

ИТ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики

**Материалы X Международной научно-практической
очно-заочной конференции**

(Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Уральское отделение Вольного экономического общества России
Уральский государственный экономический университет
Студенческое научное общество УрГЭУ

ВИ-ТЕХНОЛОГИИ И КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Материалы
X Международной научно-практической
очно-заочной конференции

(Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.)

Екатеринбург
2023

УДК 004.89(082)
ББК 32.973.26
В56

Ответственные за выпуск:

директор Института цифровых технологий управления и информационной безопасности
Уральского государственного экономического университета,
кандидат экономических наук, доцент
А. Ю. Коковихин;

заведующий кафедрой бизнес-информатики
Уральского государственного экономического университета,
доктор экономических наук, доцент
Д. М. Назаров

Ответственный редактор

кандидат экономических наук, доцент кафедры бизнес-информатики
Уральского государственного экономического университета
С. В. Бегичева

В56 **ИТ-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики:** материалы X Международной научно-практической очно-заочной конференции (Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.) / ответственные за выпуск: А.Ю. Коковихин, Д.М. Назаров; ответственный редактор: С.В. Бегичева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральское отделение Вольного экономического общества России, Уральский государственный экономический университет, Студенческое научное общество УрГЭУ. — Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. — 176 с.

Обсуждаются вопросы эффективного управления бизнес-процессами и информационной безопасностью современной организации и властных структур с помощью корпоративных информационных систем и аналитических подсистем Big Data Analytics, развития математических, статистических и инструментальных методов экономики, проблем цифрового общества.

Для студентов, участвующих в научно-исследовательской работе, магистрантов и аспирантов, преподавателей, представителей научных и бизнес-сообществ, государственных структур.

УДК 004.89(082)
ББК 32.973.26

© Авторы, указанные в содержании, 2023
© Уральский государственный
экономический университет, 2023

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

С. А. Андреев, Д. М. Назаров

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Методы защиты пользователей в сети Интернет: темные паттерны

Аннотация. Приведено понятия темных паттернов, основные типы и места, где они могут встретиться при использовании сети Интернет. Описан существующий способ противодействия темным паттернам: его преимущества и недостатки. Предложен новый способ противодействия темным паттернам на основе нейросетей.

Ключевые слова: темные паттерны; информационная безопасность; информационные технологии; конфиденциальность; предиктивные системы; защита информации; веб-сервисы.

При использовании некоторых интернет-сервисов веб-пользователи при посещении и работе с сайтами и приложениями могут видеть всплывающие окна, в которых оформление окна выполнено таким образом, что оно имеет одну хорошо различимую кнопку и одну, например, почти незаметную серую кнопку. Например, пользователь Instagram¹ может увидеть специальное окно с текстом «Хотите ли вы, чтобы мы использовали ваши действия в приложении и на веб-сайте для предоставления рекламы наилучшего качества?» Ниже от пользователя ожидается два типа ответа: кнопка с чуть более темным оттенком черного, чем фон окна, что позволяет «сделать рекламу менее персонализированной», и яркая кнопка, которая содержит текст «сделать рекламу персонализированной»².

Подобные действия интернет-сервисов – прямая уловка для пользователя, которая именуется «темным паттерном».

Темные шаблоны – это пользовательские интерфейсы, дизайнеры которых намеренно сбивают пользователей с толку, затрудняют пользователям возможность следовать их фактическим предпочтениям или манипулируют пользователями, заставляя их выполнять определенные действия, выгодные для создателей сервиса. Они используют когнитивные предубеждения и побуждают онлайн-потребителей покупать товары и услуги, которые им не нужны, или раскрывать личную информацию, которую они предпочли бы не раскрывать.

¹ Компания Meta Platforms Inc., которой принадлежит социальная сеть Instagram, признана в России экстремистской организацией и запрещена.

² *Deceptive design*. By Harry Brignull. URL: <https://darkpatterns.org>.

Как защититься от темных паттернов? На данный момент не существует комплексной системы или технологии распознавания темных паттернов в веб-сервисах по нескольким причинам: невозможность систематизировать информацию, трудности в создании единого списка веб-сервисов и его поддержки людьми в обновленном состоянии, а также новизна данной темы. Однако есть способ распознавания темных паттернов. Смысл данного способа в использовании плагина для удаления рекламы вместе с «privacy friendly» DNS-серверами [1].

uBlock Origin – бесплатное кроссплатформенное браузерное расширение с открытым исходным кодом для фильтрации контента, включая блокировку рекламы. Расширение доступно для всех популярных браузеров. Миссия uBlock Origin – предоставить пользователям возможность выбирать собственные параметры фильтрации контента.

AdGuard Home – сетевое ПО для блокировки рекламы и отслеживания. После того, как произведена настройка, ПО будет охватывать все домашние устройства. Преимуществом метода является простота установки и настройки блокировщиков рекламы, а недостатком – невозможность охватить все виды темных паттернов.

Таким образом, существующий метод может охватить лишь небольшую часть темных паттернов. Но можно ли покрыть все типы темных паттернов?

Предлагаемое решение заключается в создании метода, способного с высокой точностью определять наличие темных паттернов на том или ином веб-сервисе. Пользователю будет предложено ответить на несколько простых вопросов, на основе которых алгоритм сделает прогноз о наличии темных паттернов на том или ином веб-сервисе. Преимуществом этого метода будет автоматизация сбора данных для нейросети за счет вопросов пользователю, на которые он должен будет ответить. Все вопросы будут просто сформулированы, а значит со стороны пользователя будет затрачено минимум времени.

Например, можно создать следующую классификацию для предиктивной системы (табл. 1) [2].

Т а б л и ц а 1

Классификация паттернов

Тип темного паттерна	Классификация для предиктивной системы
Вопросы с «подвохом»	Проверка наличия чекбоксов
«Просмотр корзины»	Наличие корзины для товаров
«Роуч мотель»	Оценка простоты отмены того или иного действия
Отсутствие сравнения цен	Наличие возможности сравнить товары

Тип темного паттерна	Классификация для предиктивной системы
«Неверное направление»	Оценочное поле простоты использования сайта
Скрытые расходы	Наличие цен на сайте или их отсутствие
«Приманка и переключение»	Сценариев применения «приманки» очень много. Не используется в классификации
«Конфермшейминг»	Тип схож с вопросами с подвохом, поэтому классификация рассматривается как этот тип
Замаскированная реклама	Наличие рекламы, а также наличие трекеров
«Принудительная непрерывность»	Наличие возможности отписки от подписок, а также возможность оформления пробной подписки
«Дружественный спам»	Наличие рассылки писем на электронную почту

Таким образом, можно создать следующий перечень вопрос для определения наличия темных паттернов (табл. 2).

Таблица 2

Вопросы для определения темных паттернов

Вопрос	Варианты ответов
Имеется ли корзина товаров?	Да / Нет / Не уверен
Имеются ли цены на товары?	Да / Нет / Не уверен
Имеются ли подписки или пробные периоды подписок?	Да / Нет / Не уверен
Имеются ли чекбоксы, кнопки с согласиями?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли политика конфиденциальности (privacy policy)?	Да / Нет / Не уверен
Имеются ли всплывающие окна (popup windows)?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли возможность получать письма на e-mail?	Да / Нет / Не уверен
Данный сервис имеет простой для пользователя дизайн?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли реклама?	Да / Нет / Не уверен
На сайте или сервисе имеется функция, позволяющая легко отменить выполненную операцию?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли сравнение двух или более различных товаров?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли возможность оформления подписки?	Да / Нет / Не уверен
Имеются ли скрытые трекеры рекламы, URL Refs и т. п.?	Да / Нет / Не уверен
Имеется ли предупреждение об использовании cookies?	Да / Нет / Не уверен

Итоговое решение в виде предиктивной системы включает в себя 14 простых вопросов, при помощи которых можно определять наличие темных паттернов в веб сервисе, тем самым покрыв все типы темных паттернов в отличии уже существующего ПО. Ответив на все вопросы, предиктивная система может выдать результат в виде положительного или отрицательного ответа, а также вероятность в виде процентов.

Таким образом, в данной статье были рассмотрены понятия темных паттернов, их типы и примеры, где они могут встретиться при использовании сети Интернет. Рассмотрен существующий способ выявления темных паттернов и предложен новый способ, основанный на нейронных сетях, преимуществом которого служит полное обнаружение всего спектра типов темных паттернов на веб сервисах.

Библиографический список

1. *Di Geronimo L., Braz L., Fregnan E., Palomba F., Bacchelli A.* UI Dark Patterns and Where to Find Them: A Study on Mobile Applications and User Perception // Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'20), (Honolulu, HI, USA, 25–30 April 2020) / Association for Computing Machinery. New York (NY, USA), 2020. P. 1–14.

2. *Soe T. H., Nordberg O. E., Guribye F., Slavkovik M.* Circumvention by Design – Dark Patterns in Cookie Consent for Online News Outlets // Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society (NordiCHI'20), (Tallinn, Estonia, 25–29 October 2020) / Association for Computing Machinery. New York (NY, USA), 2020. P. 12.

А. В. Голубин, К. Ю. Байрамалова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Угрозы и уязвимости кибербезопасности в информационном пространстве

Аннотация. Рассмотрены понятия киберпространства и киберпреступлений. Выделены основные виды преступлений в цифровом пространстве. Описаны основные правила защиты от кибермошенников в информационном пространстве.

Ключевые слова: информационная безопасность; кибертерроризм, угрозы кибербезопасности; киберпространство.

В настоящее время мировое сообщество не имеет четкой стратегии противодействия кибертерроризму, многие киберугрозы пока остаются нерешаемы на современном этапе, что говорит о том, что у каждого человека есть гарантированная уязвимость.

Воздействие глобальных сетей на жизнь каждого человека можно рассматривать с двух сторон. С одной стороны, интернет помогает молодым людям сформировать свой человеческий потенциал через различные научные, просветительские и развлекательные проекты. С другой стороны, стремительное продвижение информационно-коммуникационных технологий заинтересовало правонарушителей на новые преступления такие, как компьютерная преступность и компьютерный терроризм.

Группы террористов в наше время помимо классических средств также используют цифровые технологии. Наряду с этим в большой степени сокращается время перехода с угрозы компьютерного террориста на настоящий процесс совершения преступления.

На сегодняшний день, в информационном пространстве существует множество угроз, значительно влияющих на безопасность населения. Особенно остро этот вопрос стоит для государственных систем или для сервисов и ПО, используемых государственными службами, в которых сосредоточен объемный массив информации о жителях государства. Основной риск для указанной области является кибертерроризация, явление, которое активно изучается как отечественной, так и зарубежной наукой в последнее время.

В кибербезопасности рассматривается процесс формирования и функционирования и эволюции киберобъектов, чтобы выявить источники киберопасности, которые могут представлять угрозу функционирования той или иной системы. Обеспечение безопасности в киберпространстве должно быть направлено на защиту в киберпространстве. Поэтому основным критерием анализа кибербезопасности становится понятие киберпространство.

Под киберпространством сейчас понимается такая трансграничная сфера инфраструктур информационных технологий и взаимозависимых сетей, в состав которой входят телекоммуникационная линия, сеть интернета, а также интегрированные процессоры для критической области. Всемирно взаимосвязанное интернет-пространство используется в современном обществе и создает значительную опору мировой экономики, гражданской инфраструктуры. Киберпространство является полем текущих информационных разногласий во многих областях социальной жизни. Особо опасны киберпреступления, так как они неочевидны и непредсказуемы. Такие действия трудно выявить, и лица, совершающие их, нередко остаются безнаказанным [3; 4].

Понятие киберпреступности включает в себя преступления, совершенные с помощью компьютеров и других средств доступа к сети Интернет. Термин «киберпреступность» применяется для описания широкого спектра круга правонарушений в области компьютерных преступлений и сетевых преступлений. Подобные преступления опасны тем, что при несанкционированном доступе к личной информации злоумышленники могут с использованием этих данных выдавать себя под видом других людей. Из года в год формат киберпреступлений становится все более и более разнообразным. В начале появления интернета и компьютерных технологий распространялись вредоносные программы, теперь же с развитием хакерского шпионажа, участились случаи несанкционированного доступа и утечки личной информации.

В число наиболее распространенных киберпреступлений входят:

- взлом гаджетов пользователей, и несанкционированный доступ к личной информации;
- возможность потери паролей от аккаунтов;
- при онлайн-покупке по мошенническим схемам, покупатель не получает товар.

В настоящее время довольно остро стоит проблема возникновения кибертеррактов. С точки зрения новизны, эта угроза еще мало исследована и поэтому не имеет должного уровня внимания. Хакеры могут атаковать информационные системы, скрывая различными методами свое местоположение, что затрудняет поиск и отражение таких атак, в связи с этим информационный терроризм представляет большую опасность для стран, с хорошо развитой экономикой, транспортной структурой, инфраструктурами, особенно для государственных и негосударственных организаций, хранящие значимые документы в сети интернет. Особенно важные объекты инфраструктуры государства подвержены атакам террористов, если в них отсутствуют какие-либо механизмы защиты от кибертеррористических атак. Неисправность систем защиты может привести к неблагоприятным последствиям, как для экономики, так и для политической стабильности государства и социального благосостояния населения [1].

С развитием цифровых технологий у кибертеррористов появляется больше возможностей и уязвимостей для перехода в кибертеррористическую атаку для определенных государств. Проблема терроризма в современном мире может возникнуть из-за того, что с развитием технологии появляются все более сложные схемы сокрытия преступлений, которые усложняют поиск и поимку преступников.

В научной литературе выделяют следующие уязвимости, которые используются кибермошенниками в цифровом пространстве:

- недостаточная правовая основа для развития и улучшения законодательства в сфере кибербезопасности;
- нехватка экспертов, которые занимаются расследованием киберпреступлений;
- преступления в информационной среде не раскрываются, а доказательства не всегда возможно найти;
- из-за недостатка опыта в сфере кибербезопасности;
- отсутствие специальных подразделений по прекращению войны с кибертерроризмом [2].

Отсутствие должного внимания к данным уязвимостям может привести к ущербу тайной информации, заражению троянами, нарушению функционирования различных инфраструктур и появлению реальных

угроз безопасности населения. Вследствие чего, необходимо объяснить народу всю серьезность действий киберпреступников, чтобы люди более ответственно подходили к защите своих личных данных.

Зачастую рекомендуется придерживаться следующих правил для защиты от кибермошенников в информационном пространстве:

- рекомендуется иметь дополнительную дебетовую карту для совершения покупки с помощью сети интернет и при необходимости иметь возможность ее быстро заблокировать;

- необходимо постоянно проверять состояние счета;

- лучше всего для оплаты покупок использовать виртуальные карты;

- не давать информацию о банковской карте посторонним людям;

- при проверке информации от обратного адреса, необходимо проверить ее на достоверность;

- избегать рискованные действия с денежными ресурсами в интернете;

- не заходить по подозрительным ссылкам, которые размещены в интернете.

Принятие решений по обеспечению кибербезопасности в XXI в. является одной из крупных проблем, требующих создание способов безопасного существования в интернете. Цифровая грамотность является одним из важнейших навыков, необходимых для обеспечения безопасности и успешности на личном уровне и в международном контексте.

В итоге можно сделать вывод, что при информационной и цифровой трансформации общества важную роль имеет обеспечение защиты информации от киберпреступников. Вместе с тем, существует потребность в поиске методов вычисления таких злоумышленников и пресечения попыток кибератак, поскольку их существование может привести к непредсказуемым последствиям для общества и национальной безопасности страны.

Информационная и финансовая безопасность – важный аспект эффективной работы любой организации, независимо от формы и масштабов деятельности. Могут возникнуть риски и угрозы, которые приведут к существенному вреду для организаций.

В ближайшем будущем число киберпреступлений будет только увеличиваться, поэтому важной задачей перед государствам является поиск различных механизмов и технологии борьбы с таким родом нарушений. Это означает важность использования комплекса мер к сфере безопасности интернета, который включает силы правоохранительных учреждений страны и общество в информационной системе. Также стоит отметить, что безопасное и правильное поведение в цифровом

пространстве и соответствующие меры кибербезопасности необходимо прививать с детства наравне с другими правилами безопасной жизни.

Библиографический список

1. *Борисов В. Р.* Информационные технологии и цифровизация как среда деятельности кибермошенников // Инновационное развитие экономики. 2021. № 6(66). С. 69–79. DOI: 10.51832/2223-79842021669.

2. *Головенчик Г. Г.* Проблемы кибербезопасности в условиях цифровой трансформации экономики и общества // Экономика. Управление. Инновации. 2018. № 2(4). С. 23–33.

3. *Назаров Д. М.* Методика создания надежного пароля для обеспечения экономической безопасности в условиях цифровизации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 1(133). С. 155–160.

4. *Узденова А. З.* Кибербезопасность в XXI веке // Форум молодых ученых. 2018. № 12-4(28). С. 208–211.

А. Д. Шкрадюк

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Google Dorks как сервис технологии OSINT

Аннотация. В областях тестирования на проникновение и выполнения процесса деанонимизации личности не обойтись без поиска информации из открытых источников. Современные методики проверки систем безопасности и расследований киберпреступлений включают в себя технологии поиска данных из открытых источников. В статье рассмотрены возможности поиска информации с помощью сервиса Google Dorks.

Ключевые слова: технология OSINT; деанонимизация; Google Dorks.

С развитием современных цифровых технологий все чаще в областях тестирования на проникновение и расследовании киберпреступлений помогают открытые источники информации: страницы в социальных сетях, активность коммуникаций в сети интернет, мобильные сервисы (мессенджеры, приложения) и др. Проблемы обеспечения информационной безопасности многоаспектны и решаются различными методами в различных ее сферах.

Действенными методами являются управление парольной безопасностью, методы обнаружения сетевых аномалий т.д. [1; 2]. Однако особняком в сфере информационной безопасности существует целое направление, которое генерирует методы и технологии поиска информации из открытых источников, называемое OSINT.

OSINT (open source intelligence) – разведывательная дисциплина и комплекс мероприятий, инструментов и методов для получения и анализа информации из открытых источников. Он применяется в отношении конкретных людей, организаций, а также событий, явлений и целей [3]. Другими словами, это совокупность технологий поиска, аккумуляции и анализа данных, собранных из доступных источников в сети интернет, которые позволяют в короткое время собрать информацию об объекте поиска и деанонимизировать его.

Инструментальными средствами технологии OSINT могут являться сайты, специализированные сервисы, расширения для браузеров, предустановленные программы и т.д.

В этой статье будет рассмотрен единственный инструмент Google Dorks, как технология поисковых запросов в поисковой системе Google.

Google Dorks – основа всей разведки из открытых источников. Заключается в создании запросов с использованием определенных операторов расширенного поиска для обнаружения скрытой информации и уязвимостях, располагающихся на общедоступных серверах.

В качестве примера представим, что существует некий подозреваемый, который искал сотрудников в свою компанию для совершения личных неправомерных целей, связанных с киберпреступностью. Киберследователям поступила информация о том, что подозреваемый создавал объявления о поиске сотрудников к себе в компанию в городе Москва. Предположительно, объявления создавались на сайте компании «HeadHunter».

Для поиска информации о данном подозреваемом составим расширенный запрос, ограничивающий поиск только по сайту «hh.ru», который будет искать в заголовках вакансий теги «Кибербезопасность, Москва», т.е. мы ищем вакансию, связанную с кибербезопасностью в городе Москва. Результат поиска представлен на рис. 1.

