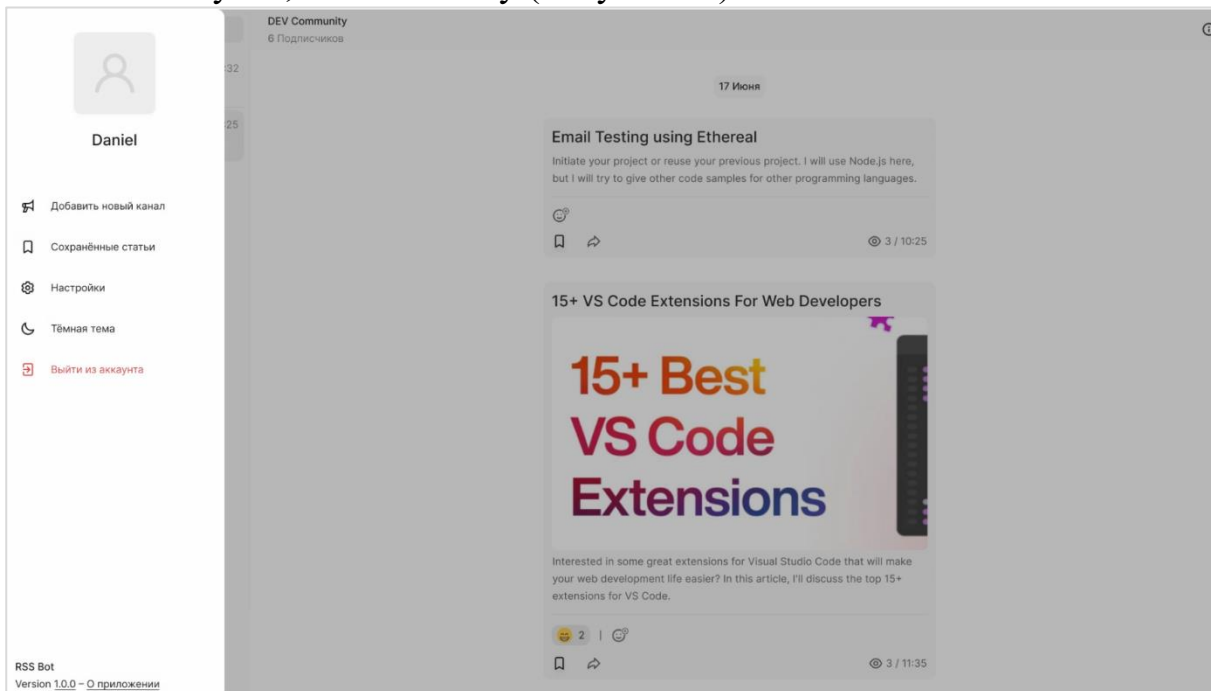


Рисунок 14. Меню приложения

Настройки приложения, с помощью которых, можно редактировать информацию о профиле, сменить язык приложения, сменить тему приложения (Рисунок 15).