Можем заметить, что найдено всего 216 результатов, чего бы не случилось, если бы мы искали вакансию обычным способом (рис. 2).

При обычном поиске мы получаем 1 030 000 результатов, а это в 4 769 раз больше, чем результаты расширенного поиска. Разница ощутимо заметна.

В ближайшие десять лет процессы цифровизации позволят индексировать большинство интернет-ресурсов, находящихся в свободном доступе. Это означает, что количество инструментальных сервисов, позволяющих извлекать информацию из этих источников, будет расти, по крайней мере, в геометрической прогрессии. Анализ разведанных будет опираться на эффективные алгоритмы обработки естественного языка с помощью алгоритмов машинного обучения, которые автоматически

обнаружат любые попытки несанкционированного использования данных. Для защиты данных будут использовать передовые протоколы шифрования и защищенной передачи информации, возможно, с использованием квантовых вычислений. Обо всем этом пишет Gabriel Traian Ungureanu (Габриэль Траян Унгуряну) в своей статье «Open Source Intelligence (Osint). The Way Ahead» [4], предсказывая дальнейшее развитие и представляя тенденции данного направления.

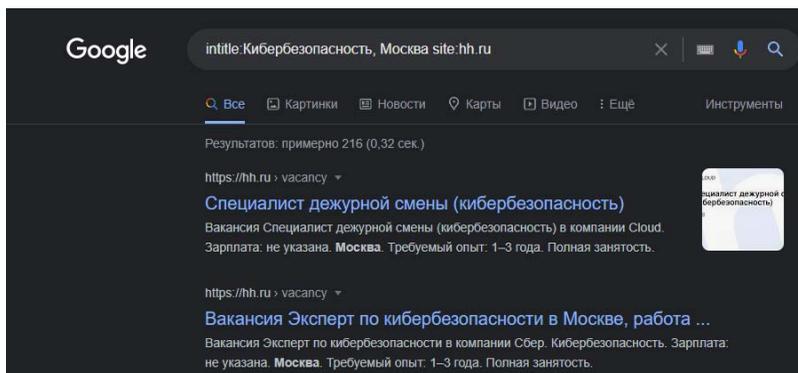


Рис. 1. Результат расширенного поиска

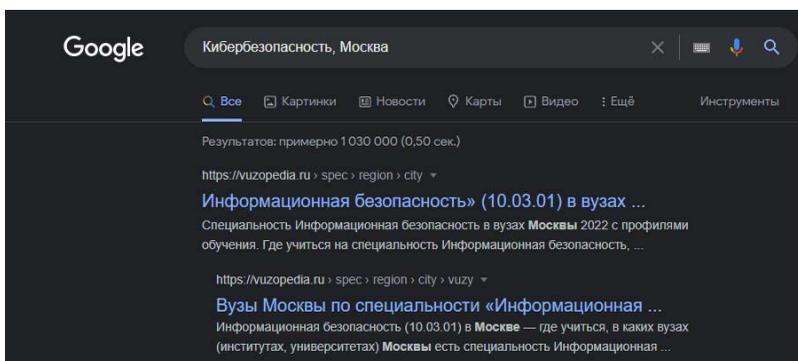


Рис. 2. Результат обычного поиска

В данной статье была представлена технология OSINT и рассмотрен ее основной инструмент – Google Dorks. Приведенный кейс, посвя-

ценный расследованию различных инцидентов, демонстрирует технологию использования рассмотренного инструмента для решения задачи о деанонимизации личности преступника в различных аспектах.

Библиографический список

1. *Бегичева С. В.* Обзор методов обнаружения сетевых аномалий // Инновации в науке: пути развития: материалы XII Всерос. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 28 сентября 2020 г.). Чебоксары: Экспертно-методический центр, 2020. С. 6–10.
2. *Назаров Д. М.* Методика создания надежного пароля для обеспечения экономической безопасности в условиях цифровизации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 1(133). С. 155–160.
3. *Benes L.* OSINT, New Technologies, Education: Expanding Opportunities and Threats. A New Paradigm // Journal of Strategic Security. 2013. Vol. 6, no. 5. P. 22–37.
4. *Ungureanu G. T.* Open Source Intelligence (OSINT). The Way Ahead // Journal of Defense Resources Management (JoDRM). 2021. Vol. 12, issue 1(22). P. 177–200.

Н. В. Дрягунова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Скоринговая оценка: как проверяют надежность заемщика

Аннотация. Дано определение скоринга, описаны методы машинного обучения, виды скоринговых моделей, перечислены параметры кредитного скоринга, указаны новые способы обмана скоринговых систем.

Ключевые слова: скоринг; скоринговые модели; машинное обучение; методы машинного обучения; показатели кредитного скоринга; обман скоринговых систем.

По данным Центробанка за сентябрь 2022 г. объем кредитов, предоставленных физическим лицам-резидентам, составил более 1 трлн р.¹ Для быстрого и безопасного оформления кредитов банки используют скоринговые модели. Они наиболее успешно применяются в финансово-банковской сфере деятельности, но существует тенденция все большего применения таких моделей и в других областях (маркетинг, страхование и др.) [1]. В этой статье мы рассмотрим финансовый скоринг.

Понятие «скоринг» возникло от английского термина «score», что в переводе на русский язык означает «счет». Первое упоминание этого термина относится к 1936 г., когда Ханс Фишер предложил классифицировать популяции растений на группы. Позже это понятие использовал Дэвид Дюран в исследовании *Risk Elements in Consumer Installment Financing* для классификации кредитов на две категории: «плохие» и «хорошие».

В финансовой сфере под термином «скоринг» понимают систему оценки клиентов, в основу которой входит анализ статических данных заемщиков. Банки применяют скоринг при рассмотрении решения по заявкам клиентов, а также после того, как заявка была одобрена, до полного выполнения договора обеими сторонами. Такой контроль осуществляется для того, чтобы изучить поведение клиента, его добросовестность.

Скоринг в финансовой сфере основывается на анализе показателей, которые представлены на рисунке.

¹ Официальный сайт Банка России. URL: <https://cbr.ru>.



Главные показатели скоринга в сфере финансов

Кроме характеристик оценки клиентов, перечисленных на рисунке, также можно выделить наличие рабочего места, ценного имущества (недвижимость, автомобиль), количество детей, а также наличие судимости.

Алгоритмы построения скоринговых моделей опираются на классические методы статического анализа, однако последние 10 лет все чаще используются методы машинного анализа. К ним относят логическую регрессию (метод использует дискриминант Фишера, значением метода является вероятность того, что исходное значение принадлежит к определенному классу), дерево решений (метод представления решающих правил в иерархической структуре, состоит из элементов двух типов – листьев и узлов).

В последних находятся решающие правила и производится проверка соответствия примеров этому правилу по какому-либо атрибуту), случайный лес (алгоритм классификации, основанный на принципе использования совокупности нескольких деревьев решений для достижения большей точности), метод опорных векторов (целью алгоритма является максимизировать расстояние между опорными векторами и разделяющей плоскостью) [2].

В литературе выделяют четыре основных вида кредитных скоринговых моделей¹.

Первый вид – проверка кредитоспособности клиента (Application-scoring). Является наиболее распространенным, так как применяется на первых этапах обработки заявки. Суть такой модели заключается в том, чтобы определить, способен ли заемщик выплатить долг банку. Модель проводит анализ среди клиентов, которые имеют кредитную историю, пользуются банковскими картами и находятся в базе. Информация для построения прогноза берется совокупно из всех источников. В результате анализа модель:

— принимает решение, одобрить заявку на кредит или заем, или отказать;

— определяет максимальную сумму займа или кредита;

— прогнозирует оптимальный срок погашения.

Ко второму виду относят скоринг поведения (Behavioral-scoring). Он применяется при анализе клиентов, которые имеют договоры с обновляемой кредитной линией. С его помощью кредитор оценивает поведение клиента на протяжении определенного промежутка времени. Основное внимание при анализе моделью поведения уделяется возможному изменению материального положения заемщика и его действия в процессе пользования продуктом. Данная модель применяется в банковских системах в сегменте выпуска кредитных карт – кредитный лимит повышается или понижается в зависимости от того, какие результаты покажет скоринговая модель.

Скоринг при нарушении заемщиком кредитных обязательств (Collection-scoring) – третий вид скоринга. Он применяется при работе с проблемными клиентами на предмет погашения задолженности. Такая модель актуальна на первых стадиях взыскания, а также после передачи дела заемщика коллекторскому агентству. Работники финансовой организации проверяют клиента с помощью скоринговой программы, которая также оценивает факторы каждого дела.

В результате банк убеждает клиента в необходимости погашения долга, в противном же случае принимает решение о подаче иска в суд.

¹ Ведерина Е. Что такое скоринг и можно ли обмануть банк при выдаче кредита // РБК.Тренды. 2021. 27 июля. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60fff8429a7947af00a45a59>; Скоринг // Calltouch Blog. URL: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/skoring>; Шниц А. Что такое кредитный скоринг – оценка кредитоспособности заемщика // BANKIROS. 2022. 11 июля. URL: <https://bankiros.ru/wiki/term/chto-takoe-kreditnyj-skoring-ocenka-kreditosposobnosti-zaemshchika?ysclid=las2sa3lsj607666046>; Янбеков Р. Кредитный скоринг. Сокрушающий эффект ИИ при оценке кредитоспособности заемщика // Хабр. 2022. 22 февр. URL: <https://habr.com/ru/post/652987>.

По статистике примерно 40 % заемщиков-должников погашают долг до подачи иска в суд, либо до получения кредитором судебного приказа.

Эти три вида скоринга могут сочетаться между собой или применяться по отдельности (в зависимости от конкретного случая и политики финансовой организации), однако последний, четвертый вид – скоринг мошенничества (Fraud-scoring) – применяется только совместно с первыми тремя скоринговыми моделями. Такая модель предназначена для статистической оценки и вывода вероятности мошенничества со стороны клиента. Наиболее актуально ее применение на стадии обработки онлайн-заявки, когда система обрабатывает множество документов. Если имеются признаки фиктивности, то сделка сразу же отклоняется.

Использование скоринговых моделей в банках снижают уровень риска выдачи кредита недобросовестному заемщику, но некоторые клиенты обманывают скоринговые системы. Можно выделить несколько способов обмана.

Первый способ – предоставить недостоверную информацию о высшем образовании. Далеко не все банки требуют документального подтверждения законченного вуза или колледжа. Следовательно, заемщик может указать, что у него есть высшее образование. Однако, если банк узнает о предоставлении ложной информации, то клиент будет отнесен в категорию «недобросовестных».

Еще один способ появляется, если заемщик является должником у микрофинансовой организации. В этом случае он может оформить кредит на внушительный срок, аргументировав это желанием закрыть долг.

Обмануть скоринг можно в случае, если взять кредит и заем в один день, так как записи в кредитную историю заносятся в течение 28 дней.

Таким образом, скоринговые системы в финансовой деятельности имеют свои положительные и отрицательные стороны. К плюсам можно отнести следующее: экономия времени и финансовых затрат, быстрое принятие решения, сокращение рисков, отсутствие предвзятости сотрудников к клиентам. Минусами являются: оценка программой скоринга не клиента, а его ответов на вопросы, постоянные обновления системы, необходимость следить за состоянием системы, скоринговые программы не учитывают поведение заемщиков, которые раньше не кредитовались или получали отказы.

Библиографический список

1. *Рыжикова Т. Н.* Аналитический маркетинг: что должен знать маркетинговый аналитик: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2023. 288 с.

2. *Nazarov D., Efremov S. Building an Intelligent Comprehensive Scoring Model Based on Fuzzy Technologies // Proceedings of 21st IEEE Conference on Business Informatics (CBI 2019) (Moscow, 2019, July 15–17). Moscow, 2019. Vol. 2. P. 16–19. DOI: 10.1109/CBI.2019.10091.*

А. А. Колнин, К. А. Розендаль

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Аппаратная оптимизация работы нейронных сетей с использованием аналоговых вычислительных машин для корпоративных информационных систем

Аннотация. Цифровизация экономических и бизнес-процессов организации задает тенденцию развития информационных технологий в различных отраслях сфер деятельности человека, отражающую развитие машинного обучения. В статье поднимается проблема уменьшения трудозатрат и увеличения производительности от использования усовершенствованной нейронной сети, что связано с наращиванием мощностей электронно-вычислительных машин и уменьшением времени на обработку всех слоев. Отмечается зависимость увеличения масштаба работы машинного обучения, т.е. количества слоев нейронов, и неизбежности повышения объема затрат ресурсов предприятия на обучение и работу нейронной сети.

Ключевые слова: нейронная сеть; аналоговая вычислительная машина; интеллектуальный анализ; цифровизация.

В настоящее время активно развивается машинное обучение ML (Machine Learning), подразумевающие под собой методы математики и статистики, на основе которых реализуются алгоритмы, предназначенные для решения задачи не принятым прямым способом, а с использованием поиска взаимосвязей, закономерностей, существующих в наборе входных данных, посредством самообучения на тестовых данных. Исходя из развития общества появляется и потребность в развитии машинного обучения, так возникло глубокое машинное обучение, позволяющие с использованием нейронных сетей реализовать алгоритмы аналогично машинному обучению, но создать множество уровней этих алгоритмов, каждый из которых дает возможность обеспечить различную интерпретацию данных [1].

Нейросеть – это математическая модель обработки информации, построенная на представлениях человека о работе мозга [2]. Она состоит из большого количества взаимосвязанных между собой элементов (нейронов), настроенных на решение узкоспециализированных задач, например, распознавание объектов на изображении или классификация данных [4; 7].

Обучение животных и человека осуществляется за счет изменения синоптических связей между нейронами в головном мозге, а поскольку нейросеть является моделью работы мозга, то она способна самостоятельно обучаться решению широкого круга задач и анализу спектра данных для выявления закономерностей, что является ее преимуществом перед алгоритмическим подходом [3; 6]. При использовании алгоритмического подхода человеку необходимо создать набор инструкций для решения проблемы, что иногда трудно или невозможно реализовать с учетом инструментария, поэтому люди все чаще используют нейронные сети в проектах или исследованиях [8].

Модель нейронной сети разделяется на три слоя: входной, скрытый и выходной. Все входные нейроны имеют два состояния возбуждения и покоя, на цифровом языке представленных в виде 0 и 1. Все нейроны скрытого и выходного слоя получают входные сигналы от других нейронов. Для определения силы взаимодействия между нейронами их связям присваивается веса (w_1, w_2, \dots, w_n). Для того, чтобы определить возбудимость нейронов скрытого и выходного слоев производится суммирование произведений возбудимости нейронов предыдущего слоя на веса их связей с нейроном следующего слоя. В качестве примера будет взята логистическая функция (сигмоида) (1), т.е. возбудимость будет варьироваться в диапазоне от 0 до 1.

$$\sigma(x) = \frac{1}{1 - e^{-x}}. \quad (1)$$

Выходные нейроны имеют пороговые значения активации, т.е. если итоговая сумма будет превышать значение, то нейрон возбуждается [8].

Рассмотрим работу вышеописанных процессов на модели (рис. 1).

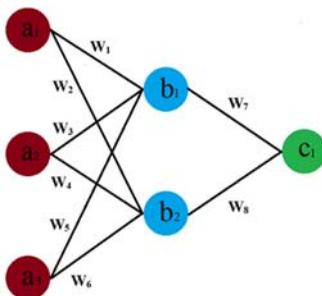


Рис. 1. Модель нейронной сети № 1

Пусть веса $w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6, w_7, w_8$, равны 1.1, -2.3, 0.1, 0.2, -0.7, 0.1, 0.2, -0.3 соответственно, нейроны a_1, a_2, a_3 возбуждены и пороговое значение c_1 равно 0.6. Тогда возбудимость нейрона b_1 равна $\sigma(a_1 w_1 + a_2 w_3 + a_3 w_5) = \sigma(1 \cdot 1.1 + 1 \cdot (-0.7)) = \sigma(0.5) \approx 0.6$. Для b_2 возбудимость равна 0.12. Возбудимость нейрона c_1 равна $\sigma(b_1 \cdot w_7 + b_2 \cdot w_8) = \sigma(0.6 \cdot 0.2 + 0.12 \cdot (-0.3)) = \sigma(0.084) \approx 0.5$, так как значение c_1 меньше 0.6 выходной, то нейрон не возбуждается.

Опишем особенности применения аналоговых вычислительных машин в нейронных сетях. Основным преимуществом аналоговых вычислительных машин (АВМ) перед ЭВМ является их способность быстро проводить вычислительные операции. Например, чтобы сложить два числа в АВМ необходимо соединить два провода с силой тока равной складываемым значениям и измерять ее, если формализовать данную операцию, то получится:

$$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2 \quad (2)$$

Для перемножения двух чисел достаточно включить в схемы резистор и подать напряжение. Проводимость резистора в данном примере будет первым операндом, а напряжение вторым и будет рассчитываться по формуле:

$$G = \frac{1}{R}. \quad (3)$$

По формуле Ома результат умножения равен значению силы тока, как представлено в формуле ниже [9].

$$I = \frac{U}{R} \text{ и } I = UG. \quad (4)$$

Работа ЭВМ с нейронной сетью фактически представляет собой перемножение матриц весов каждого скрытого слоя, но эти вычислительные операции эффективнее проводить в АВМ, потому что она производят вычисления в разы быстрее ЭВМ. Так как возбуждение нейрона определяется с помощью функции, а для ее представления в АВМ требуются сложные аппаратные средства, то эффективная модель нейросети должна представлять симбиоз ЭВМ и АВМ [5].

Построим схему модели АВМ (рис. 2) на основе предыдущего примера (см. рис. 1).

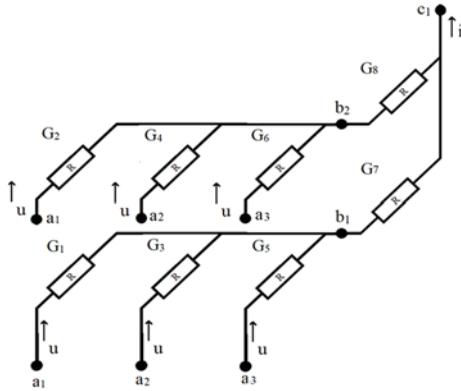


Рис. 2. Схема № 1 модели АВМ

Точками на схеме обозначены места объединения АВМ и ЭВМ для суммирования произведений и передачи возбужденности. Также для удобства точки на схеме названы в соответствии с нейронами предыдущего примера. Рассмотрим алгоритм работы этой модели. Так как проводимость априори не может быть отрицательной, то пусть $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5, G_6, G_7, G_8$ соответственно равны модулю весов связей из первого примера. Однако встает проблема формирования отрицательных весов. Для решения этой проблемы будем следовать следующему алгоритму:

— первоначально напряжение подается на точки с положительными весами и АВМ суммирует произведения положительных весов со значением нейрона;

— после обработки, вывода и сохранения всех положительные значения ЭВМ подает напряжение на точки с отрицательными весами и полученные значения ЭВМ вычитает из сохраненных.