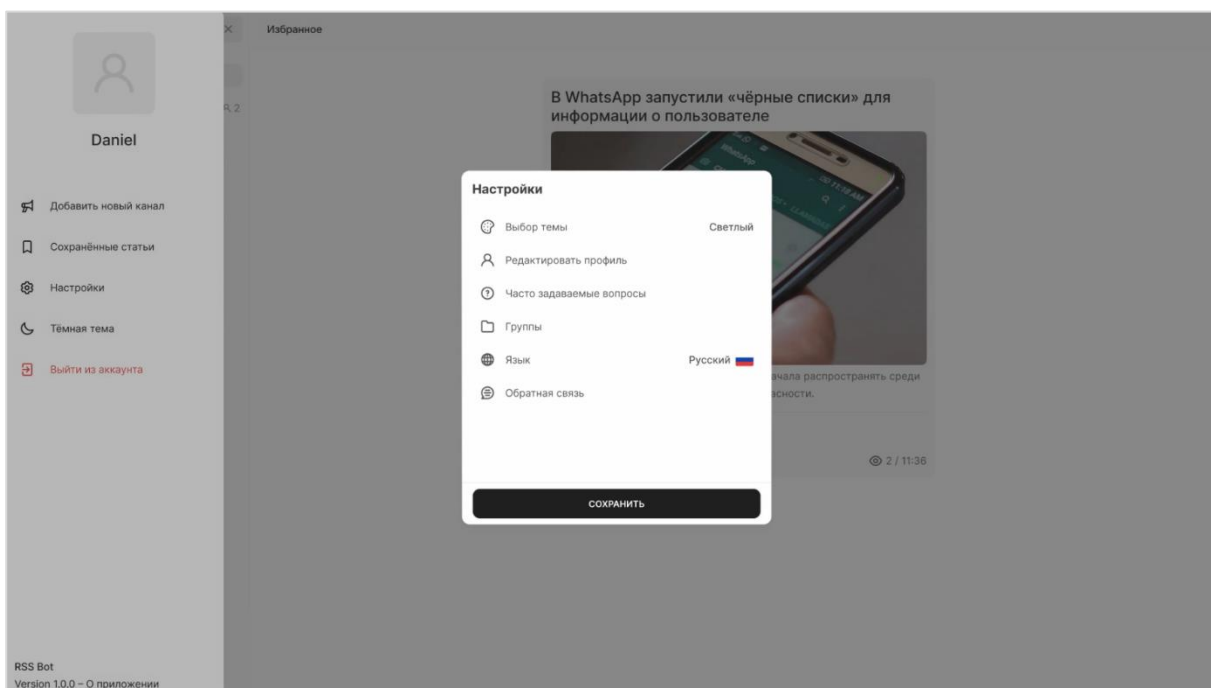


Рисунок 15. Настройки

Заключение

В ходе работы проведено проектирование и реализация информационной системы – бота, позволяющего обеспечить возможности, наиболее востребованные при работе с RSS-каналами, такие как: поиск каналов по ключевым словам, добавление статей в избранное, реакции на новость, включение-отключение уведомлений, синхронизации настроек на разных устройствах, сохранение полной версии статьи.

В перспективе, возможно расширение приложения дополнительными функциями и улучшение уже существующих, с целью повышения эффективности использования данного приложения.

Список использованных источников и литературы

1. Земсков А.И. Что такое RSS? // Научные и технические библиотеки. – 2007. № 6. – С. 4.
2. Герасевич В. Блоги и RSS. Интернет-технологии нового поколения. Санкт-Петербург, – 2006. – 256 с.
3. Храмова Н.Н. Спецификация генерации новостей через RSS на примере работы агрегатора яндекс.новости // Знак: проблемное поле медиаобразования. – 2015. № 3 (17). – С. 36-41.
4. Всё о RSS каналах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wpbloging.com/vedenie/chto-takoe-rss.html#hrss> (дата обращения: 18.02.2022).
5. Программная платформа, основанная на движке V8, превращающей JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nodejs.org/en/docs/> (дата обращения: 18.02.2022).

List of references

1. Zemskov A.I. What is RSS? // Scientific and Technical libraries. 2007. No. 6. p. 4.
2. Gerasovich V. Blogs and RSS. New generation Internet technologies. St. Petersburg, 2006. 256 p.
3. Khramova N.N. Specification of news generation via RSS on the example of the Yandex aggregator.news // Sign: the problematic field of media education. 2015. No. 3 (17). pp. 36-41.
4. All about RSS feeds - [Electronic resource]. Mode of treatment: <https://www.wpbloging.com/vedenie/chto-takoe-rss.html#hrss> (accessed: 02/18/2022).
5. A software platform based on the V8 engine that turns JavaScript from a highly specialized language into a general-purpose language - [Electronic resource]. Mode of treatment: <https://nodejs.org/en/docs/> (Accessed: 02/18/2022).

БУЦЬ В. И.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕМ

УДК 338.24.01, ВАК 5.2.6, ГРНТИ 06.39.21

Современные технологии управления
ресурсосбережением

Modern technologies of resource
saving management

В. И. Буць

U. Buts

Учреждение образования
«Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия»

Educational institution
«Belarusian State
Agricultural Academy»

На основе разработанной автором концепции управления ресурсосбережением, в статье представлены технологии этого процесса. Разработана классификация технологий. Выявлена необходимость их совершенствования в условиях цифровизации агропромышленного производства.

Based on the resource-saving management concept developed by the author, the article presents the technologies of this process. A classification of technologies has been developed. The necessity of their improvement in the conditions of digitalization of agro-industrial production is revealed.

Ключевые слова: управление, ресурсосбережение, агропромышленное производство, технологии, цифровизация

Keywords: management, resource conservation, agro-industrial production, technologies, digitalization

Введение

В условиях роста неопределенности экономики и появления новых задач государственного регулирования рыночной экономики первостепенное значение для управления ресурсосбережением приобретает поиск инструментов и технологий, а также построение новых моделей управления ресурсосберегающими процессами, которые в условиях ограниченной ликвидности обеспечивают устойчивость и эффективность агропромышленного производства.

Теоретический анализ

С целью совершенствования теории ресурсосбережения выделены подходы к управлению воспроизводственным процессом в рамках основных концепций, а в связи с практической необходимостью перехода органов государственного управления от административного планирования к индикативному, нами предлагается проанализировать концепцию конкурентного планирования М. Алле, так как она в наибольшей степени отражает особенности белорусской модели смешанной экономики, отличающейся сочетанием государственного и

рыночного регулирования. Сущность концепции конкурентного планирования, предложенного М. Алле (1988 г.) в том, что план и рынок им воспринимаются не как два альтернативных инструмента реализации одной и той же функции управления экономикой, а как инструменты, выполняющие различные функции. Роль рынка, согласно его исследованиям, беспрерывно корректировать состояние экономики в зависимости от колебаний спроса и предложения товаров и услуг. Роль плана состоит в том, чтобы за пределами возможностей рынка – предлагать общий взгляд на экономическое развитие, помогая людям выбирать линию поведения [1, с. 138-139].

Однако нами установлено, что теория оптимальной эффективности М. Алле не дает возможности разработать эффективные экономические рычаги ресурсосбережения на микроэкономическом уровне в современных условиях бюджетных ограничений коммерческих организаций, а лишь определяет принципы рыночного распределения экономических ресурсов, прежде всего инвестиций, на макроэкономическом уровне на основе механизма конкуренции [2, с.92-94; 3, с. 3-11].

Для оживления инвестиционной деятельности возможно применение инструментов неолиберальной концепции управления экономией ресурсов на макро-, мезо- и микроэкономическом уровнях, наиболее известными представителями которой являются Ф. Хайек, В. Ойкен, Л. Эрхард, представители Чикагской школы неолиберализма, в частности М. Фридмен, и др. (20-80-е годы XX столетия) [7, 9, 10, 11].

Родоначальником неолиберализма считается Л. Мизес (1881-1973 гг.). По мнению Л. Мизеса, именно частная собственность является необходимым реквизитом цивилизации и материального благосостояния, а ее социальная функция заключается в том, что она способствует оптимальному использованию ресурсов и обеспечивает суверенитет потребителей. В отличие от Л. Мизеса суть концепции В. Ойкена, можно сформулировать в положении «правовое государство может быть реализовано в полном объеме только там, где наряду с его государственно-правовым порядком претворен в жизнь адекватный экономический порядок» [6, с. 249].

Однако, следует отметить, что современная корпоративная модель рыночной экономики, распространенная в большинстве развитых стран мира, при реализации принципов неолиберализма приводит к концентрации финансовых ресурсов у незначительной общественной прослойки и их изъятию из реального сектора экономики. Приемлемой для практического использования на микроэкономическом уровне является концепция бережливого производства Д. Хоббса, направленная на устранение потерь и оптимизацию бизнес-процессов: от этапа разработки продукта, производства и до взаимодействия с поставщиками и клиентами. Менеджмент бережливого производства максимально ориентирован на выявление потребностей рынка и создание максимальной ценности для клиента при минимальных затратах ресурсов: человеческих усилий, оборудования, времени, производственных площадей и других составляющих ресурсного потенциала [12, с. 19-27].

Из вышеизложенного следует, что использование экономических ресурсов эффективно, если работники в процессе производства товаров и услуг исключают операции, не добавляющие потребительской ценности.