Таким образом в нашем примере сначала напряжение в 1В будет подано на ветки: $a_1 - b_1, a_2 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_2$. В результате ЭВМ на точке b_1 получим силу тока равную $I_{b_{11}} = I_{a_1-b_1} + I_{a_2-b_1} = U_{a_1} \cdot G_1 + U_{a_2} \cdot G_3 = 1В \cdot 1.1Си + 1В \cdot 0.1Си = 1.2А$, а на b_2 $I_{b_{21}} = 0.3А$. Для отрицательных весов получим силы тока равные $I_{b_{12}} = 0.7$ и $I_{b_{22}} = 2.3А$. В итоге ЭВМ использует разность между $I_{b_{11}}$ и $I_{b_{12}}, I_{b_{21}}$ и $I_{b_{22}}$ как аргумент логистической функции и вычислит возбудимость нейронов b_1 и b_2 , т.е. получит значения 0.6 и 0.12 идентичные первому примеру. Таким образом, ЭВМ применит полученные значения в дальнейших вычислениях в АВМ на ветках: $b_1 - c_1, b_2 - c_1$, и результат работы данной

нейросети будет совпадать с результатом предыдущего примера. Так с использованием АВМ возможно уменьшить нагрузку на ЭВМ и увеличить ее производительность. Также архитектура подобных АВМ гибка к изменению модели нейронной сети (рис. 3). Например, если взять схему, приведенную на рис. 4, то ее можно использовать для нейронной сети как модели 1 (см. рис. 1), так и для модели 2 (см. рис. 3), что отмечено на схеме красным цветом.

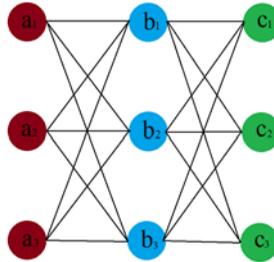


Рис. 3. Модель нейронной сети № 2

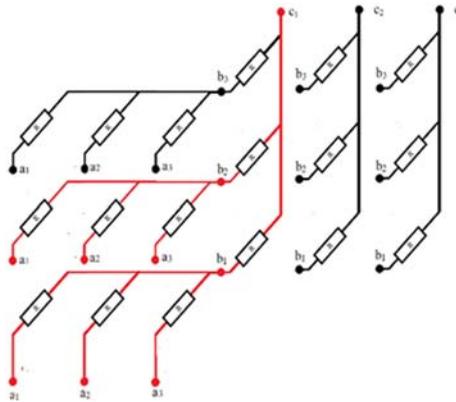


Рис. 4. Схема № 2 модели АВМ

Однако встает проблема смены весов на ветках, ведь для того, чтобы их изменить, человеку нужно вручную менять транзисторы в схеме, что создает трудности для массового производства.

Для решения этой проблемы предполагается использование вместо резисторов ячейки флеш-памяти. Плавающий затвор ячейки заполняется электронами и при достаточно слабом напряжении тока не будет,

а если плавающий затвор не заполнен, то ток будет течь через ячейку. Также плавающий затвор можно не полностью заполнить электронами и с помощью этого регулировать сопротивление в цепи. Подобные механизмы уже используются компанией «Mythic AI» в их АВМ [5].

В связи с стремительным развитием и активным использованием нейронных сетей встает проблема возможности реализации интеллектуального анализа с использованием мощности ЭВМ. В рамках научного исследования представлен способ решения проблемы и обеспечения оптимальной работы нейронных сетей, с использованием дополнительных аппаратных средств, которые помогут устранить лишнюю нагрузку на компьютер, а также улучшить особенности реализации машинного обучения, тем самым качественно изменить получаемые значения.

Библиографический список

1. *Назаров Д. М., Рыжкина Д. А.* Интеллектуальные средства бизнес-аналитики: учебник. М.: КноРус, 2022. 242 с.
2. *Bishop C. M.* Neural networks and their applications // Review of Scientific Instruments. 1994. Vol. 65 (6). P. 1803-1832. DOI:10.1063/1.1144830.
3. *Chen W. K.* Passive and Active Filters: Theory and Implementations. New York: John Wiley & Sons, 1986.
4. *Hebb D. O.* The Organization of Behavior. New York: Wiley, 1949. 335 p. DOI: 10.1016/S0361-9230(99)00182-3.
5. *Mike H.* A Groundbreaking Architecture Built for AI // Analog Computing // Mythic AI. URL: <https://mythic.ai/technology>.
6. *McCulloch W. S., Pitts W.* A logical calculus of the immanent in nervous activity // The Bulletin of Mathematical Biophysics. 1943. Vol. 5, № 4. P. 115–133. DOI:10.1007/BF02478259.
7. *Ms. Sonali., Maind B., Ms. Wankar Pr.* Research Paper on Basic of Artificial Neural Network // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. 2014. Vol. 2, no. 1 P. 96–100. DOI:10.17762/ijritcc.v2i1.2920.
8. *Rosenblatt F.* The Perceptron: a Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain // Psychological Review. 1958. Vol. 65 (6). P. 386–408. DOI: 10.1037/h0042519.
9. *Wiener N.* Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1948.

О. А. Кравченко

Шахтинский автодорожный институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова,
г. Шахты

Развитие рынка интеллектуальных информационных систем как основа цифровой трансформации электроэнергетики

Аннотация. Подчеркивается актуальность цифровой трансформации электроэнергетики. Охарактеризованы направления развития рынка ИТ-продуктов для энергопредприятий. Представлены основные поставщики ERP-систем предприятиям отрасли. Показаны особенности развития информационных систем электроэнергетических предприятий и взаимосвязь с процессами цифровой трансформации отрасли.

Ключевые слова: цифровая трансформация предприятий электроэнергетики; энергосбытовые организации; интеллектуальные информационные системы; ИТ-системы.

Цифровая трансформация на современном этапе затронула все сферы развития общества¹ и промышленного производства. Одним из значимых факторов активной интеграции информационных технологий является поддержка государства на основе регламентирования наиболее важных вопросов: защиты информации, требований к ее обработке, хранению, обеспечения доступа, формирования государственных и муниципальных информационных систем², внедрения интеллектуальных информационных систем во всех отраслях российской экономики.

Приоритет цифровой трансформации энергетики, как драйвера экономики, отражен в «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года»³.

Предприятия электроэнергетики, в результате реформирования, разделенные (по признаку выполняемой функции) на генерирующие, электросетевые, энергосбытовые⁴ и другие (энергосервисные, осуществляющие ремонт, монтаж (демонтаж), наладку энергооборудования), формируют и реализовывают самостоятельно программы цифровой трансформации с учетом специфики работы.

¹ *О стратегии* развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203.

² *Об информации*, информационных технологиях и о защите информации: федер. закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ.

³ *Об утверждении* Энергетической стратегии России на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р.

⁴ *Об особенностях* функционирования электроэнергетики и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике»: федер. закон от 26 марта 2003 г. № 36-ФЗ.

Спрос предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) на современные цифровые технологии в ближайшие десять лет по оценкам Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ «может вырасти в 13,5 раза (с 30,7 млрд р. до 413,8 млрд р. в 2030 г.)»¹.

Важным моментом в работе российского рынка ИТ-технологий является формирование политики выбора ИТ-поставщиков для предприятий ТЭК с учетом импортозамещения.

Для генерирующих компаний одним из наиболее существенных аспектов является обеспечение информационной безопасности² неразрывно функционирующих технологических и информационных систем организации. Особое место среди поставщиков ИТ-продуктов (CRM-, ERP-, BI-систем) для генерирующих компаний занимают: АО «Монитор Электрик»³, ООО «Сигма»⁴, АО «НБИ»⁵, предлагающие расширить возможности повышения эффективности бизнеса. BI-системы в электроэнергетике были разработаны одними из первых для генерирующих компаний, что обусловлено высокой финансовой устойчивостью, платежеспособностью этих компаний и эффективно организованными бизнес-процессами.

В электросетевом комплексе первые шаги к цифровой трансформации были сделаны более сорока лет назад в 80-х гг. прошлого столетия посредством монтажа автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии [2].

Большая протяженность линий электропередач, значительное число подстанций затрудняют процесс цифровой трансформации. Установленное государством требование по применению приборов учета, поддерживающих функцию дистанционного съема показаний⁶, приобретаемых за счет энергопредприятий, позволит сформировать крупные

¹ *TAdviser*. Государство. Бизнес. Технологии. Российский рынок автоматизации энергетики. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.

² *Об утверждении* требований в отношении базовых (обязательных) функций и информационной безопасности объектов электроэнергетики при создании и последующей эксплуатации на территории Российской Федерации систем удаленного мониторинга и диагностики энергетического оборудования: приказ Минэнерго России от 6 ноября 2018 г. № 1015.

³ *Официальный сайт* АО «Монитор Электрик». Решения для генерирующих компаний. URL: <https://monitel.ru/solutions/generation>.

⁴ *Официальный сайт* ООО «Сигма». Комплексные ИТ-решения URL: <https://sigma-it.ru>.

⁵ *Официальный сайт* АО «НБИ». URL: <https://nbiservice.ru/o-kompanii/ao-nbi>.

⁶ *О функционировании* розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии: постановление Правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442.

автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учета электроэнергии (АИИСКУЭ), и ускорит процесс цифровой трансформации электросетевого комплекса.

На современном этапе ПАО «Россети» рассматривают вопрос об исключении использования SAP в дочерних обществах¹. В последние десять лет в ПАО «Россети» внедряли разные ИТ-решения, поэтому на текущий момент имеется более тысячи технологических систем как российских, так и зарубежных компаний и собственные разработки. Руководство ПАО «Россети» отмечает необходимость формирования «интеграционной шины, объединяющей все технологические системы всех дочерних компаний и получение данных, чтобы далее можно было переходить на отечественные продукты»².

Характер цифровой трансформации энергосбытовых организаций непосредственно связан со спецификой их работы. Такие организации, как правило, не эксплуатируют энергооборудование и не являются его собственниками.

Операционная деятельность энергосбытовых организаций связана с заключением договоров энергоснабжения и осуществлением расчетов за поставленную электрическую энергию потребителям.

Сравнительно «молодые» энергосбытовые организации, история существования которых насчитывает менее двух десятков лет (отрасль функционирует более ста лет), в своей основе реализуют преимущественно информационную функцию [1], сформировали свои информационные системы в период применения быстродействующих аппаратных средств и развитого системного и прикладного программного обеспечения, в отличие от электросетевых организаций.

Для энергосбытовых организаций разработаны ИТ-продукты такими компаниями как: АО «1С»³, «Формула БиАй» (система «Рассвет-М») ⁴, ООО «Техносбыт»⁵, АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (система

¹ *SAPLand* – Мир решений SAP. URL: <https://sapland.ru>.

² *Информационные технологии в Россетях* // TAdviser. Государство. Бизнес. Технологии. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>.

³ *Решение для энергосбытовой компании* // Официальный сайт 1С: Консалтинг: URL: <https://consulting.1c.ru/solutions/19669.html>.

⁴ *Управление энергосбытовой деятельностью. Формула Би Ай* // Официальный сайт «Формула БиАй». URL: <https://formulabi.ru/rassvetM-online>.

⁵ *Автоматизация энергосбытовой деятельности: от прикладных программ к комплексным и интегрированным решениям* // Официальный сайт ООО «Техносбыт». URL: <http://technosb.ru/publics/em>.

«АИС Торум»)¹, ООО «Бизнес Технологии» (система «Global Energy»)², группа компаний СТЕК³, Институт Энергетических Систем (система «Навигатор 3.0»)⁴, ООО «Мобилл плюс» (система «MoBill-EnergoTrade»)⁵, ООО «Сигма» и др.

Необходимо отметить, что широкий спектр прикладного программного обеспечения для энергосбытовых организаций не повлиял на набор реализуемых функций. Принципы и подходы к разработке таких программ в целом схожи.

У многих энергосбытовых организаций информационные системы не содержат приложений, позволяющих интегрировать работу с ПАО «Россети», что выражается в необходимости подключаться в личный кабинет ПАО «Россети» (например, для заключения договора энергоснабжения) и личный кабинет энергосбытовой организации для расчетов за потребленную электрическую энергию по заключенному договору энергоснабжения.

Многие программные продукты энергосбытовых организаций не содержат функций геоинформационных систем, необходимых для анализа данных об их работе, что затрудняет автоматизацию управления и интеллектуальную обработку данных.

Функции, связанные со структуризацией потребителей на современном этапе реализованы в недостаточной мере. Структуризация потребителей носит индивидуальный характер для каждой энергосбытовой организации, поскольку непосредственно зависит от особенностей региона, в котором осуществляется энергосбытовая деятельность, реализация таких функций позволит повысить достоверность прогнозирования поступления платежей за поставленную электрическую энергию и качество работы ВИ-систем (при их наличии). Виртуальная сфера энергосбытовых организаций, получивших статус гарантирующего поставщика, должна носить не только клиентоцентричный характер, но и социально

¹ Решение для энергосбытовых компаний и расчетных центров // Официальный сайт АО «Газпром энергосбыт Тюмень». URL: <https://torum.gesbt.ru/resheniya/energobytovym-kompaniyam>.

² Система Global: российская информационная система для генерирующих, сетевых, энергосбытовых и энергопотребляющих компаний // Официальный сайт ООО «Бизнес Технологии». URL: <https://global-system.ru/index.php?id=65#3>.

³ Кастомные масштабируемые решения для энергосбытов на Платформе Стек // Официальный сайт группы компаний СТЕК Энергобиллинг. URL: <https://stack-it.ru/kompleksnaya-avtomatizacziya-energobytov>.

⁴ Информационно-аналитическая система «Навигатор 3.0» для энергосбытовых компаний // Официальный сайт Института энергетических систем. URL: <https://enersys.ru/navigator-3-0>.

⁵ MoBill-EnergoTrade. Автоматизированная система расчетов энергосбытовых услуг // Официальный сайт ООО «Мобилл плюс». URL: <https://www.mobill.ru/products/mobill-energotrade.html>.

ориентированный, поскольку услуги оказываются подавляющему большинству населения в зоне обслуживания.

Цифровая трансформация энергобытовых организаций напрямую зависит от реального применения клиентоориентированного подхода, требует от этих организаций изменения подходов к анализу данных, управлению, планированию, как долгосрочному, так и краткосрочному, коренному изменению информационных систем и активизации работы с потребителями.

Цифровая трансформация электроэнергетики зависит от развития информационных систем предприятий, входящих в ее состав и может быть реализована только на основе интеграции их в единую цифровую среду.

Выводы

Рынок информационных систем для предприятий электроэнергетики характеризуется широким спектром предлагаемых ИТ-решений и поставщиков продуктов, прогнозируемым ростом количества проектов и применением политики импортозамещения ИТ-разработчиками.

Направления развития информационных систем и активность использования ВИ-технологий зависят от функций, осуществляемых предприятиями электроэнергетики.

Цифровая трансформация электроэнергетики связана с активным расширением цифровой среды всех ее предприятий и основана на интеграции информационных ресурсов.

Библиографический список

1. *Кравченко О. А.* Об особенностях функционирования энергобытовых организаций, учитываемых при разработке методологии анализа и моделей стратегического управления // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Сер.: Социально-экономические науки. 2014. № 6. С. 125–130.

2. *Кравченко О. А.* Формирование механизмов и инструментария для обеспечения устойчивого развития электроэнергетических организаций. Новочеркасск: Лик, 2021. 240 с.

Д. Ю. Мельников, Н. В. Сербина

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Проблема импортозамещения: критерии выбора отечественных HCM-систем для управления персоналом организации

Аннотация. Описаны преимущества использования HCM-системы в эпоху цифровизации, помогающие повысить эффективность бизнес-процессов. Предложены факторы, которые необходимо учесть при выборе импортозамещенной HCM-системы.

Ключевые слова: HCM-система; импортозамещение; человеческий капитал; эффективность.

В современном мире, в эпоху цифровизации информационные технологии внедряются в каждую сферу, в том числе и в сферу HR. Программные продукты в области управления персоналом помогают повысить эффективность работы, снизить затраты, автоматизировать большинство процессов. Многие российские компании используют программы управления персоналом иностранных вендоров, но в текущей мировой ситуации каждой компании необходимо найти импортозамещенный продукт, который не будет уступать зарубежным аналогам.

Значительная часть российских компаний используют программные решения класса HCM. Система HCM расшифровывается как human capital management, что в переводе означает система управления человеческим капиталом. Данные системы рассматривают людей в качестве стратегического актива – капитала, в который необходимо инвестировать [1].

HCM-системы могут поддерживать широкий спектр функций HR управления, таких как рекрутинг, управление талантами, расчет заработной платы, администрирование льгот. Данные функции в совокупности составляют жизненный цикл сотрудника, которым необходимо эффективно управлять.

Программное средство помогает управлять человеческим капиталом упрощая работу HR-специалистов, автоматизирует большинство управленческих и кадровых процессов, повышая эффективность работы специалистов и всей организации в целом [2].

HCM-системы предназначены не только для HR-специалистов но и для сотрудников, а так же руководителей. Сотрудник, используя информационную систему может:

- взаимодействовать с коллективом;
- изучать электронные курсы;
- общаться в онлайн режиме со специалистами отдела управления персоналом;

- просматривать индивидуальные льготы;
- решать кадровые вопросы.

В связи со сложившейся ситуацией в мире, в Российской Федерации, принят курс на импортозамещение, ухода от продукции иностранных производителей. У тех компаний, которые используют для автоматизации процессов управления персоналом HCM-решения от зарубежных вендоров, к примеру от компании SAP, есть несколько вариантов решения данной проблемы [3].

Первый вариант – это внутренняя разработка программной продукции. Данный вариант подходит не всем, так как не у каждой компании есть группа разработчиков, которые сумеют разработать систему, удовлетворяющую всем необходимым потребностям. Привлечение сторонних специалистов потребует немалых финансовых затрат.

Второй вариант – это поиск импортозамещенной HCM-системы. Для выбора такого варианта необходимо составить методику, по которой можно будет сравнивать имеющиеся на рынке продукты. При разработке такой методики, необходимо определить факторы, на которые необходимо обращать внимание при выборе импортозамещенной продукции.

Экспертным путем были выявлены факторы, которые необходимо использовать при разработке метода оценки эффективности информатизации процессов управления персоналом в условиях импортозамещения:

Опыт работы вендора в данной сфере. Необходимо проанализировать компании, которые разрабатывают HCM-системы, определить, как давно они этим занимаются. Стоит обратить внимание на тех вендоров, которые давно присутствуют на рынке и имеют богатый опыт.

Облачные решения. Важно понять предоставляет ли вендор облачную инфраструктуру. Не у каждой компании есть возможность приобретения дополнительных мощностей для развертывания новой информационной системы.

Безопасность данных. Поставщик должен быть надежен и соблюдать требования по защите персональных данных и конфиденциальной информации. Компания заказчик может узнать информацию по открытым источникам, так как утечки данных сразу попадают в сеть. Также стоит запросить информацию о том, каким образом защищаются данные, которые они получают в ходе взаимодействия с другими компаниями заказчиками.

Интеграция. Возможность интегрировать программной продукт с другими решениями для высокоэффективного ведения бизнеса. Некоторые системы не могут быть интегрированы и поэтому данные необходимо будет вносить в различные системы несколько раз. Так же будет затруднен процесс анализа из-за необходимости собирать данные

из различных программных продуктов, в момент сбора информации данные могут быть потеряны.

Объем обрабатываемой информации. Продукция компании SAP может обрабатывать, хранить, изменять и поддерживать огромное количество информации. Объем обрабатываемой информации исчисляется терабайтами. Необходимо найти такой продукт, который сможет в полном объеме заместить иностранную продукцию иначе придется отказываться от некоторых процессов информатизации.