Методика

Приведенная характеристика теоретических концепций управления ресурсосбережением показывает, что использование теоретических положений на практике зависит от объекта управления. Известно, что приёмы, порядок, регламент выполнения процесса составляют технологию управления. На основе проведенного нами анализа обобщены основные технологии применимые для управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве (рисунок 1) и сделано теоретическое обоснование возможностей их использования для экономических объектов и процессов:

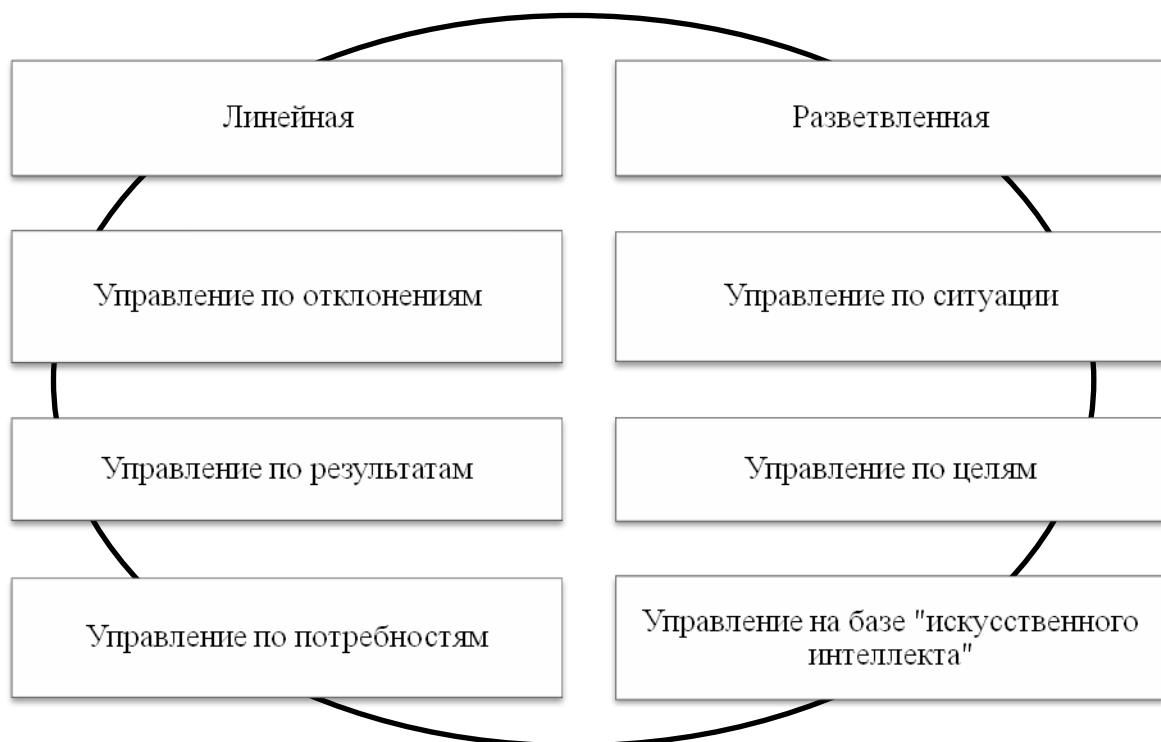


Рисунок 1. Типы базовых технологий управления ресурсосбережением

Примечание: составлено по материалам исследований [4, с.155-158; 5, с.34-35; 8].

Сущность предлагаемых технологий управления, представленных на рисунке 1, применительно к процессам и объектам ресурсосбережения заключается в следующих новых элементах, реализующих на практике концептуальное развитие теории и методологии: процессная технология управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве, основанная на ресурсосберегающих программах, плане и стратегии управления охватывающих уровень от регионального агропромышленного комплекса до отдельной организации; вариантная технология, которую предлагается применять в случае невозможности определения конечной цели управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве, имеющая в наличии

множество целей; технология управления по изменениям параметров ресурсосберегающей системе, которая основана на использовании индикаторов и регуляторов управления ресурсосбережением; имитационная технология управления на базе имитационных моделей параметров системы управления ресурсосбережением и оптимизации ее основных параметров; технология управления по системе основных критериев ресурсосбережения, которая базируется на их комплексной оптимизации; технология управления по ключевым показателям управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве, сущность которой в использовании градации ресурсосберегающих факторов, оценке веса каждого из них в формировании ключевых показателей деятельности ресурсосберегающей системы; технология управления в соответствии с динамикой параметров спроса и экономического интереса субъектов ресурсосберегающей системы, лежащих в основе построения концептуальной модели и организационно-экономического механизма управления ресурсосбережением на уровне регионального агропромышленного комплекса; управление на основе поиска ресурсосберегающих решений, которое базируется при полной ясности всех задач, так как в этом случае алгоритм управленческого процесса отталкивается от задач к цели системы управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве; технология, в качестве материально-технической базы которой выступают системы поддержки управленческих решений, например, нейросетевые модели и системы «искусственного интеллекта», что требует развитого информационного обеспечения, а также достаточной эффективности компьютеризированных систем управления в агропромышленном производстве, что характерно для отраслей овощеводства защищенного грунта, птицеводства, рыбководства с замкнутым производственным циклом. Новеллизация предлагаемой теоретической разработки состоит в конкретизации требований различных технологий управления применительно к объектам и процессам управления ресурсосбережением в агропромышленном производстве. Практическая значимость предложенной характеристики технологий управления ресурсосбережением состоит в возможности более детального учета их особенностей при построении экономической модели и механизма функционирования ресурсосберегающего объекта или процесса. В этой связи важным является теоретическое обоснование выбора оценочного критерия.

Экспериментальная часть

Исследования показывают, что целевые функции разных классов оценочных критериев при многокритериальном моделировании ресурсосбережения необходимо согласовать по рангу приоритетности в процессе моделирования. Среднесрочные и долгосрочные целевые функции выступают основой формирования ресурсосберегающей стратегии регионального агропромышленного комплекса и создадут «фон», на котором будут реализоваться краткосрочные цели, не противоречащие ей. Ресурсосберегающая политика отличается набором инструментов, реализующих ресурсосберегающую стратегию. Если направляющий экономический «фон»

отсутствует, то совокупность краткосрочных целей образует хаотическое множество противоречивых целевых установок, реализация которых неизбежно приводит к внутрисистемным противоречиям. Тогда эти противоречия и антагонизмы регулируются внутрисистемными столкновениями, что, в свою очередь, ведет к повышению неустойчивости системы ресурсосбережения и может иметь своим итогом кризисные явления в экономике и в агропромышленном комплексе, в частности.

Результат

Таким образом, согласно аргументам, приведенным выше, в агропромышленном производстве могут использоваться содержательные и искусственные классификации критериев управления ресурсосбережением. Первые нами предлагается строить по критериям, отражающим сущностные и содержательные признаки управления. Они зависят от уровня знаний исследователя, конкретных целей и условий его проведения. Вторые построены на несущественных признаках, но могут быть полезны при формировании системы ресурсосберегающих мероприятий. При построении моделей управления ресурсосбережением предлагается также использовать однокритериальные и многокритериальные подходы. Особым вариантом классификации является типология – группировка оценочных критериев управления ресурсосбережением на основе их подобия некоторому образцу, который именуется типом, эталоном, или идеальным образом. Ее преимущество в том, что здесь каждое явление в большей или меньшей степени приближается к одному из эталонов управления ресурсосбережением. Отличие предлагаемой типологии критериев ресурсосбережения от традиционных подходов в том, что она допускает существование таких явлений, которые не соответствуют ни одному из выделенных типов. Ее методическое значение в роли первоначальной операции любых систематизаций в управлении ресурсосбережением. *Сущность предметообразующих критериев* в их порождении структурными элементами ресурсосбережения, образующих предмет управления ресурсосберегающим процессом. Таковыми могут быть функциональные экономические связи, экономические отношения (прежде всего понимаемые как отношения присвоения ресурсов и их излишков), институты ресурсосбережения. Соответственно ресурсосберегающие системы предлагается разделять на: функциональные, поведенческие и институциональные. *Сущность содержательных критериев* в том, что они основаны на выделении ключевых содержательных сторон ресурсосберегающей системы. Среди них: способ соединения субъекта и объекта управления ресурсосбережением (способ координации ресурсосберегающей деятельности); роль организационного фактора, степень развития инновационных, агроиндустриальных и экономических начал и другие. *Объемные и динамические критерии* характеризуют сложность ресурсосберегающей системы и ее изменчивость. Среди них: однородность или разнородность, статичность или динамичность. В соответствии с данным критерием ресурсосберегающие системы могут быть разделены на «чистые» и «смешанные», статичные эволюционно