Возможность переноса данных из зарубежной HCM-системы в импортозамещенную. При переходе на новую информационную систему необходимо перенести все данные, накопившиеся за долгий срок использования программы. Будет огромным преимуществом возможность перенести все данные в новую систему. Отсутствие возможности переноса ударит по организации в целом, так как будет необходимо затрачивать дополнительное время для переноса данных, это время нужно будет оплачивать.

Возможность давать обратную связь. Необходимо понимать, что вендор и ваша организация работают в одном направлении. Важно понимать, что производитель программных продуктов готов вас услышать, а главное, что он сам хочет улучшать свой продукт и развивать его.

Техническая поддержка. Важно знать, что компания разработчик готова оказывать посильную помощь в поддержании полной работоспособности программного продукта. Здесь важна оперативность и умение вникать в проблему. Будет огромным плюсом если техническая поддержка будет работать 24 ч в сутки, так как программы HCM работают круглосуточно и сбой может произойти в любое время.

Реестр российского программного обеспечения. При выборе новой системы необходимо учесть входит ли она в реестр российского программного обеспечения. Из-за нестабильной обстановки в мире, важно рассматривать данный аспект в долгосрочной перспективе и всегда отдавать преимущество российским производителям. Официальный сайт реестра программного обеспечения: <https://reestr.digital.gov.ru>.

Библиографический список

1. Мельников Д. Ю. Применение DLP-систем в работе HR-специалиста // Достойный труд – основа стабильного общества: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 26–30 октября 2021 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2021. С. 16–19.

2. Мельников Д. Ю. Системы учета рабочего времени в управлении персоналом // Россия и мир в новых реалиях: изменение мирохозяйственных связей: материалы XII Евразийского экономического форума молодежи (Екатеринбург, 26–29 апреля 2022 г.): в 3 т. Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. Т. 1. С. 240–242.

3. Сидорова В. Н., Сидоров Н. В. Современные технологии и практика управления персоналом // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 1, № 5. С. 60–65.

В. Р. Науменко

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Оценка эффективности работы операторов онлайн-приема абитуриентов в вуз с помощью модели нечеткого управления

Аннотация. Рассматривается модель нечеткого управления как инструмент автоматизации процесса управления персоналом приемной комиссии вуза. Исследованы основные понятия нечеткого моделирования, построена модель нечеткого управления, определены перспективы развития.

Ключевые слова: приемная кампания; модель нечеткого управления; информационные технологии; онлайн-прием заявлений.

Приемная кампания – это неотъемлемая часть успешного функционирования каждого вуза. Автоматизация и оптимизация бизнес-процессов приемной кампании крайне важны для повышения надежности, качества и скорости обработки данных при одновременном снижении расходов, в том числе и расходов на персонал, которые являются одной из самых затратных статей в бюджете любой организации. Способ оценки работы персонала с помощью цифровых технологий является актуальным и результативным [1]. Предложим модель нечеткого управления для оценки эффективности работы операторов приемной комиссии, принимающих и обрабатывающих онлайн заявки от абитуриентов. Реализация модели будет происходить в среде FuzzyTECH, которая имеет интуитивный интерфейс, позволяющий с легкостью воспользоваться математическим аппаратом для решения поставленной задачи [2]. Также FuzzyTECH предоставляет наглядные графические образы для отслеживания совокупной картины моделируемой ситуации.

Нечеткая система управления – это система управления, основанная на нечеткой логике-математической системе¹. Она анализирует аналоговые входные значения в терминах логических переменных, принимающих непрерывные значения от 0 до 1, в отличие от классической или цифровой логики, которая оперирует дискретными значениями либо 1, либо 0 (true или false, соответственно). Нечеткая система имеет широкие

¹ *Нечеткие системы и их роль в современных системах управления.* URL: https://studbooks.net/2244298/matematika_himiya_fizika/nechetkaya_sistema_upravleniya.

возможности и диапазон результатов измерений, по сравнению с типовой системой [3].

Входными параметрами первой промежуточной переменной, оценивающей работоспособность, будут являться две лингвистические переменные: «zayvka» (количество обработанных заявок) и «time» (количество отработанных часов), второй промежуточной переменной, оценивающей коммуникационные навыки, будут являться следующие лингвистические переменные: «Calls» (количество звонков) и «timing» (средняя длительность всех звонков). Входными параметрами переменной, оценивающей эффективность, будут являться следующие переменные: лингвистическая переменная «Errors» (количество ошибок), промежуточная переменная «ability» и «communicate». Определим терм множества для каждой переменной и составим правила нечетких продукций.

Готовая модель представлена на рис. 1. Введем при запуске модели следующие данные: calls = 53, errors = 17, time = 15, timing = 7, zayvka = 89, рассчитанная эффективность равна 81 %. Данный процент эффективности является высоким, что говорит нам о том, что сотрудник обладает высокой работоспособностью, с минимальным количеством ошибок и развитыми навыками коммуникации.

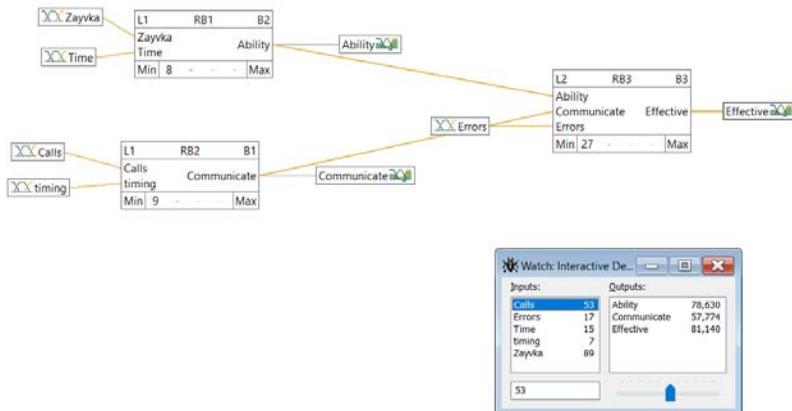


Рис. 1. Модель нечеткого управления

Более комплексную картину зависимости выходной переменной от входных можно наблюдать с помощью графического окна просмотра поверхности нечеткого вывода на плоскости (рис. 2), а также с помощью

графического окна просмотра трехмерной поверхности нечеткого вывода (рис. 3).

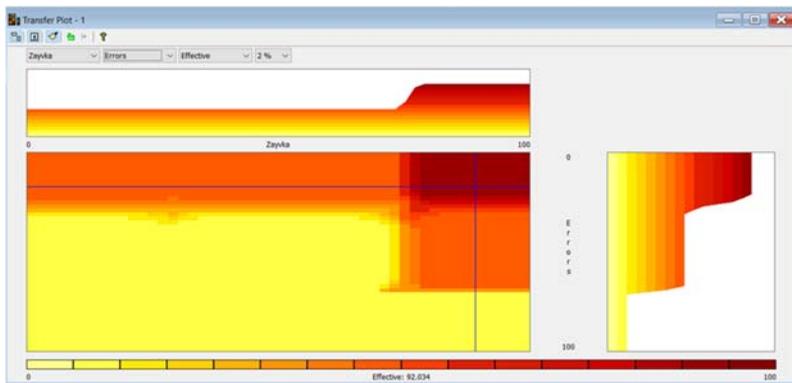


Рис. 2. Просмотр поверхности нечеткого вывода на плоскости

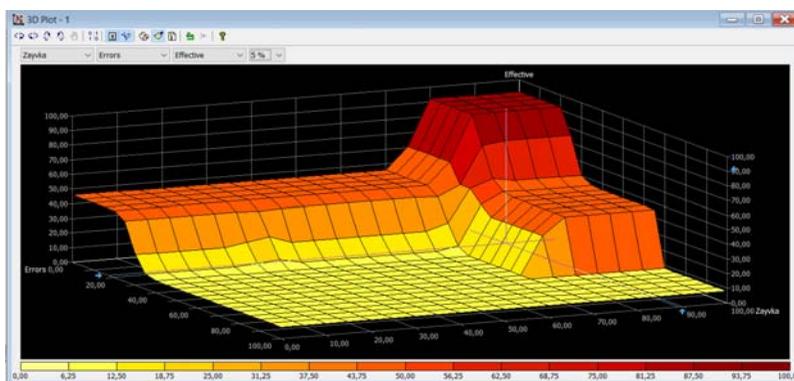


Рис. 3. Трехмерная поверхность нечеткого вывода

Здесь можно наблюдать зависимость эффективности от количества заявок и количества совершенных ошибок. Таким образом, удалось создать систему нечеткого вывода, позволяющую определять процент эффективности работы операторов онлайн приема, зная количество обработанных заявок, сделанных ошибок, отработанных часов, совершенных звонков и их длительности. Важно отметить, что в перспективе развития данную систему можно применить и к другим сотрудникам, но уже с иными входными и выходными параметрами. Это позволит полностью

оптимизировать данный бизнес-процесс, повысить работоспособность персонала и снизить издержки.

Библиографический список

1. *Дадабаева Р. А., Бегичева С. В.* Направления интеллектуализации бизнес-процессов в условиях цифровизации экономики // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы IX Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2021 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. С. 68-70.

2. *Леоненков А. В.* Нечеткое моделирование в среде MatLAB и fuzzyTECH. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 736 с.

3. *Назаров Д. М., Коньшева Л. К.* Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учеб. пособие для акад. бакалавриата. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2019. 186 с.

Н. Э. Норбоева

Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Современные аспекты применения облачных технологий в деятельности предприятий Республики Узбекистан

Аннотация. Статья посвящена развитию сферы облачных вычислений в Республике Узбекистан. Для анализа эффективности внедрения облачных технологий на предприятиях автором предложено применение мультиагентных имитационных моделей.

Ключевые слова: облачные технологии; мультиагентный подход; UZDisk; экосистемы облачных вычислений.

Введение

Сегодня вычислительная сеть, называемая облачными вычислениями (cloud computing), стремительно развивается. Google (GoogleDrive), Яндекс (Яндекс Диск), Microsoft (OneDrive), Apple (iCloud), Dropbox, Cisco, Oracle и многие другие крупные компании в сфере информационных технологий сегодня уделяют большое внимание расширению спектра своих облачных сервисов. Многие сервисы внедряются в облачную сеть, и пользователи получают доступ к нужным им сервисам из облака. Системы облачных вычислений продолжают развиваться сегодня и в Узбекистане. Например, запуск центра обработки данных (ЦОД), созданного в сотрудничестве с компанией Huawei, показывает, что в Узбекистане также ведется большая работа по развитию облачных сервисов.

Вместе с тем на большинстве предприятий нашей страны сохраняется ряд проблем в вопросах внедрения ИКТ. В программе по реализации стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в год активных инвестиций и социального развития уделяется большое внимание, что способствует более эффективному осуществлению деятельности предприятий.

Анализ литературы по теме исследования

Учитывая всеобъемлющий характер темы, исследуя процессы эффективного использования облачных технологий в деятельности многих предприятий и организаций, многие ученые считают, что в этой работе исходные данные по информационным технологиям были получены академиком С.С. Гулямовым. С.С. Гулямов также провел ряд научно-исследовательских работ в области развития информационных технологий, примерами которых являются инновационные идеи, разработки, решающие современные проблемы производства [2].

По мнению академика В.К. Кобулова, «...экономическая кибернетика становится новой наукой, изучающей социально-экономические процессы на основе машинных технологий». Вопросам цифровых технологий посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых. Взгляды на этот феномен представлены под различными углами. В работе [5] автор рассматривает цифровые технологии в контексте информационных революций и содержательно интерпретирует их в разрезе экономико-математических подходов. Вообще оценка такого явления, как цифровые технологии невозможна без научного подхода к интерпретации сложных и многомерных научных понятий.

Цифровые технологии с точки зрения этого подхода подразумеваются, как технологии обработки информации с использованием специализированного программного обеспечения, которые позволяют интерпретировать результаты хозяйственной деятельности в интересах национальной экономики.

В целом, работа по внедрению информационно-коммуникационных и цифровых технологий на предприятиях указанными учеными-специалистами обусловила необходимость проведения исследований, связанных с изучением эффективного использования облачных технологий в хозяйственной деятельности.

Методология исследования

Для достижения поставленной цели создается новая модель с использованием мультиагентных систем в облачной инфраструктуре, с помощью созданной модели рассматривается возможность повышения эффективности сети по сравнению с существующим методом, а также определяется время нахождения пакетов в системе. Для улучшения качества обслуживания использовались методы бенчмаркинга.

Анализ и результаты

Указы Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 г. УП-6079 «Об утверждении стратегии „Цифровой Узбекистан – 2030“ и мерах по ее эффективной реализации», от 28 апреля 2020 г. УП-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» подчеркивают важность внедрения подходов в цифровой экономике.

На сегодняшний день мировыми лидерами по предоставлению облачных сервисов, как и в информационно-коммуникационной сфере, являются Google (GoogleDrive), «Яндекс» («Яндекс.Диск»), Microsoft (OneDrive), Apple (iCloud), Dropbox, Cisco, Oracle и др.

В нашей республике также основное внимание уделяется развитию облачного хостинга, например, UZDisk. UZDisk – это наш собственный аналог Dropbox. UZDisk – это облачный сервис хранения файлов, расположенный на территории ТАС-IX. Важным фактором является то, что трафик для этой услуги полностью бесплатный. Еще один облачный сервис, расположенный в аналогичной области ТАС-IX, – filecloud.uz. Этот тип облачного сервиса также имеет возможность хранить данные, а также работать в приложениях Office.

Доля рынка облачных сервисов и платформ постоянно растет, поскольку облако имеет ряд преимуществ для пользователей и организаций, среди которых в первую очередь можно выделить следующие:

- при обработке данных выбирает оптимальный из всех имеющихся в системе ресурсов;
- скорость поиска и обработки данных высока, потому что все находится на одной платформе;
- в облачных системах количество процессоров, объем оперативной памяти и дисковое пространство теоретически безграничны;
- пользователям не нужно устанавливать и настраивать программное обеспечение;
- учитывая сроки развертывания системы, затраты на оказание технической помощи организациям и модернизацию выбранных систем, а также на высокоскоростную реализацию;
- потребность в обучении заметна – большинство пользователей уже знают, как использовать веб-браузер и Интернет-сервисы в качестве классов обслуживания;
- обычно облачные системы обслуживаются высококвалифицированными специалистами, что обеспечивает высокое качество хранения программного обеспечения.

Заключительным этапом перехода к облачным учетным записям является возможность предоставления моделей облачных сервисов

SaaS. При этом на аутсорсинг передается все остальное программное обеспечение вместе с практической программой. В общих случаях к сервисным механизмам SLA относятся сервисные механизмы управления пользователями, виды входов, управление инцидентами (столкновениями), служба безопасности, описание функций [1]. Они одинаково применимы как к внутренним, так и к внешним моделям SLA, как показано на рис. 1.

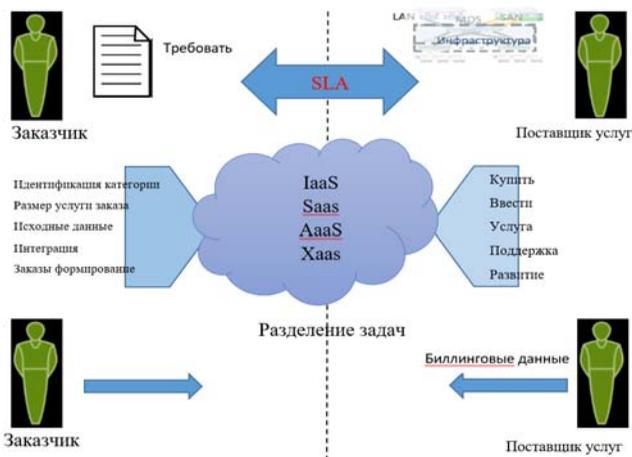


Рис. 1. Роль SLA в создании экосистемы облачных вычислений

В настоящее время проводится множество исследований, посвященных изучению поведения больших количеств распределенных систем, и для этих исследований разрабатывается программное обеспечение. Для реализации процессов эффективного использования облачных технологий в деятельности предприятий и организаций происходит переход на использование программного обеспечения, разработанного отдельно [3].

Примеры таких программ включают GridSim, SimGrid и CloudSim [8]. В то время как первые два решения ориентированы на моделирование сетевых систем, CloudSim – одна из немногих платформ, ориентированных на моделирование систем облачных вычислений.

Следует отметить, что среда моделирования сетевых систем является подходящим решением для создания моделей очень больших си-

стем облачных вычислений. Платформа CloudSim – это общий и расширенный инструмент, который позволяет полностью моделировать и имитировать системы и инфраструктуры облачных вычислений.

Мультиагентные системы – это вычислительная парадигма из области искусственного интеллекта, основанная на автономных агентах, характеризующаяся децентрализованным и параллельным выполнением работы (рис. 2). Поскольку агенты обладают ограниченными знаниями и навыками, они должны взаимодействовать, например, для достижения своих конкретных целей [6].

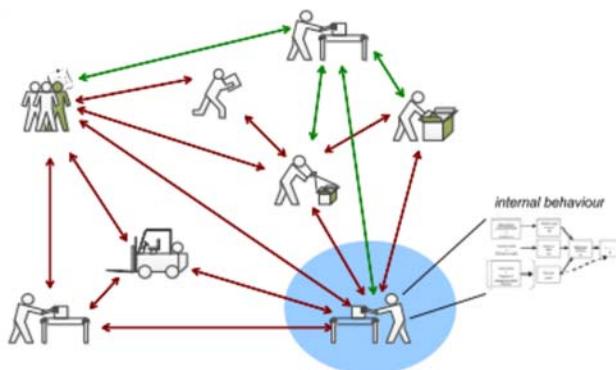


Рис. 2. Мультиагентные системы

Создание системных решений с несколькими агентами становится чрезвычайно простым, если использовать платформу разработки агентов, используя преимущества полезных функций и услуг, таких как предоставляемые услуги регистрации и управления [4].

При исследовании процессов эффективного использования облачных технологий в деятельности предприятий и организаций было разработано несколько моделей, одна из которых реализована в среде AnyLogic [7].

Перечисленные выше подходы к реализации хозяйственной деятельности республики Узбекистан благодаря использованию облачных технологий трансформировали предприятия и организации за последние несколько лет. При этом необходимо отметить, что темп роста показателей хозяйственной деятельности существенно зависит от интенсивности использования цифровых технологий. Цифровая экономика Узбекистана находится на начальном этапе своего развития и поэтому суще-

ственную долю в процессах цифровой трансформации занимает наращивание роста ИТ-инфраструктуры и построения архитектуры государственного управления, в том числе с помощью облачных технологий.

Библиографический список

1. *Абдухалилов Б. З.* Cloud Computing: преимущества и недостатки, темпы развития на мировом уровне и в Узбекистане // Иктисодиётнинг реал тармоқларини инновацион ривожланишида ахборот-коммуникация технологияларининг аҳамияти: Республика илмий-техник анжумани (Тошкент, 6–7 апреля 2017 г.). Ташкент: ТАТУ, 2017.

2. *Бегалов Б. А., Жуковская И. Е.* Развитие сферы услуг – результаты настоящего для перспектив в будущем // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 4 (136). С. 76–82.

3. *Горбашко Е. А.* Влияние цифровизации на качество жизни с позиций устойчивого экономического развития // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сб. ст. по итогам XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 25–26 апреля 2019 г.). СПб.: СПбГЭУ, 2019. С. 29–33.

4. *Жуковская И. Е.* Цифровые платформы – важный аспект цифровизации высшего образования // Открытое образование. 2022. Т. 26, № 4. С. 30–40. URL: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-31-40>.

5. *Назаров Д. М.* Цифровая экономика как результат информационных революций // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 5(113). С. 12–24.

6. *Вууя R., Murshed M. M.* GridSim: a toolkit for the modeling and simulation of distributed resource management and scheduling for Grid computing // Concurrency and Computation: Practice and Experience. 2002. Vol. 14, № 13-15. P. 1175–1220.

7. *Leitão P., Inden U., Rückemann C.-P.* Parallelising Multi-agent Systems for High Performance Computing // INFOCOMP 2013: The Third International Conference on Advanced Communications and Computation (Lisbon, Portugal – 2013, November 17).

8. *Zhang L., Li X., Yuan S.* A Content-based Dynamic Load-Balancing Algorithm for Heterogeneous Web Server Cluster // Computer Science and Information Systems. 2010. Vol. 7, issue 1. P. 153–162. DOI: 10.2298/CSIS1001153Z.

Р. А. Парпиева
Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Совершенствование фронт-офисных процессов в банке в условиях цифровизации в Республике Узбекистан

Аннотация. В статье обсуждаются перспективы цифровизации банковской сферы Республики Узбекистан. Автор указывает, что совершенствование фронт-офисных процессов в банках приведет к росту национальной экономики на мировом рынке.

Ключевые слова: цифровизация; банковская сфера; фронт-офис банка; банковское обслуживание.

Вопросам цифровых технологий в экономике и банковской сферы посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых. В работе [7] автор рассматривает цифровые технологии в контексте информационных революций и содержательно интерпретирует их в разрезе экономико-математических подходов. Вообще оценка такого явления, как цифровые технологии невозможна без научного подхода к интерпретации сложных и многомерных научных понятий.

Цифровые технологии с точки зрения этого подхода подразумеваются, как технологии обработки информации с использованием специализированного программного обеспечения, которые позволяют интерпретировать результаты хозяйственной деятельности в интересах национальной экономики.

Трансформация отраслей и сфер национальной экономики Республики Узбекистан с использованием цифровых технологий является одним из важных векторов развития национальной экономики.

В постановлении Президента Республики Узбекистан «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан» от 3 июля 2018 г. № ПП-3832 отмечается: «Государством принимаются широкомасштабные меры по развитию цифрового сектора экономики, внедряются системы электронного документооборота, развиваются электронные платежи и совершенствуется нормативно-правовая база в сфере электронной коммерции».

Сегодня перед Узбекистаном поставлена задача: на основе развития цифровых инноваций не только добиться самых больших высот в экономическом развитии на внутреннем экономическом рынке, но и стать конкурентоспособной страной в мировом экономическом пространстве. Данные направления развития определены в постановлениях Президента Республики Узбекистан от 17 марта 2020 г. №-4642 «О мерах по широкому внедрению цифровых технологий в городе Ташкенте» и от

28 апреля 2020 г. №-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства».

Выполнение поставленных задач будет способствовать совершенствованию отраслей и сфер национальной экономики, в том числе и банковского сектора. Об этом свидетельствует тот факт, что 12 мая 2020 г. был принят указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы». Данным указом утверждены Стратегия реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 гг., «дорожная карта» по реформированию банковской системы Республики Узбекистан, а также целевые показатели реализации стратегии.

Данная стратегия была разработана Центральным банком и Министерством финансов в сотрудничестве со Всемирным банком с учетом заключений и рекомендаций по итогам оценки текущего состояния банковской системы страны, опыта зарубежных стран в трансформации финансового сектора, а также мировых тенденций в финансовой сфере.

Современная действительность показывает, что в настоящее время в Республике Узбекистан функционирует эффективная платежная система. Данная система включает в себя три основные составляющие: систему межбанковских расчетов, внутрибанковскую систему и розничную систему расчетов. Функционирующая система отвечает всем международным требованиям. Кроме того, в Республике создан ряд дополнительных возможностей для населения и субъектов предпринимательства с целью осуществления платежей путем широкого внедрения платежных услуг и продуктов, основанных на современных информационно-коммуникационных и цифровых решениях [1; 2].

Наряду с этим, следует отметить, что в Республике Узбекистан постоянно совершенствуется дистанционное банковское обслуживание. Но, тем не менее эксперты в области банковских технологий единодушны во мнении, что цифровая трансформация меняет множество информационных процессов, осуществляемых во фронт-офисе банка. В этой связи для модернизации фронт-офиса с точки зрения цифровых технологий необходима, прежде всего, четкая постановка задач бизнес-подразделениями, ясное понимание цели модернизации, того эффекта, которого планируют добиться [4].

Но, несмотря на положительную динамику развития банковского сектора, перед банками страны ставятся новые задачи по дальнейшему повышению качества оказываемых банковских услуг, включая и методы работы коммерческих банков в области внедрения инновационных технологий на основе применения современных цифровых решений [3; 5].

Цифровизация банковской сферы – комплексный и трудоемкий процесс. Но конечная цель известна каждому – это экономия временных и денежных ресурсов как клиентов, так и самих банков.

Как цифровизация банковской сферы выглядит для пользователя:

— банк предоставляет услуги своим клиентам 24 ч в сутки, все 7 дней в неделю и 365 дней в году;

— клиенту дистанционно предоставляются такие услуги как: открытие банковской карты с доставкой ее на дом, оформление кредита, открытие вклада, проверка баланса и т.д.;

— обслуживание становится более персонализированным, вплоть до разработки и предоставления индивидуальных тарифов. Все благодаря большим данным, используя которые банки знают о клиентах столько, чтобы самим предлагать услуги, не дожидаясь запроса.

Перечисленные выше различные показатели цифровизации банковской сферы республики Узбекистан благодаря использованию цифровых технологий выросли за последние несколько лет, при этом необходимо отметить и то, что темп роста показателей существенно зависит от интенсивности использования цифровых технологий. Цифровая экономика Узбекистана находится на начальном этапе своего развития и поэтому существенную долю в процессах цифровой трансформации банковской сферы занимает наращивание роста ИТ-инфраструктуры и построения архитектуры государственного управления.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение таких цифровых решений, как сквозные технологии, P2P-кредитование, искусственный интеллект, технология блокчейн, машинное обучение, роботизация позволят обеспечить еще большую точность банковских расчетов, увеличат скорость выполнения операций, персонализируют предложения, уменьшат риск умышленного искажения отчетных данных [6; 8]. Что в конечном итоге будет способствовать росту национальной экономики на мировом экономическом рынке.

Библиографический список

1. *Бегалов Б. А., Жуковская И. Е.* Оценка развития малого бизнеса и частного предпринимательства в Республике Узбекистан на основе цифровых технологических решений // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. 2022. № 1 (57). С. 122–133.

2. *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.

3. *Долженко А. И., Шполянская И. Ю., Глушенко С. А.* Анализ качества микросервисов информационной системы на базе нечеткой модели // Прикладная информатика. 2019. Т. 14, № 5(83). С. 120–128.

4. Жуковская И. Е. Цифровые платформы – драйверы эффективного управления и экономического развития // Самоуправление. 2022. № 4 (132). С. 356–361.

5. Калинин А. А. Прогноз развития ИКТ до 2030 г. // ComNews – новости цифровой трансформации, телекоммуникаций, вещания и ИТ. 2010. 28 окт. URL: <https://2019.comnews.ru/content/59125>.

6. Липидус Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. М.: ИНФРА-М, 2018. 381 с.

7. Назаров Д. М. Цифровая экономика как результат информационных революций // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 5(113). С. 12–24.

8. Савина Т. Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // Финансы и кредит. 2018. Т. 24, вып. 3. С. 579–590.

Ш. И. Хашимходжаев, Е. Ф. Пилипенко

Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Цифровизация – важный фактор экономического развития страны

Аннотация. Статья посвящена анализу современного этапа развития цифровой экономики Узбекистана. Авторы приходят к выводу, что на текущий момент цифровая трансформация национальной экономики республики находится на стадии наращивания ИТ-инфраструктуры и построения архитектуры государственного управления.

Ключевые слова: цифровизация; цифровая трансформация; внедрение цифровых технологий.

В настоящее время развитие экономических процессов прочно опирается на применение цифровых технологических решений. Сегодня практически все отрасли и сферы мировой экономической системы достигают высоких результатов развития, основываясь на применении роботизации, искусственного интеллекта, технологии блокчейн и т.д.

Узбекистан в этом процессе не является исключением. В Республике принят целый комплекс правительственных документов, в которых определены основные траектории развития цифровых технологий. В частности, постановления Президента Республики Узбекистан от 3 июля 2018 г. № ПП-3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан», от 17 марта 2020 г. №-4642 «О мерах по широкому внедрению цифровых технологий в городе Ташкенте» и от 28 апреля 2020 г. №-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» и т.д.

Изучение места и роли цифровых технологий в экономическом развитии Республики Узбекистан, показало, что в настоящее время ученые дальнего и ближнего зарубежья, отечественные ученые проводят многокритериальные исследования по данному вопросу. К их числу можно отнести таких ученых, как А. Г. Аганбеян [1], Е. В. Балацкий, Н. А. Екимова [2], Б. А. Бегалов [3], Т. Ф. Бекмуратов [5], Л. А. Виликотская [6], С. С. Гулямов, Р. А. Дадабаева, Е. В. Елисеева, И. Е. Жуковская [7], А. Т. Кенжабаев, Л. В. Лapidус [8], Ш. Г. Одилов, Е. Ф. Пилипенко, А. Т. Шермухамедов и др.

Опыт свидетельствует, что уровень развития и применения цифровых технологий в отраслях и сферах экономики является одним из важных факторов не только внутреннего экономического прогресса государств, но и способствующих интеграции в мировое экономическое пространство. Вопросам цифровых технологий посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых. Взгляды на этот феномен представлены под различными углами. В статье [4] предлагается новый подход к интерпретации научных понятий, основанный на философских концепциях герменевтики с учетом специфики экономической отрасли знания.

Цифровые технологии с точки зрения этого подхода подразумеваются, как технологии обработки информации с использованием специализированного программного обеспечения, которые позволяют интерпретировать результаты хозяйственной деятельности в интересах национальной экономики.

Цифровые технологии представляют собой основанные на методах кодировки и передачи информации дискретную систему, которая позволяет совершать множество разноплановых задач за кратчайшие промежутки времени [9].

В настоящее время объем услуг в секторах ИКТ, контента и средств массовой информации формируется на основе правил Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (МСОК-4) [8; 9].

На рисунке представлены данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике за январь–август 2022 г., характеризующие темпы роста и объем услуг связи и информатизации в стране.



Основные показатели развития услуг связи и информатизации в Республике Узбекистан за январь–август 2022 г.

Распределение данных в областном разрезе представлено в таблице.

Объем услуг и темпы роста услуг связи и информатизации в Республике Узбекистан в областном разрезе за январь–август 2022 г.

Структурная единица	Объем, млрд сум	Темпы роста, %
Республика Каракалпакстан	347,8	116,6
Андижанская область	532,8	125,6
Бухарская область	397,4	119,2
Джизакская область	257,0	121,5
Кашкадарьинская область	489,9	122,9
Навоийская область	224,9	118,7
Наманганская область	470,4	122,8
Самаркандская область	674,4	122,2
Сурхандарьинская область	389,7	125,3
Сырдарьинская область	180,3	120,8
Ташкентская область	534,5	126,2
Ферганская область	738,6	123,4
Хорезмская область	333,3	121,2
г. Ташкент	8761,1	124,5

Составлено авторами на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике. URL: www.stat.uz.

В свою очередь, исследования авторов и данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике показывают, что сектор

услуг ИКТ занимает 91,5 % в общей структуре альтернативной совокупности. В самом секторе ИКТ преобладают телекоммуникационные услуги – 67,7 %.

Кроме того, практика показывает, что развитие цифровых технологий и их эффективное использование в отраслях и сферах национальной экономики позволили получить положительные эффекты. В частности, за период с января по август 2022 г. в Республике Узбекистан произведено промышленной продукции на 338,0 трлн сум. Индекс промышленного производства к аналогичному периоду прошлого года составил 105,5 %¹.

Уверенные темпы роста были отмечены при производстве потребительских товаров – 126,9 %, а их удельный вес в общем объеме промышленного производства достиг 34,4 %.

В структуре производства потребительских товаров доля продовольственных товаров составила 35,1 %, непродовольственных товаров – 64,9 %².

В свою очередь уровень инфляции в потребительском секторе республики за 8 месяцев 2022 г. составил 7,0 %.

Благодаря применению передовых технологических решений в строительной отрасли Республики Узбекистан объем строительных работ за 8 месяцев 2022 г. составил 81 642,2 млрд сум, что соответствует темпам роста в объеме 106,2 %.

Оборот розничной торговли по итогам января–августа 2022 г. увеличился на 11,3 % по отношению к уровню аналогичного периода прошлого года и составил 185 920,6 млрд сум³.

Внешнеторговый оборот республики за январь–август 2022 г. составил 32 126,6 млн долл. США и увеличился, по отношению к соответствующему периоду прошлого года, на 6 975,0 млн долл. США, или на 27,7 %. Экспорт составил 12 697,8 млн долл. США и по отношению к соответствующему периоду прошлого года увеличился на 36,5 %. Импорт составил 19 428,7 млн долл. США и по отношению к соответствующему периоду прошлого года увеличился на 22,6 %⁴.

Перечисленные выше различные показатели хозяйственной деятельности республики Узбекистан благодаря использованию цифровых технологий выросли за последние несколько лет, при этом необходимо отметить и то, что темп роста показателей существенно зависит от ин-

¹ *Официальный портал Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.* URL: www.stat.uz.

² Там же.

³ Там же.

⁴ Там же.

тенсивности использования цифровых технологий. Цифровая экономика Узбекистана находится на начальном этапе своего развития и поэтому существенную долю в процессах цифровой трансформации занимает наращивание роста ИТ-инфраструктуры и построения архитектуры государственного управления.

Полученные результаты показывают, что цифровая инфраструктура, телекоммуникационные услуги, знания и опыт персонала, осуществляющего безотказную работу информационных систем, способствуют достижению передовых результатов во всех отраслях и сферах национальной экономики, а также влияют на повышение конкурентоспособности страны в условиях глобализации.

Библиографический список

1. *Аганбеян А.* Как подстегнуть ВВП: ставка на «умную экономику» ускорит рост экономики // Forbes. 2017. 4 сент. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/349545-kak-podstegnut-rost-vvp-stavka-na-umnuyu-ekonomiku-uskorit-ekonomiku>.
2. *Балацкий Е. В., Екимова Н. А.* Инновационно-технологические матрицы и национальные стратегии экономического развития // Управленец. 2019. Т. 10, № 5. С. 9–19. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-52.
3. *Бегалов Б. А., Жуковская И. Е.* Развитие сферы услуг – результаты настоящего для перспектив в будущем // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2022. № 4 (136). С. 76–82.
4. *Бегичева С. В., Назаров Д. М.* Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2(52). С. 18–27.
5. *Бекмуратов Т. Ф., Дадаваева Р. А.* Глобальные корпоративные информационные системы: предпосылки, проблемы построения и перспективы развития // Проблемы информатики и энергетики. 2015. Вып. 1-2. С. 3–14.
6. *Виликотская Л. А., Грибков А. М., Брызгунова Н. С., Пономарев В. В.* Вуз как центр цифровой образовательной среды // Современные технологии в науке и образовании – (СТНО-2019): сб. тр. II Междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. (Рязань, 27 февраля – 1 марта 2019 г.). Рязань: BookJet, 2019. Т. 9. С. 167–170.
7. *Жуковская И. Е.* Цифровые платформы – важный аспект цифровизации высшего образования // Открытое образование. 2022. Т. 26, № 4. С. 30–40. URL: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-31-40>.
8. *Ланидус Л. В.* Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. М.: ИНФРА-М, 2018. 381 с.
9. *Хашимходжаев Ш. И.* Влияние цифровой трансформации на экономические процессы в Республике Узбекистан // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сб. ст. по итогам XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 25–26 апреля 2019 г.). СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. С. 505–508.

Д. М. Юсупова
Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Технологические особенности внедрения цифровых технологий в образовательный процесс высшего учебного заведения

Аннотация. Статья посвящена вопросам применения цифровых инструментов в образовательном процессе. Автор приходит к выводу, что цифровые технологии существенно модернизируют методы образовательной деятельности, повышают их развивающий и воспитательный потенциал.

Ключевые слова: цифровые технологии; образовательный процесс; онлайн-образование.

Введение

Современная реальность требует от сферы высшего образования новых подходов к организации учебного процесса на основе внедрения цифровых технологий. Все больше становится круг открываемых лабораторий при высших учебных заведениях, используются новые методологические и технические компоненты, тесной становится взаимосвязь производства и образования [3; 4; 5]. Все эти меры в конечном итоге направлены на повышение качества высшего образования.

Анализ литературных источников

Методы внедрения цифровых технологий в систему образования, проблемы эффективного применения информационно-коммуникационных технологий в образовательных процессах, использование цифровых технологий в системе повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, вопросы эффективного применения ИКТ-технологий в системы образования обсуждают ведущие зарубежные ученые в области ИКТ П. Друкер, М. Бандерман, Э. Дж. Воуган, А. В. Шиер, У. М. Файяд, Б. Косков, С. П. Вовк и др.

Развитие цифровой экономики в странах Содружества Независимых Государств, применение облачных технологий в образовании, эффективное использование систем искусственного интеллекта и машинного обучения рассматривают в своих трудах такие исследователи, как Е. С. Полат, В. П. Беспалько, И. Г. Захарова Е. А. Крезова, З. М. Албекова, А. С. Балабина, Ю. Ю. Королев, Б. Федоров, В. А. Гагарский. Вопросы цифровых технологий посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых. В работах [1; 2] предлагается новый подход к интерпретации научных понятий, основанный на философских концепциях герменевтики с учетом специфики экономической отрасли знания.

Цифровые технологии с точки зрения этого подхода подразумеваются, как технологии обработки информации с использованием специализированного программного обеспечения, которые позволяют интерпретировать результаты хозяйственной деятельности в интересах национальной экономики.

Исследования ученых нашей страны, таких как С. С. Гулямов, Р. Х. Аюпов, Г. Р. Болтабоева, Н. Арипов, А. Т. Кенжабаев, Т. С. Кучкаров, С. Ю. Умурзаков и др., проливают свет на теоретико-методологические аспекты проектирования и развития цифровых технологий и информационно-коммуникационных технологий, информационных систем и технологий, а также использования ИКТ и систем в решении различных задач национальной экономики.

Методология и методы исследования

Работа ведется на основе личностно-контекстного и личностно-развивающего подходов. По результатам проведенных опросов проанализирован уровень сформированности квалификаций, указанных в профессиональном стандарте, у педагогов; внедрение электронного обучения, расширение использования ИКТ и РТ в образовательной практике. Работа в одной команде специалиста по проектированию и проектированию эффективной учебной среды и преподавателя дидактики снимет с последнего часть неоправданной функциональной нагрузки. Это имеет практическое значение. Полученные материалы исследования могут иметь значение для дальнейшего развития представлений о сущности и содержании цифровой дидактики; более тонкая психолого-педагогическая настройка системы подготовки и переподготовки педагогических и управленческих кадров для цифровой экономики, в том числе обоснование и формирование оптимальных условий цифровизации профессионального образования.