развивающиеся. *Сущность социальных критериев безопасности* заключается в их свойстве обеспечения устойчивости ресурсосберегающих систем. Например, идеология и культура ресурсосбережения, социальные институты ресурсосбережения и другие. Критерии мотивации способствуют порождению и обеспечению социальных мотивов и стимулов к ресурсосбережению. Например, социальные установки в коллективе к ресурсосберегающей деятельности; культивируемые в обществе социальные ценности к хозяйственному и бережному отношению к использованию ресурсов (немецкий и швейцарский опыт). Критерии реализации способностей выступают методической основой оценки кадров управления. Этот тип критериев напрямую связан с реализацией концепции динамических способностей в функционировании системы управления ресурсосбережением. Поскольку ресурсосберегающая система включает также экологический аспект, нами выделены типы экологических критериев. *Сущность критериев ущербоемкости* в процессе ресурсосбережения в том, что они отражают комплексную оценку снижения ущерба окружающей среде в случае реализации программы ресурсосбережения. Например, оценка ущерба загрязнения водных и почвенных ресурсов в агропромышленном производстве. *Сущность критериев бюджетозатратности* заключается в оценке бюджетных затрат, связанных с охраной окружающей среды и здоровья человека и их экономией при реализации стратегии ресурсосбережения в агропромышленном производстве. *Суть критериев экологической ценности* в установлении целесообразности сбережения тех или иных ресурсов для сохранения целостности природной среды, сохранения редких видов растений и животных.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных нами исследований, можно сделать следующие выводы. Принцип вклада, положенный в основу критериев эффективности управления ресурсосбережением, означает, что стоимость любого отдельного элемента (составной части) экономических ресурсов зависит от величины его вклада в общую стоимость или размеров ее уменьшения при его отсутствии. Следует иметь в виду, что вклад – это добавление к стоимости имущества организации в целом, которое обеспечивается привнесением нового элемента, а не фактические затраты на этот элемент. Некоторые элементы (факторы) увеличивают стоимость на большую величину, чем затраты на их создание. Особенностью предлагаемых технологий и типологии критериев управления ресурсосбережением, является дополнение традиционной классификации элементами структурирования основных целевых установок в управлении ресурсосбережением агропромышленного производства (ранжирование отдельных групп критериев и характеризующих их показателей с точки зрения полезности в управлении ресурсосбережением).

Список использованных источников и литературы

1. Алле М. Условия эффективности в экономике / М. Алле, пер. с франц. Л. Б. Азимова, А. В. Белянина, И. А. Егорова, Н. М. Калмыковой – М.: Научно-издательский центр «Наука для общества», 1998. – 304 с.
2. Буць В. И. Экономическая оценка структуры и эффективности государственной поддержки инвестиционной деятельности в АПК Беларуси / Лю Хо, В. И. Буць // Материалы III международной научно-практической конференции: Информационная среда и ее особенности на современном этапе развития мировой цивилизации. – Саратов: Институт управления и социально-экономического развития, Саратовский государственный технический университет, Richland College (Даллас, США); Издательство ЦПМ «Академия бизнеса», 2013. – С. 92-94.
3. Буць В. И. Сценарное прогнозирование инвестиционной привлекательности административного района в контексте ресурсосберегающего развития / В. И. Буць // Сборник научных трудов "Проблемы экономики" / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия". – Горки : БГСХА, 2022. – № 1 (34). – С. 3-11
4. Буць В. И. Концепция динамических способностей в аграрном образовании / В. И. Буць // Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса : материалы республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2022. Индустриальный парк "Великий камень", 9 июня 2022 г. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главное управление образования, науки и кадровой политики, УО "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия", УО "Белорусский государственный аграрный технический университет", УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины", УО "Гродненский государственный аграрный университет". – Горки : БГСХА, 2022. – С. 155-158
5. Буць В.И. Пирамида ресурсосбережения: аспекты процесса / В. Буць. - Текст : непосредственный // Повышение эффективности крупнотоварного производства и предпринимательства в новых условиях хозяйствования : материалы XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, Минск, 14-15 октября 2021 г. / Республиканское научное унитарное предприятие "Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси". - Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – С. 34-35
6. Мизес Л. Человеческая деятельность: Трактат по экономической теории / Л. Мизес. 2-е испр. изд. – Челябинск: Социум, 2005. – 878 с.
7. Ойкен В. Основы национальной экономики / В. Ойкен; пер. В. П. Гутника, В. И. Рубцова, А. Ю. Чепуренко. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 335 с.
8. Применение математических методов в управлении АПК Беларуси и России : монография / Светлов Н. М., Буць В. И., Карачевская Е. В. [и др.] ; под

научной редакцией Светлов Н. М., Буць В. И. ; Российская академия наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН. – Москва : ЦЭМИ РАН, 2020. – 176 с.