Анализ и результаты

В условиях цифровизации экономики принципиально необходимы новые подходы к подготовке специалистов, основанные на возможностях современных цифровых технологий и цифровой среды. Проектирование международных открытых образовательных ресурсов в условиях глобализации приводит к развитию образовательных технологий, пространств, сред, структур. Анализ образовательного потенциала международных открытых образовательных ресурсов приводит к пониманию необходимости цифровой трансформации профессиональной и педагогической деятельности. Цифровизация сферы образования побуждает педагогов к разработке наиболее актуальных вопросов, инновационных технологий и методов реализации образовательного процесса на основе цифровых инструментов. Перед работниками образовательной сферы стоит педагогическая проблема, связанная с разработкой и реализацией

процесса интеграции образовательных и цифровых технологий. В связи с необходимостью использования цифровых инструментов в образовательном процессе требования к цифровым компетентностям педагогов экспоненциально растут, а сфера образования становится системно сложнее и многообразнее. Педагогам на любом уровне системы образования необходимо изучить возможности цифровой среды, провести анализ особенностей образовательного процесса, сформировать и научиться использовать цифровые ресурсы. Полученные компетенции педагогом во время реализации такого процесса можно интерпретировать, как интеллектуализацию профессионально-педагогической деятельности. Профессионально-педагогическая интеллектуализация – это не только реальный и необходимый уровень цифровой грамотности, направленный на устранение разрывов между видами деятельности, но и непрерывное развитие навыков педагогов в области использования цифровых технологий в образовательном процессе.

Цифровая грамотность включает в себя личные, интеллектуальные, технологические, информационные навыки, необходимые для самосознания в цифровом обществе. В основе цифровой грамотности лежат цифровые компетенции, определяющие готовность к решению многих задач и проблем использования информационных технологий в различных сферах, а также цифровая способность к сотрудничеству. Цифровая грамотность может быть достигнута с использованием различных методов и технологий. Одним из них можно считать смешанную образовательную технологию.

Смешанная образовательная технология обладает большим потенциалом обеспечения педагогической и цифровой интеграции, позволяя сочетать различные формы онлайн-образования. Важным преимуществом технологии является то, что ее можно использовать при разработке и реализации открытых образовательных ресурсов. Развитие информационных технологий приводит к появлению новых цифровых инструментов, которые можно использовать в процессе реализации технологии смешанного обучения.

Специфика онлайн-образования проявляется в следующих аспектах:

- в необходимости методологического обоснования содержания разработанного онлайн-курса в соответствии с поставленными целями и задачами;

- в получении релевантных образовательных результатов;

- в широком использовании цифровых ресурсов, включая интерактивные элементы обучения в различных формах;

- в особенностях процесса оценки и взаимного контроля промежуточных и итоговых образовательных результатов;

- в инструментах диагностики ошибок в образовательном процессе;
- в особой организации коммуникаций в процессе изучения курса;
- в использовании различных методов стимулирования учебной мотивации;
- в организации статистической обработки результатов обучения.

Среди существующих образовательных форм и моделей использования онлайн-курсов в образовательном процессе выделим следующие:

- онлайн-курс как дополнительный ресурс, предусматривающий самостоятельное изучение материала;
- онлайн-курс как элемент модели смешанного обучения, предусматривающей частичный перевод занятий в онлайн-формат;
- онлайн-курс, как форма модели электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

В нашем исследовании в онлайн-курсе использовалась первая группа моделей, играющих роль дополнительных материалов, дополнительных учебно-методических ресурсов. Модель «Мук – поддержка дисциплины» не затрагивает организационную структуру учебного процесса, все виды деятельности, формы текущей и промежуточной аттестации проводятся в традиционном формате. Учебно-методические материалы MOOK используются преподавателями и студентами в процессе подготовки и проведения уроков при самостоятельной работе.

Выводы и предложения

Перечисленные выше различные показатели образовательной деятельности республики Узбекистан благодаря использованию цифровых технологий выросли за последние несколько лет, при этом необходимо отметить и то, что темп роста показателей существенно зависит от интенсивности использования цифровых технологий в обучении. Цифровая экономика Узбекистана находится на начальном этапе своего развития и поэтому существенную долю в процессах цифровой трансформации образования занимает наращивание роста ИТ-инфраструктуры и построения архитектуры государственного управления.

Наш опыт показывает, что использование онлайн-образовательных инструментов существенно модернизирует методы и технологии образовательной деятельности, повышает их развивающий и воспитательный потенциал. В результате использования онлайн платформ (MOOK) работники сферы образования могут получать высокие результаты обучения, более гибко формировать компетенции обучаемых и индивидуализировать процесс обучения в целом под потребности обучаемых. Технология смешанного обучения в совокупности с педагогиче-

скими и цифровыми ресурсами обладает большим потенциалом в проектировании моделей обучения в условиях цифровой трансформации. Данную технологию можно рассматривать как синергетическую, поскольку она помогает объединить образовательные возможности и дидактические особенности функций цифровых ресурсов, при этом такая взаимосвязь позволяет разработать новые методы эффективного использования цифровых технологий в образовании. Преобразование элементов различных технологий обеспечивает взаимообусловленность знаний и умений, меняет методы и возможности использования цифровой образовательной среды.

Таким образом, в условиях цифровой трансформации образования необходимо постоянно развивать и повышать квалификацию педагогов по использованию ИКТ в образовательном процессе.

Библиографический список

1. *Бегичева С. В., Назаров Д. М.* Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2(52). С. 18–27.
2. *Бегичева С. В., Назаров Д. М.* Генезис: от классической до экономической герменевтики // Науковедение. 2013. № 4(17). С. 43.
3. *Буряшиов Б. А.* Персонализация как мировой тренд электронного обучения в учреждениях высшего образования // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 1. С. 90.
4. *Жуковская И. Е.* Цифровые платформы – важный аспект цифровизации высшего образования // Открытое образование. 2022. Т. 26, № 4. С. 30–40. URL: <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-31-40>.
5. *Славянов А. С., Фешина С. С.* Технологии искусственного интеллекта в образовании как фактор повышения качества человеческого капитала // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 7. С. 156–159.

Блокчейн как цифровая технология управления

Аннотация. Раскрывается содержание блокчейн как цифровой децентрализованной платформы управления сложными экономическими системами. Описание строится через призму трех организационных проекций: структура, совокупность процессов, институциональная среда взаимодействия.

Ключевые слова: управление; блокчейн-платформа; управленческая парадигма; координация деятельности; дизайн.

Блокчейн является новой и современной технологией управления, которая получила широкое распространение в различных сферах деятельности.

При этом, это не столько технология одноранговой сети, которая используется для создания и поддержки распределенных реестров или баз данных записей, а новая управленческая парадигма координации любой человеческой деятельности [1; 2]. В современной практике управления уже сейчас выделяют четыре уровня развития этой технологии: Блокчейн 1.0 – криптовалюты, использует только транзакции¹, Блокчейн 2.0 – класс технологий реализующие различные типы финансовых инструментов для организации финансовых операций, используются не только транзакции, но и смарт-контракты²; Блокчейн 3.0 - класс децентрализованных платформ широкого направления от сферы государственного и корпоративного управления до науки, образования и культуры [5; 7; 8], блокчейн 4.0 представляет собой инновационные сетевые платформы реализующие крупные межнациональные промышленные проекты³.

Современный блокчейн представляет собой децентрализованную платформу управления сложными системами (экономическими и социальными), соответствующую уровню 3.0. и 4.0⁴. Рассмотрим основные особенности управления в блокчейн-платформах. Блокчейн как цифровая технология управления реализуется в трех организационных проекциях: структуры, совокупности процессов, институциональная среда взаимодействия [3; 6].

¹ Самой известной является биткоин. На данный момент в мире насчитывается более 17543 криптовалют.

² Одним из ярких примеров является Ethereum (<https://ethereum.org>).

³ Наиболее известным проектом блокчейн 4.0 является Seele (<https://seele.pro>).

⁴ Уровень Блокчейн 4.0 представляет собой сочетание технологий блокчейн, интернета вещей и искусственного интеллекта. Последние два выступают в качестве приложений.

В рамках *структуры* описание блокчейн строиться в терминах архитектуры и дизайна. Архитектура определяется количеством участников и условиями входа, и целями участников в блокчейн. На практике выделяют три типа архитектуры блокчейн [10]: частный блокчейн, публичный блокчейн, объединенный блокчейн или блокчейн консорциума. Архитектура – представляет собой прообраз организационной структуры и сочетает в себе элементы офчейн и ончейн управления [9]. Выбор архитектуры происходит в ончейн формате, а вот уже криптографическая реализация происходит офчейн. Дизайн и характеристики каждого структурного типа блокчейн-платформы представим в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Типы архитектуры блокчейн: сравнительный анализ

Параметр	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн- консорциум
Дизайн			
Количество участников (разрешение на доступ к информации)	Ограничено	Не ограничено	Ограничено и не ограничено (возможно и то и другое одновременно)
Контроль и управление (механизм консенсуса)	Осуществляется ограниченным количеством авторизованных пользователей – централизованы	Любым участником, зарегистрированным в сети – децентрализованы	Предварительно согласованными центрами – частично децентрализованы
Уровень асимметрии участников	Присутствует на уровне прав доступа к информации, властной асимметрии разной этимологии	Отсутствует	Может присутствовать и отсутствовать одновременно в разных узлах блокчейн

Архитектура блокчейн-платформы выстраивается индивидуально под цели и задачи субъектов управления, ее состав и структуру. При этом архитектура представляет собой только концепт (модель) формируемого блокчейн. Выбор архитектуры будет определять и совокупность процессов, и институциональную среду взаимодействия, реализуемых в рамках блокчейн-платформы. Блокчейн проецирует несколько значимых процесса управления [5]: первый – информационный (обмен информацией), реализуемый в транзакциях; второй –экономический, предполагающий создание механизма повышения добавленной стоимости и возможности

масштабизации; третий – институциональный, формируемый в рамках единой культуры, жестких и мягких институтов. Все три вида процессов управления в блокчейн реализуются через механизмы консенсуса¹. Алгоритм консенсуса является основным институциональным и технологическим инструментом блокчейн, который напрямую определяет не только формат и условия проведения транзакции, но и ее скорость, затратность, способность масштабировать получаемые эффекты. При этом, существует прямая со-зависимость структуры (дизайна) блокчейн и алгоритма консенсуса. В табл. 2 проведено сопоставление дизайна блокчейн с институциональными условиями среды взаимодействия и формирования алгоритмов консенсуса в блокчейн.

Т а б л и ц а 2

Институциональные условия среды взаимодействия формирования алгоритмов консенсуса в блокчейн

Условия формирования алгоритма консенсуса	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Наличие единого соглашения всех участников блокчейн-платформы	Соглашение инициируется централизованно, участником, обладающим властью, формируемой по разным основаниям (рыночная, институциональная, инновационная), но признаваемой и принимаемой всеми остальными участниками	Соглашение инициируется децентрализованно, доверие между участниками формируется технологическими правилами (протоколами) подтверждения действий в блокчейн. Протоколы, встроенные в блокчейн, гарантируют, что передаваемые данные достоверны и актуальны	Соглашения в разных областях блокчейн могут носить как централизованный, так и децентрализованный характер (быть закрытыми при частном и открытыми при публичном). Сочетания и дизайн будут определяться структурными особенностями платформы

¹ *Консенсус* представляет собой технологические, институциональные и управленческие нормы, принимаемые всеми участниками блокчейн. Описание работы (задач, решаемых консенсусом) проводится через пример классической модели «византийских генералов». Формула модели выглядит следующим образом. Византийская армия состоит из некоторого количества (*n*) легионов, каждым из которых командует генерал, а также у армии есть главнокомандующий, которому подчиняются генералы легионов. Армия окружает город с целью нападения. Благоприятный исход войны зависит от действий генералов каждого легиона. Генералам необходимо связаться, чтобы прийти к единому соглашению о том, атаковать город или нет. Однако среди генералов могут быть предатели, в том числе главнокомандующий. Предатель может посылать приказы разного содержания разным генералам. Таким образом, задача сводится к нахождению консенсуса в случаях частичной неопределенности и вероятной недостоверности поступающей информации [4].

Условия формирования алгоритма консенсуса	Частный блокчейн	Публичный блокчейн	Блокчейн-консорциум
Наличие субъектности и общей экономической мотивации всех участников	Алгоритмы консенсуса в блокчейн существуют только в условии соответствия (принимаются и разделяются всеми участниками) целей всех участников и их экономической выгоды. Технологически реализуется консенсусный блокчейн – протокол предлагает вознаграждение за хорошее поведение (соблюдение соглашений) и наказание злоумышленников (несоблюдение правил)		
Единство норм и правил (единой культуры блокчейн)	Существующие правила и нормы признаются и разделяются всеми участниками блокчейн-платформы		
Отказоустойчивость	Алгоритм консенсуса обеспечивает отказоустойчивость, согласованность и надежность блокчейна, т.е. управляемая система будет работать неограниченное время даже в случае сбоев и угроз		

Таким образом, алгоритм блокчейн это, прежде всего, институциональные условия взаимодействия участников, реализуемые через разные технологические процессы. Разнообразие технологических решений и определяет тип алгоритма консенсуса. При этом, количество алгоритмов постоянно пополняется. Это связано, с разнообразием решаемых задач в блокчейн и технологической (прежде всего программной – на уровне использования алгоритмов искусственного интеллекта) эволюцией.

Библиографический список

1. *Генкин А., Михеев А.* Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер; 2018. 592 с.
2. *Свон М.* Блокчейн. Схема новой экономики. Litres, 2022.
3. *Фролов Д. П.* Постинституциональная теория блокчейна // Журнал экономической теории. 2019. Т. 16, №. 2. С. 262–278.
4. *Castro M., Liskov B.* Practical Byzantine fault tolerance and proactive recovery // ACM Transactions on Computer Systems (TOCS). 2002. Vol. 20, no. 4. P. 398–461.
5. *Chohan U. W.* The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues // SSRN Electronic Journal. 2017. December. URL: <https://ssrn.com/abstract=3082055>.
6. *Crosby M., Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V.* Blockchain technology: Beyond bitcoin // Applied Innovation. 2016. Vol. 71, no. 2. P. 6–10.
7. *Dos Santos R. P.* On the philosophy of Bitcoin/Blockchain technology: is it a chaotic, complex system? // Metaphilosophy. 2017. Vol. 48, no. 5. P. 620–633.

8. *Lakhani K. R., Iansiti M.* The truth about blockchain // Harvard Business Review. 2017. Vol. 95, no. 1. P. 119–127.
9. *Radziwill N.* Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world // The Quality Management Journal. 2018. Vol. 25, no. 1. P. 64–65.
10. *Turhan C., Akman I.* Exploring sectoral diversity in the timing of organizational blockchain adoption // Information Technology & People. 2022. Vol. 35, no. 7. P. 1912–1930. URL: <https://doi.org/10.1108/ITP-05-2020-0330>.

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОГО ОБЩЕСТВА

Е. Д. Бузова, Л. Ф. Шайбакова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Внедрение информационных систем в процедуру внешнего финансового контроля

Аннотация. Изучен опыт внедрения информационных систем в деятельность контрольно-счетных органов России на примере Челябинской области. Систематизированы информационные системы и продукты, используемые в процессе осуществления государственного финансового контроля и аудита расходования бюджетных средств. Сделан вывод об отсутствии комплексного подхода к цифровизации деятельности данного органа государственного аудита.

Ключевые слова: внешний финансовый контроль; информатизация; автоматизация; контрольно-счетные органы; информационная система.

Внешний финансовый контроль в России осуществляют Счетная палата Российской Федерации и контрольно-счетные органы субъектов РФ. Они контролируют качество управления публичными ресурсами и обязаны информировать об использовании бюджетных средств доносить до широкой общественности¹. Для этого необходимо хорошо развитое информационное сопровождение их деятельности. Ранее мы уже предпринимали попытки оценки процессов цифровизации внешнего финансового контроля на примере Счетных палат Оренбургской и Свердловской областей [1; 2]. В данной статье раскроем особенности внедрения новых информационных продуктов и систем в Челябинской области.

Для осуществления государственной политики общественного развития в России определены основные нормы и правила цифровизации экономики, через которые органы власти и управления влияют на информационное развитие страны и осуществляют непосредственное управление данной сферой. Анализ действующей в России нормативно-правовой базы регулирования государственного управления процессами цифровизации показал, что функционированию информационно-коммуникационной инфраструктуры и государственных информационных систем посвящено более 150 актов, включая как федеральные законы и указы Президента РФ, так и подзаконные акты (см. таблицу).

¹ *Информационные технологии в деятельности Контрольно-счетной палаты МО город Краснодар: решение задач по обеспечению работы официального Интернет-сайта, возможности информационных систем и баз данных: доклад.* URL: <https://mognovse.ru>.

**Действующие нормативно-правовые акты,
объединенные по общему признаку отношения
к сфере информационных технологий**

Тип актов	Количество, ед.
Федеральные законы	17
Указы Президента Российской Федерации	8
Постановления Правительства Российской Федерации	42
Распоряжения Правительства Российской Федерации	9
Иные правовые акты различного уровня	60
Добровольные для применения межгосударственные и национальные стандарты, методические указания и рекомендации	21
<i>Итого</i>	<i>157</i>

Существует большое количество сфер функционирования контрольно-счетных органов России и для каждой требуется информационное обеспечение¹. С одной стороны – это орган внешнего финансового контроля, который должен исполнять свои полномочия, а с другой – это юридическое лицо, функционирующее в рамках действующего законодательства (бухгалтерия, кадры, материальное обеспечение, юридическое сопровождение и т.д.). Кроме того, руководители КСП являются участниками различных межведомственных групп, для участия в которых также требуется информационное обеспечение.

Анализ годовых планов работы КСП Челябинской области на 2018–2022 гг. показал, что акцент в работе делается на финансовый аудит, на оценку нецелевого и незаконного использования средств, на соблюдение существующих нормативных документов. КСП Челябинской области является одним из участников процесса государственного стратегического планирования на уровне субъекта Российской Федерации. Изучив полномочия и организационную структуру КСП Челябинской области, формы осуществления внешнего государственного финансового контроля, проанализировав годовые планы работы можно сделать вывод, что КСП Челябинской области в своей деятельности не активно использует аудит эффективности и стратегический аудит. Следует учитывать, что стратегический аудит как отдельное направление не развит, а работа с национальными проектами является новой задачей. Кроме того, сотрудники КСП Челябинской области вручную обрабатывают большой объем информации, в ряде случаев дублируя друг друга.

Важным фактором повышения эффективности государственного и муниципального внешнего финансового контроля является тенденция

¹ *Бюллетень* Счетной палаты Российской Федерации. 2022. № 8 (297). Государственные информационные системы. URL: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2022/08/sp-bulleten8.pdf>.