9. Фридман М. Капитализм и свобода / М. Фридман; пер. с англ. В. Козловского – М. : Новое издательство, 2006. – 240 с.

10. Хайек, Ф. А. Дорога к рабству / Ф. А. Хайек : пер.с англ.; предисл. Н. Я. Петракова. – М.: Экономика, 1992. – 176 с.

11. Хайек Ф. Индивидуализм и экономический порядок / Ф. Хайек. – М. : Изограф, 2000. – 256 с.

12. Хоббс Д. П. Внедрение бережливого производства: практическое рук. по оптимизации бизнеса / Деннис П. Хоббс; пер. с англ. П. В. Гомолко (гл.1-3), А. Г. Петкевич; науч.ред. Д. В. Середя. – Минск: Гревцов Паблишер, 2007. – 352 с.

List of references

1. Alle M. Usloviya effektivnosti v ekonomike / M. Alle, per. s franc. L. B. Azimova, A. V. Belyanina, I. A. Egorova, N. M. Kalmykovej – М.: Nauchno-izdatel'skij centr «Nauka dlya obshchestva», 1998. – 304 s.

2. Buc' V. I. Ekonomicheskaya ocenka struktury i effektivnosti gosudarstvennoj podderzhki investicionnoj deyatel'nosti v APK Belarusi / Lyu Ho, V. I. Buc' // Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: Informacionnaya sreda i ee osobennosti na sovremennom etape razvitiya mirovoj civilizacii. – Saratov: Institut upravleniya i social'no-ekonomicheskogo razvitiya, Saratovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet, Richland College (Dallas, SSHA); Izdatel'stvo CPM «Akademiya biznesa», 2013. – S. 92-94.

3. Buc' V. I. Scenarnoe prognozirovanie investicionnoj privlekatel'nosti administrativnogo rajona v kontekste resursosberegayushchego razvitiya / V. I. Buc' // Sbornik nauchnyh trudov "Problemy ekonomiki" / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', Uchrezhdenie obrazovaniya "Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya". - Gorki: BGSKHA, 2022. - № 1 (34). - S. 3-11

4. Buc' V. I. Koncepciya dinamicheskikh sposobnostej v agrarnom obrazovanii / V. I. Buc' // Agrarnoe obrazovanie i nauka dlya agropromyshlennogo kompleksa: materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferencii. Belorusskaya agropromyshlennaya nedelya BELAGRO-2022. Industrial'nyj park "Velikij kamen", 9 iyunya 2022 g. / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', Glavnoe upravlenie obrazovaniya, nauki i kadrovoj politiki, UO "Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya", UO "Belorusskij gosudarstvennyj agrarnyj tekhnicheskij universitet", UO "Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny", UO "Grodnenskiy gosudarstvennyj agrarnyj universitet". - Gorki: BGSKHA, 2022. - S. 155-158

5. Buc' V.I. Piramida resursosberezheniya: aspekty processa / V. Buc'. - Tekst : neposredstvennyj // Povyshenie effektivnosti krupnotovarnogo proizvodstva i predprinimatel'stva v novyh usloviyah hozyajstvovaniya: materialy XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 65-letiyu Instituta sistemnyh issledovanij v APK NAN Belarusi, Minsk, 14-15 oktyabrya 2021

g. / Respublikanskoe nauchnoe unitarnoe predpriyatie "Institut sistemnyh issledovanij v APK Nacional'noj akademii nauk Belarusi". - Minsk: Institut sistemnyh issledovanij v APK NAN Belarusi, 2022. - S. 34-35

6. Mizes L. CHelovecheskaya deyatel'nost': Traktat po ekonomicheskoy teorii / L. Mizes. 2-e ispr. izd. – CHelyabinsk: Socium, 2005. – 878 s.