внедрения информационных технологий в деятельность контрольно-счетных органов России. В КСП Челябинской области сформирована электронная база отчетов аудиторов, актов проверок, представлений в формате Word. Начиная с 2012 г. ведется база нарушений по укрупненным объектам контроля в формате Excel. Существует база проведенных контрольных и экспертно-аналитических мероприятий в разрезе объектов контроля. *Однако отсутствие единого программного продукта увеличивает время поиска информации и ее анализа.*

Во время проведения мероприятий используются *следующие информационные базы*: справочная информационная система «КонсультантПлюс»; информационный ресурс Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Российской Федерации; налоговая база по доходам областного и местных бюджетов; программный продукт «Система профессионального анализа рынков и компаний (СПАРК)»; государственная интегрированная информационная система управления общественными финансами «Электронный бюджет»; подсистема управления национальными проектами ГИИС «Электронный бюджет»; сайт «Гoszакупки»; сайт «Электронное правосудие»; сведения о государственной регистрации юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, крестьянских (фермерских) хозяйств с сайта Федеральной налоговой службы.

Источником информации также являются бухгалтерские программы, используемые в проверяемых объектах. При обработке полученных данных инспектора используют программный комплекс «ГРАНД-Смета» для определения стоимости строительства; программный продукт «Ваш финансовый аналитик» – оценки финансово-хозяйственной деятельности предприятия, а также аналитические Excel, разработанные под конкретные задачи. При этом качество результатов аналитической работы в целом зависит от квалификации специалистов, осуществляющих контрольную деятельность.

При всей отлаженности работы контрольного органа, на всех этапах процесса реализации полномочий, КСП сталкивается с проблемой обработки большого объема информации. Поэтому в целях повышения качества и эффективности работы сотрудников, достоверности данных, получаемых в процессе проведения мероприятий, необходима дальнейшая цифровизация ее деятельности. При этом использование современных программных продуктов позволит уменьшить время поиска, обработки необходимой информации, высвободить квалифицированных специалистов от рутинной работы и направить их знания и умения на решение поставленных задач.

Библиографический список

1. Шайбакова Л. Ф., Потапкина Д. А. Цифровизация государственного финансового контроля за целевым и эффективным использованием бюджетных средств // Тенденции развития интернет и цифровой экономики: тр. IV Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (Симферополь – Алушта, 3–5 июня 2021 г.). Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2021. С. 87–88.

2. Лысенко А. А., Шайбакова Л. Ф. Совершенствование деятельности счетной палаты Оренбургской области // Поведенческие теории и практика российской науки: сб. науч. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 26–27 февраля 2021 г.). СПб.: СПбГЭУ, 2021. С. 234–238.

А. Н. Мусин

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Анализ процесса дистанционного обучения

Аннотация. Рассматриваются положительные и отрицательные стороны системы дистанционного обучения. Подробно рассмотрены мнения студентов, принявших участие в исследовательском опросе, и точка зрения преподавателей.

Ключевые слова: компьютер; наука; образование; профессиональная деятельность; дистанционное обучение.

В условиях цифровой трансформации экономики система образования на всех уровнях претерпевает значительные изменения в том числе и в технологиях обучения. Вопросы технологий обучения с использованием систем дистанционного образования рассматриваются многими исследователями и под разными углами [1; 2].

Система дистанционного обучения – это средства и методы, в том числе и технические, которые направлены на построение образовательного процесса в заочной форме¹. Так же можно дать другое определение, система дистанционного обучения – это программная платформа или электронная среда, которая направлена на организацию и автоматизацию процессов, связанных с обучением².

Несмотря ряд недостатков, данная система обучения незаменима в ситуациях, если по ряду причин очное обучение становится невозможным. Прибегая к такому способу реализации учебного процесса необходимо иметь в виду его особенности.

¹ Система дистанционного обучения. URL: <https://teachbase.ru/learning/obuchenie/sistema-distancionnogo-obucheniya-obshij-obzor>.

² Формы обучения. URL: https://studme.org/61100/pedagogika/formy_obucheniya.

В ходе небольшого исследования, посвященного различным аспектам дистанционного обучения, были опрошены студенты высшей школы. Из очевидных преимуществ были выделены следующие:

— возможность быстро подключиться, экономия времени, а также финансовых средств на транспорт и питание;

— возможность выбора удобного времени или совмещение работы и учебы;

— спокойная обстановка дома, хотя, с другой стороны, могут находиться в комнате и другие члены семьи, братья, сестры, которые то же могут заниматься на дистанционном обучении, или родители, которые заняты своими делами.

Если оборудование позволяет, то организация потоковых лекций становится еще проще. Собрать онлайн несколько групп и выдать лекционный материал отчасти легче, но имеются свои нюансы. Есть вопрос с малоактивными обучающимися. Возможность точно удостовериться, что все записывают конспект лекций и слушают материал несколько ограничена в сравнении с очной формой обучения. Часто на практике преподавателей на дистанте случалось, что хорошисты и отличники теряют в успеваемости, а те, кто учился на тройки, наоборот повышают успеваемость. Студенты отмечают, что несмотря на экономию средств на транспорт, возрастают затраты на повышение производительность домашних компьютеров, на обновление гаджетов (смартфоны, планшеты). Имеются открытые вопросы о информационной или компьютерной грамотности самих преподавателей, о техническом оснащении учебного заведения. Возможны проблемы с интернет-соединением. Есть и вопросы к самой педагогической методике. Практические занятия требуют непосредственного присутствия преподавателя: на дистанте создается ряд проблем, таких как потеря визуального контакта с обучающимися, отсутствие возможности быстро подсказать что-то по самой работе. Ведение конспектов проверять по почте несколько дольше, чем очно.

Несколько эффективнее данная система проявила себя в дополнительном профессиональном обучении. Возможно это связано с тем, что основная аудитория обучающихся – это уже взрослые люди, которые идут осознанно с желанием освоить что-то новое. Поэтому вопрос стимулирования к образовательному процессу не стоит так остро.

Несмотря на недостатки, дистанционное обучение актуально и незаменимо. Открываются Институты дистанционного обучения, множество курсов повышения квалификации, переподготовки и т.д. Делая вывод по исследованию опросов студентов можно сказать, что данная система не замена очному обучению и имеет ряд недостатков. Но имеет и потенциал для раскрытия, который будет продемонстрирован с развитием технологий и аппаратным обеспечением компьютеров.

Библиографический список

1. *Бегичева С. В., Назаров Д. М.* Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2(52). С. 18–27.

2. *Назаров Д. М.* Педагогическая сущность герменевтической технологии дистанционного обучения // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 3: Педагогика и психология. 2011. № 3. С. 66–73.

Е. С. Огородникова, Н. Н. Шуралева

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Экономическое регулирование социальных взаимодействий, осуществляемых через цифровые платформы

Аннотация. Представлен обзор зарубежного опыта экономического регулирования социальных отношений в цифровой среде. Результаты исследования показывают, что в качестве основы для формирования системы экономического регулирования в цифровой среде используется адаптация методов, законодательно закрепленных для регулирования традиционных социальных взаимодействий.

Ключевые слова: цифровизация; международный опыт; цифровая платформа; обучение; эффект.

Анализ зарубежного опыта позволяет обособить два разнонаправленных подхода экономического регулирования социальных взаимодействий, осуществляемых через цифровые платформы:

— первый подход характерен для развитых стран Европы, США, Австралии и предполагает адаптацию мер экономического регулирования характерных для традиционных трудовых отношений к подобным отношениям в цифровой среде [3];

— второй подход характерен для стран третьего мира и предполагает реализацию стратегии стимулирования создания цифровых рабочих мест для денежных потоков от работодателей в экономику страны.

Исходя из опыта развитых стран можно обозначить следующие инициативы в области экономического регулирования социальных взаимодействий, осуществляемых через цифровые платформы. Первой инициативой экономического регулирования является установление ставок минимальной оплаты труда в указанных формах. Регуляторное воздействие предполагает установление минимальных часовых ставок, основанных на прожиточном минимуме в стране проживания работника [2]. В исследовании, проведенном в 2017 г. для комитета Европейского парламента по занятости и социальным вопросам [1] отмечается, что для всех стран Евросоюза характерны более низкие ставки оплаты труда при

занятости через цифровую платформу чем за эквивалентную работу в более традиционных формах занятости и ниже почасовой ставки в любой системе взаимоотношений работника и работодателя, определяющей размер минимальной заработной платы. Практически во всех странах наблюдается разрыв между средним уровнем оплаты труда работников, занятых через цифровые платформы и установленными законом минимальными ставками. Так, во Франции средняя заработная плата таких работников была на 54,1 % ниже, чем минимальная почасовая оплата в стране, это самый высокий наблюдаемый разрыв, далее следует Великобритания, где отклонение 46,8 %. Ситуация со стандартами минимальной оплаты труда значительно лучше в Германии, где работники платформенной экономики получают в среднем на 29,3 % меньше установленной законом минимальной заработной платы.

Однако следует отметить, что в таких странах, как Франция и Германия, коллективные договоры часто устанавливают уровни минимальной заработной платы значительно выше национального порога, тогда как в США минимальные уровни оплаты труда различаются по штатам и отличаются от минимальной национальной заработной платы [2; 3]. Одной из причин низкой заработной платы является глобальная конкуренция на рынке труда, возникающая между работниками из развитых стран и работниками из развивающихся стран с низкой оплатой труда, такая ситуация характерна практически для всех стран Евросоюза. Несмотря на общее мнение относительно проблемы низких ставок заработной платы, работники из стран с высоким уровнем безработицы, таких как Италия и Испания, видят дополнительные преимущества в возможностях, которые предоставляются цифровыми платформами для получения дополнительного дохода.

Второй инициативой экономического регулирования в сфере труда через интернет-платформы и труда экономически зависимых исполнителей и подрядчиков является создание профсоюзов и иных отраслевых сообществ, позволяющих отстаивать интересы занятых через цифровые платформы. Такие работники уже широко используют специализированные группы в Facebook, sub-Reddits, Zello (интернет-приложение для радиации) и инновационный Turkopticon (плагин для браузера, который позволяет работникам Amazon Mechanical Turk оценивать работодателей) для координации своих действий и оказания экономического давления на работодателей. Также собственно цифровые платформы могут быть использованы для практики создания цифровых профсоюзов с целью отстаивания интересов работников, например, институционализация взаимодействия работников и работодателей через цифровые платформы, стимулирующая кооперацию работников. Поддерживают возможность

экономического регулирования путем организации профсоюзов работников, занятых через цифровые платформы в США, так в законопроекте о независимых работниках подчеркивается важность свободы организации профсоюзов и ведения коллективных переговоров. Авторы законопроекта предлагают внести поправки в антимонопольное законодательство с тем, чтобы позволить независимым работникам организовываться для ведения переговоров с посредниками и клиентами. Способность к такой организации расширит возможности для независимых работников вести переговоры со своими посредниками относительно условий работы. Авторы подчеркивают, что эта защита сделает статус независимого работника более нейтральным по отношению к статусу работающего по найму, поскольку у работодателей не возникнет необходимости ошибочно классифицировать работающих по найму как независимых работников, что позволит лишним раз избежать проведения коллективных переговоров.

Третьей инициативой экономического регулирования в сфере труда через интернет-платформы и труда экономически зависимых исполнителей и подрядчиков является обеспечение пенсионных и социальных гарантий данных работников. Проблема отсутствия эффективной социальной защиты является существенным недостатком работы через цифровые платформы, данные формы работы порождают незащищенность в результате отсутствия прямой связи между работой и платежами в системы социального обеспечения. Такие выводы подтверждают точку зрения, выраженную Европейской комиссией, о том, что проблемы, связанные с обеспечением социальной защиты, могут препятствовать распространению данных форм занятости и тем самым существенно ограничивать потенциал роста этого важного сектора экономики. Проведенные опросы граждан ЕС предоставляют достаточно убедительные аргументы в отношении существующего доступа к механизмам социальной защиты, а также в целом восприятия занятых через цифровые платформы и в качестве экономически зависимых исполнителей и подрядчиков к вопросам социальной защиты.

Библиографический список

1. *Лопатова Н.* Международный опыт формирования цифрового правительства // Наука и инновации. 2019. № 5 (195). С. 24–28.
2. *Мокронос А. Г., Огородникова Е. С.* Факторы развития цифровых технологий обрабатывающих производств // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 11 октября 2019 г.). Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2019. С. 405–411.

3. Положихина М. А. Регулирование процесса цифровизации экономики: европейский и российский опыт // Россия и современный мир. 2018. №. 4 (101). С. 64–81.

М. С. Ходжаева, Б. Б. Сайдахмедова

Международная исламская академия Узбекистана,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Цифровые технологии как средство повышения эффективности и качества образования

Аннотация. Эффективное использование цифровых технологий в дистанционном образовании играет важную роль в освоении новой информации, появляется возможность быстрого ввода дополнительной информации в рамках изучаемого виртуального предмета. Поэтому исследование методов внедрения цифровых технологий и их эффективного использования в дистанционных образовательных процессах, создание дистанционных образовательных курсов относится к группе актуальных научно-технических проблем. В статье анализируется возможность использования цифровых технологий для повышения качества образования. Отмечается целесообразность применения цифровых технологий в образовательном процессе для развития интереса учащихся, формирования умений и навыков использования дополнительной литературы вне учебника, направления студентов на научные исследования, а также для постоянной передачи знаний студентам.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии; онлайн-платформа; MOOC; дистанционное обучение; Moodle LMS; Learningapps.org; Google Form; Kahoot; Quizizz; Google Classroom; интерактив.

Как известно реформы, проводимые в системе образования нашей республики, требуют использования мировых стандартов и самых эффективных методов в организации учебного процесса. В том числе организация процесса дистанционного образования на основе цифровых технологий является современным требованием. Внедрение интернет-технологий оказывает эффективное влияние на сектор образования, а также на все другие отрасли [1; 2; 3]. Это нашло отражение в регулярном обмене перепиской с электронной почтой и социальными сетями, библиотеками, с веб-сайтами и электронными учебниками. Сейчас вместо традиционных форм обучения в систему образования вошли элементы дистанционного обучения. Внедрение современных цифровых технологий в образовательный процесс привело к созданию новой формы дистанционного обучения в дополнение к традиционным методам обучения¹.

В дистанционном обучении студент и преподаватель пространственно разделены и общаются друг с другом с помощью специально

¹ *Vick Training* professionals from three countries share their Kahoot!™ing experience. URL: <https://kahoot.com/blog/2019/09/10/top-training-tips-kahoot-around-world/>: Kahoot!

созданных учебных курсов, контрольных форм, электронных коммуникаций и других технологий сети Интернет. Дистанционное обучение на основе использования цифровых технологий обеспечивает доступ к глобальной информационно-образовательной сети и выполняет такие важные функции, как интеграция и взаимодействие. Поэтому сегодня в организации предоставления качественного образования студентами используются современные цифровые технологии, которые являются продуктом научно-технического развития, а его материальной основой являются создание электронных учебников и учебных пособий, использование интернет-ресурсов и дистанционное обучение. Программное обеспечение остается требованием времени. Именно для этого важно использовать современные цифровые технологии и повышать качество общих знаний и профессиональной подготовки специалистов. Актуальность темы заключается в том, чтобы сделать образовательный процесс более интересным и содержательным для обучающихся, используя возможности научно-технических инноваций, Интернета и цифровых технологий в развитии нашего общества. В настоящее время в нашей республике большое значение придается развитию компьютерных технологий и сети Интернет.

Развитием цифровых технологий, создается благоприятная среда для национального рынка цифровых технологий и развитие перспективных цифровых стартапов, повышается цифровые навыки всех слоев населения, государственного управления, а также образования [4].

В настоящее время использование программных средств в учебных процессах Международной исламской академии Узбекистана дает хорошие результаты. В частности, специальные программы Kahoot.com и Quizziz.com используются для повышения уровня знаний студентов направлений религиоведения, исламоведения, социопсихологии, международных отношений и другие. Эти специальные программы имеют свои особенности и, безусловно, помогают в проверке знаний и умений, полученных студентами, учащимся в ходе урока, и в правильной организации самостоятельного обучения.

В настоящее время используется множество цифровых программных средств, позволяющих создать цифровую образовательную среду, организовать онлайн-занятия, оценить знания учащихся, сделать урок интересным. Наиболее распространенными программными инструментами являются Learningapps.org, Google Form, Kahoot, Quizizz, Google Classroom, Zoom и Skype. Приведем несколько специальных программ которые используется в учебном процессе.

Kahoot.com — это инструмент мониторинга программного обеспечения для создания викторин, тестов и опросов. При использовании

программы Kahoot преподаватель может использовать два метода деятельности студентов:

- 1) классика – каждое отдельное исполнение;
- 2) командный режим – для обеспечения выступления в группе.

Конечно, подходит первый способ. Помимо текста, Kahoot может загружать изображения, графику, таблицы, а также аудио- и видеоконтент.

Не будет преувеличением сказать, что Kahoot — это глобальная учебная платформа, которая дает возможность всем, включая учеников, студентов и сотрудников, полностью раскрыть свой учебный потенциал. Образовательная платформа Kahoot — это платформа, которая обеспечивает привлекательное участие для любого физического или юридического лица или компании, создает образовательные игры и облегчает обмен данными (рис. 1).

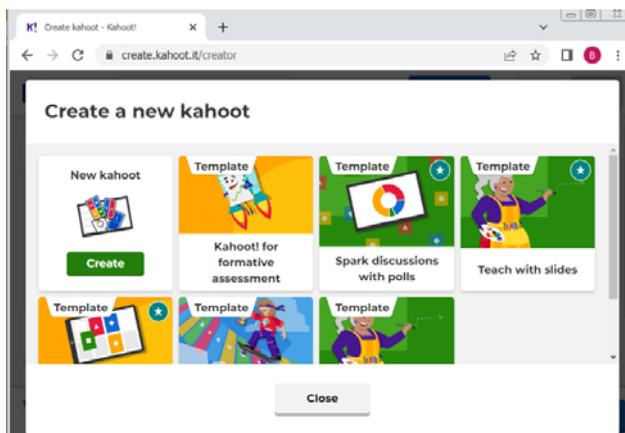


Рис. 1. Новое окно Kahoot

В игры Kahoot можно играть где угодно, лично или виртуально, используя любое устройство с подключением к интернету.

Kahoot также предлагает бесплатные и платные учебные пособия для занятий в аудитории, работы, индивидуального, виртуального, социального использования дома или самостоятельного обучения. Для работы в программе Kahoot можно использовать персональный компьютер, ноутбук, планшет или смартфон, подключенный к интернету. Кроме того, эта платформа является инструментом коллективного обучения, для эффективного использования которого требуется команда участников. Создание викторины занимает несколько минут, а сам процесс

очень прост и удобен. Как только викторина готова, учитель публикует игру и представляет ее студентам.

При этом участники собираются перед одним экраном и входят в игру со своих устройств, используя игровой код. Правильность ответов на вопросы и скорость реакции конвертируются в баллы и показываются регулярно. После каждого вопроса на экране отображаются имена тех, кто набрал наибольшее количество баллов. Преподаватель может в любой момент сделать паузу и прокомментировать вопрос, если студент затрудняется ответить (рис. 2).

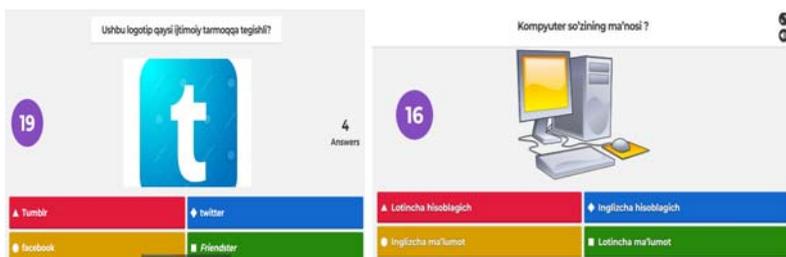


Рис. 2. Интерфейс Kahoot

Подготовка и организация работы с сервисом Kahoot осуществляется поэтапно:

- определение темы, формулирование соответствующих вопросов к тесту;
- выбор изображений для включения в тест;
- создание теста;
- подключение студентов к тесту с помощью специального кода.