7. Ojken V. Osnovy nacional'noj ekonomii / V. Ojken; per. V. P. Gutnika, V. I. Rubcova, A. YU. CHepurenko. – M.: Direktmedia Publishing, 2008. – 335 s.

8. Primenenie matematicheskikh metodov v upravlenii APK Belarusi i Rossii: monografiya / Svetlov N. M., Buc' V. I., Karachevskaya E. V. [i dr.] ; pod nauchnoj redakciej Svetlov N. M., Buc' V. I. ; Rossijskaya akademiya nauk, Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe uchrezhdenie nauki Central'nyj ekonomiko-matematicheskij institut RAN. - Moskva: CEMI RAN, 2020. - 176 s.

9. Fridman M. Kapitalizm i svoboda / M. Fridman; per. s angl. V. Kozlovskogo – M. : Novoe izdatel'stvo, 2006. – 240 s.

10. Hajek, F. A. Doroga k rabstvu / F. A. Hajek: per.s angl.; predisl. N. YA. Petrakova. – M.: Ekonomika, 1992. – 176 s.

11. Hajek F. Individualizm i ekonomicheskij poryadok / F. Hajek. – M. : Izograf, 2000. – 256 s.

12. Hobbs D. P. Vnedrenie berezhlivogo proizvodstva: prakticheskoe ruk. po optimizacii biznesa / Dennis P. Hobbs; per. s angl. P. V. Gomolko (gl.1-3), A. G. Petkevich; nauch.red. D. V. Sereda. – Minsk: Grevcov Publisher, 2007. – 352 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бажукова Диана Павловна

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

Bazhukova Diana Pavlovna

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

E-mail: bazhuckowa.di@yandex.ru

Бутов Алексей Владимирович

Воркутинский филиал Ухтинского государственного технического университета, г. Воркута; старший преподаватель кафедры Недропользования, строительства и менеджмента

Butov Alexey Vladimirovich

Vorkuta branch of the Ukhta State Technical University, Vorkuta; Senior Lecturer, Department of Subsoil Use, Construction and Management

E-mail: post.butov@yadex.ru

Буць Владимир Иванович

Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового красного Знамени сельскохозяйственная академия (БГСХА), г. Горки, Республика Беларусь; доктор экономических наук, доцент, академик Международная академии аграрного образования, заведующий кафедрой Математического моделирования экономических систем в агропромышленном комплексе

Buts Vladimir Ivanovich

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy (BSAA), Gorki, Republic of Belarus; Doctor of Economics, Associate Professor, Academician of the International Academy of Agrarian Education, Head of the Department of Mathematical Modeling of Economic Systems in the Agro-Industrial Complex

E-mail: butz_wladimir@tut.by

Волчихин Даниэль Валерьевич

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

Volchikhin Daniel Valerievich

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

E-mail: daniel1808@ yandex.ru

Григорьевых Андрей Викторович

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

Grigorievyh Andrey Viktorovich

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

E-mail: grigorevykh@rambler.ru

Кожевникова Полина Валерьевна

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

Kozhevnikova Polina Valerevna

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

E-mail: pkozhevnikova@ugtu.net

Кудряшова Ольга Михайловна

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

Kudryashova Olga Mikhailovna

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

E-mail: okudryashova@ugtu.net

Носов Виталий Вадимович

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

Nosov Vitaly Vadimovich

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

E-mail: vitalinosov2000@gmail.com

Рожков Евгений Викторович

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

Rozhkov Evgeny Viktorovich

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

E-mail: erozhkov00@bk.ru

Рочев Константин Васильевич

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

Rochev Konstantin Vasilievich

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

E-mail: k@rochev.ru

Слабодич Георгий Александрович

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

Slabodich Georgy Alexandrovich

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

E-mail: egorslabodich1@gmail.com

Ясыченко Александр Игоревич

Акционерное общество
"Россельхозбанк", г. Москва;
Руководитель направления

Yasychenko Alexander Igorevich

Joint Stock Company "Rosselkhozbank",
Moscow;
Head of

E-mail: alexyas82@yandex.ru

Ухтинский государственный технический университет

Информационные технологии
в управлении и экономике
2022, № 03

Information technology
in management and economics
2022, No 03

ISSN 2225-2819

Свидетельство о регистрации Эл. № ФС77-65216

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

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

Электронная почта: info@itue.ru

Телефон: 8 (8216) 700-308

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