Kahoot – удобный инструмент для знакомства и обсуждения новых тем, а также проверки промежуточных знаний и закрепления материала. Эта платформа позволяет создавать свои задания на любую тему и на любом языке, также можно будет выбрать готовый тематический тест или опрос в библиотеке, включающей в себя миллионы заданий, ранее созданных другими пользователями приложения.

Цифровые технологии создают новые возможности и новые задачи в системе образования. К основным возможностям можно отнести решение образовательных задач, расширение выбора формы обучения, увеличение средств передачи знаний. Необходимость понимания места и роли цифровых технологий в современном образовании должна найти отражение в современных исследованиях в области методологии и дидактики дошкольного и начального образования. В настоящее время

проблемы использования цифровых технологий в интеграции дошкольного и начального образования являются поводом для исследований, связанных с выбором стратегии и направления дальнейшего развития. Понятно, что программа цифровой трансформации уже должна быть разработана, чтобы в будущем перейти к конкурентоспособной модели образования и исследований. Сегодня роль цифровых технологий в нашей системе образования несравнима, и можно наблюдать не способность наших школьников и студентов осваивать науку, а то, как они одновременно учатся, как усваивают науку, их интерес к задачам, комментировать проблемы на их уровне.

Библиографический список

1. *Mappalotteng A. M., Rauf B. A., Sari N. I.* Development of E-Learning Based Moodle (Portable Moodle) for Computer and Basic Network Subject at Vocational High School // 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018). Atlantis Press, 2019.

2. *Saydakhmedova B. B.* The importance of e-learning courses in the educational process // Актуальные научные исследования в современном мире. 2019. № 10-5. С. 94–99.

3. *Saydakhmedova B., Makhkamova M., Rakhimova S.* Content of innovation and innovative activity of the teacher // International Journal of Advanced Science and Technology. 2020. Vol. 29, no. 7. P. 665–669.

4. *Xodjayeva M., Jumayev T., Dadamuhamedov A., Saydakhmedova B.* Creation of mobile applications for the shrines of Al-Hakim Al-Termizi // The Light of Islam. 2020. Vol. 2020, no. 2. P. 176–182.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Г. А. Акчурина, В. А. Бочарова, С. В. Миллер

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Big Data: вчера, сегодня, завтра

Аннотация. В статье рассматривается понятие Big Data и его характерные черты. Также рассмотрены сферы применения и использования технологий обработки данных в настоящее время. Затрагиваются некоторые проблемы использования технологии Big Data и рассматриваются возможности использования и внедрения новых технологий в ближайшем будущем.

Ключевые слова: Big Data; цифровые технологии; информационные технологии.

Мы живем в эпоху, в которой информация ведет к эффективности и успеху, а также благодаря новейшим технологиям, собираем и обрабатываем большое количество информации. В настоящее время объемы информации увеличиваются с геометрической прогрессией. Модернизация инструментов обработки данных позволила работать с большими объемами информации. В связи с этим сформировалось такое понятие, как Big Data. Big Data стали новым инструментом для оперативного и весьма эффективного подготовки (сбора), подготовки данных для новых СУБД Greenplum, PostgreSQL, обработки в среде технологии MPP и организации хранения в архитектуре shared-nothing (SN). Полученная аналитика и графики используются для принятия решений в управление производственными, строительными, научно-производственными, транспортными предприятиями и бизнесе [1].

Так, под «Big Data» понимается не только довольно большой объем информации, но, и инструменты и технологии управления и обработки большими массивами данных [3]. Подобные технологии способны работать, как со структурированными, так и с неструктурированными данными. Важно отметить, что источниками Big Data могут выступать экосистема Hadoop, сайты и соцсети Интернет, электронные СМИ и форумы обсуждения, электронные архивы, потоки транзакций, различные БД, системы видеонаблюдения, датчики сотовой связи и т.п. Объемы данных, обрабатываемых через Big Data постоянно увеличиваются, также, как и увеличивается скорость их обработки.

На сегодняшний день использование технологии Big Data является одним из обязательных условий для развития крупных ИТ-компаний¹. Поскольку без анализа поведения пользователей, и без возможности прогнозирования довольно сложно поддерживать уже имеющийся уровень конкурентоспособности. Используемая система Big Data способна за маленький промежуток времени предоставить ценную для компании информацию, полученную благодаря анализу действий клиентов.

Технологии Big Data широко применяются в разных сферах жизни. Например, при использовании вычислительного оборудования, системного программного обеспечения и в приложениях, осуществляющих аналитику данных. После прихода Big Data в нашу повседневную жизнь, возник вопрос о необходимости дополнительных кадров, знающих и владеющих компетенциями получения аналитики Big Data. Появились новые должности и профессии Data scientist или аналитик big data, data engineer или разработчик в сфере big data [2]. Определелись более узкие роли в работе с большими данными, такие как - Data Trader, Data Hound, Data Plumber, Data Butcher, Data Miner, Data Canary, Data Pharmacist, Data Caretaker, Data Cleaner, Data Chef, Data Taster, Data Server, Data Whisperer, Data Czar. Конечно же, рынок обработки данных будет увеличиваться с каждым годом, а как следствие, спрос на подобные должности в данной сфере будет только расти.

Выделим основные принципы работы с «Big Data»:

- локальность данных;
- горизонтальная масштабируемость;
- отказоустойчивость.

Рассматривая перспективы использования технологий Big Data, конечно же, возникают вопросы и проблемы, связанные с данными технологиями.

Внедрение технологии Big Data затронуло не только экономику, но и государственные, политические сферы жизни. Так, в 2017 г. в Российской Федерации была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации», рассчитанная на 7 лет. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» обеспечивает создание цифровой экосистемы в экономике РФ и распространение сквозных технологий в инфраструктуру организаций страны и их отраслей.

С появлением технологий Big Data жизнь людей кардинально меняется. Является очевидным, что в ближайшее без Big Data невозможно представить технологию «Интернет вещей», Big Data делает города

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://data-economy.ru/organization>.

комфортными для жизни, Big Data развивает технику и повышает урожайность, Big Data позволяет бизнесу выстраивать общение с клиентами, Big Data помогает мобильным операторам строить сети.

Сквозная технология цифровой экономики Big Data создает уникальную среду (возможности) для пользователей Интернет. Очевидно, что Big Data, в наше время, представляет собой уникальную среду для развития всей сферы жизни людей. Поэтому, цифровые технологии не должны применяться как инструмент контроля за людьми. Они должны открывать возможные пути для упрощения и повышения качества жизни.

Библиографический список

1. *Абдыкаримова А. Т.* Технология больших данных // Наука и жизнь Казахстана. 2019. № 2 (78). С. 223–226.
2. *Вайгенд А.* BIG DATA. Вся технология в одной книге. М.: Эксмо, 2018. 384 с.
3. *Erevelles S., Fukawa N., Swayne L.* Big Data consumer analytics and the transformation of marketing // Journal of Business Research. 2016. Vol. 69, no. 2. P. 897–904.

В. И. Белоусова, А. В. Чернов

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Разработка системы автоматизации процесса разметки однолинейных электрических схем в сфере низковольтного оборудования

Аннотация. В статье рассмотрено применение нейронных сетей для разметки однолинейных электрических схем, подбора комплектующих и последующего составления коммерческого предложения.

Ключевые слова: нейронные сети; детекция; автоматизация; интеллектуальная автоматизация бизнеса; разметка; низковольтное электрооборудование.

Нейронные сети — это активно развивающаяся область искусственного интеллекта, которая позволяет решать задачи, ранее требовавшие непосредственного участия человека. Использование данной технологии позволяет сократить затрачиваемое на задачу время и количество допускаемых ошибок.

В сфере дистрибуции низковольтного электрооборудования часто возникает проблема: у компаний, занимающихся обслуживанием слабо-

точного оборудования (в основном шкафов и распределительных щитов) часто отсутствуют спецификации. Для расчета стоимости сборки необходимо иметь информацию о количественном составе шкафов, т.е. сводную таблицу по элементам шкафа. Сейчас представленная проблема решается с помощью специального обученного человека, который вручную размечает схемы.

Формализованная задача, которую требуется решить программисту звучит так: На однолинейной схеме нужно найти все элементы и подписи к ним. На основании результатов поиска сформировать таблицу, содержащую:

- тип элемента;
- считанную подпись;
- стоимость данного элемента у дистрибутора.

Для решения данной задачи был использован язык программирования Python¹ и ряд его библиотек.

Первый этап работы системы это детекция. Детекция представляет собой комбинацию локализации и классификации, т.е. поиск чего-либо и последующее отнесение найденного к одному из классов. В систему загружается изображение однолинейной электрической схемы подобной той, что на рис. 1. Для решения задачи детекции использовалась архитектура сети YOLOv5², она является одноступенчатой, что дает ей преимущество в скорости и размере. Для ее обучения было размечено 243 схемы, суммарное количество элементов 5214.

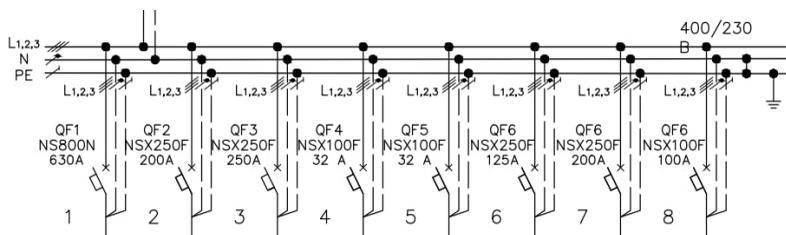


Рис. 1. Пример однолинейной схемы

После процесса детекции мы получаем список областей в которых находятся объекты и их класс. Визуализация результатов работы сети представлена на рис. 2.

¹ Python History and License // Python Software Foundation. URL: <https://docs.python.org/3/license.html>.

² Penztopoiy архитектуры // GitHub: веб-сервис для хостинга IT-проектов. URL: <https://github.com/ultralitics/yolov5>.

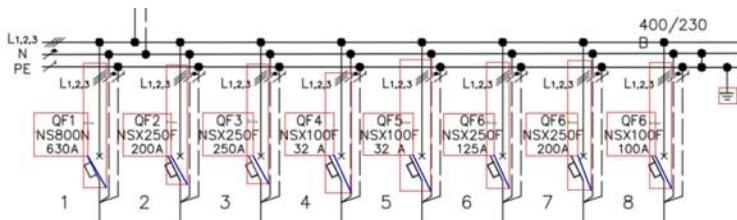


Рис. 2. Визуализация результатов работы нейронной сети

Второй этап — это «чтение» подписей. Подписи, в контексте детекции, отнесены к отдельному классу. Подписи вырезаются с изображения и подаются на вход нейронной сети занимающейся решением задачи OCR (оптическое распознавание символов). На выходе данного этапа мы получаем текстовое представление данного класса.

Третий этап — соотнесение подписей и элементов. На первый взгляд решение задачи кажется простым, брать ближайшую подпись и соотносить с элементом. На практике данный подход вызывал массу проблем и был использован другой подход. Вместо того чтобы соотносить ближайшие друг к другу элемент и подпись, минимизировать суммарное расстояние между всеми ними. В математической теории это «Задача о назначениях» [2; 3], решая ее с помощью Венгерского алгоритма [1], мы получаем оптимальное соотнесение. Соответствия на рис. 2 отмечены синими линиями.

Четвертый этап — подбор оборудования из прайс-листа. Используя тип элемента и поставленную в соответствие подпись с помощью разработанного алгоритма подбирается наиболее подходящая позиция из прайс-листа. Результат подбора и итоговая таблица для представленной на рис. 1 схемы находится на рис. 3 в столбце «Подобранный элемент». «Прочитанные» подписи из этапа 3 перечислены в столбце «Подпись». Важно отметить: если в схеме присутствуют элементы другой компании, алгоритм подберет схожие компоненты компании-заказчика данной системы.

№	Тип элемента	Подпись	Подобранный элемент	Стоимость
1	three-phase circuit breaker	QF6 NSX100F 100A	авт. выкл. пм8s-250s 3р 100a 50ка с электронным расцепителем	30773,82
2	three-phase circuit breaker	QF2 NSX250F 200A	авт. выкл. пхms-250f/3р 200a 36ка с электронным расцепителем (r)	21067,83
3	three-phase circuit breaker	QF1 NS800N 630A	авт. выкл. пхп-800s/3р 630a 50ка (r)	33870,9
4	three-phase circuit breaker	QF6 NSX250F 200A	авт. выкл. пхms-250f/3р 200a 36ка с электронным расцепителем (r)	21067,83
5	three-phase circuit breaker	QF6 NSX250F 125A	авт. выкл. пм8s-250s 3р 125a 50ка с электронным расцепителем	30773,82
6	three-phase circuit breaker	QF3 NSX250F 250A	авт. выкл. пм8s-250s 3р 250a 50ка с электронным расцепителем	32914,67
7	three-phase circuit breaker	QF5 NSX100F 32 A	авт. выкл. пм8-125s 3р 32a 50ка	14066,96
8	three-phase circuit breaker	QF4 NSX100F 32A	авт. выкл. пм8-125s 3р 32a 50ка	14066,96
9	three-phase circuit breaker		Итого	198602,79
10				

Рис. 3. Итоговая таблица и результаты подбора

В качестве интерфейса данной системы на данный момент используется телеграмм-бот с именем пользователя @KONERGY_SCHEME_bot, находящийся по ссылке (URL: https://t.me/KONERGY_SCHEME_bot). Процесс взаимодействия с ботом представлен на рис. 4.

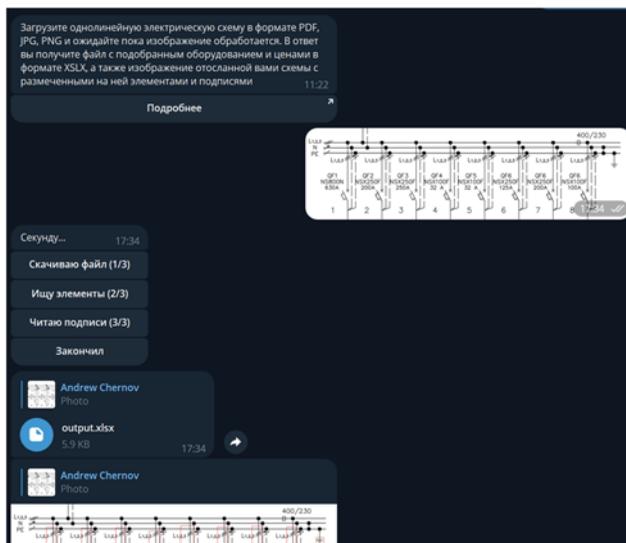


Рис. 4. Процесс взаимодействия с ботом

В рамках работы были пройдены программы обучения перехода от идеи реализации проекта. Во время работы над проектом были проведены консультации со специалистами как в области проектирования и монтажа слаботочного электрооборудования, так и ML. В результате работы была получена система, решающая поставленную задачу. Уникальность системы в наборе данных собранных и размеченных для обучения сети, алгоритме подбора и отсутствии универсальных аналогов.

Библиографический список

1. *Балашевич В. А.* Основы математического программирования. Минск: Высшая школа, 1985. 174 с.
2. *Мину М.* Математическое программирование. Теория и алгоритмы. М.: Наука, 1990. 485 с.
3. *Оуэн Г.* Теория игр: учеб. пособие: пер. с англ. М.: Мир, 1971. 230 с.

В. И. Белоусова, К. В. Васькин, В. С. Скляр, Н. И. Шаркунов
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Автоматизация метода оценки сотрудников по системе Performance Review

Аннотация. Рассмотрены системные методы повышения эффективности организации за счет ясного целеполагания на уровне каждого конкретного сотрудника и возможность автоматизация метода оценки сотрудников по системе Performance Review.

Ключевые слова: Performance Review; обработка информации; автоматизация обработки информации; интеллектуальная автоматизация бизнеса.

Вопрос о том, как оценить вклад сотрудника или команды в результаты компании, волнует многих руководителей¹. Либо сотрудник, проработав определенное время хотел бы обсудить карьерные возможности. В таких случаях большие компании проводят Performance Review сотрудника. Это мероприятие позволяет оценить проявление профессиональных качеств в работе, эффективность выполнения задач и потенциал для продвижения по карьерной лестнице, обсудить понимание роли в команде, дать конструктивный фидбек и помочь с постановкой и достижением целей.

Именно для этого придумана практика внедрения Performance Review в крупных компаниях. Performance Review относится к наиболее популярным методам оценки персонала, а частота и глубина этой проверки зависит от размеров компании, а также ее целей. Этот инструмент позволяет регулярно выделять немного времени и заниматься рефлексией - вспоминать, что же ты полезного сделал за промежуток времени. В этот момент полезно задуматься, а действительно ли то, что я делаю важно, полезно и интересно. Так же, позволяет дать обратную связь коллегам и знать, что фидбек обязательно учтут.

Регулярное проведение оценки — это возможность для члена команды показать себя, проговорить с руководителем личные успехи, возможно, пересмотреть зарплату.

Кроме того, метод выгоден и компании. Performance Review помогает определить сильные и слабые места в команде, отследить эффективность сотрудников и ее спад, понять, что влияет на коллектив. А руководителям такой подход нужен, чтобы аргументированно и своевременно влиять на карьерный путь подчиненных. Если на руках есть числовое подтверждение того, что сотрудник не справляется с обязанностями, ему

¹ *Цупко И.* Performance Review и выявление тайного знания // Хабр. 2019. 13 июня. URL: <https://habr.com/ru/company/flant/blog/455790>.

намного проще объяснить это предъявив результаты Review. Plusом Performance Review является его прозрачность.

Возникла необходимость разработки десктопной системы для проведения Performance Review по методологии 360⁰¹, для компании Гензор. Необходимость разработки обуславливается желанием повысить мотивацию сотрудников к развитию и росту внутри компании, а также эффективному оцениванию производительности людей.

На этапе планирования было принято решение организовать работу команды по методологии SCRUM. Основным инструментом для отслеживания прогресса проекта, а также структурирования задач и бизнес-процессов был выбран сервис Migo, так как заказчик в своей компании активно применяет данный продукт и у нас уже был опыт в работе с данным сервисом. Migo позволило нам организовать общую доску проекта, к которой был доступ у всех членов команды, где была размещена вся основная информация о проекте.

Доски с задачами было решено разбить по направлениям работы: дизайнеры, аналитики, front-end и back-end разработчики. Внутри каждое направление также было разделено на общие задачи и задачи для конкретного человека.

Все страницы используют метод «onload», внутри которого описаны все методы и функции, использующие асинхронные запросы. Таким образом, пользователь загружает страницу единожды, а все последующее взаимодействие происходит при помощи этих запросов. При этом, несмотря на огромное количество скриптов, которые выполняются при загрузке страницы, они все оптимизированы, и поэтому страница загружается мгновенно.

Реализовано сжатие всех фотографий, загружаемых пользователем на сайт, с целью увеличения его скорости работы. Когда пользователь загружает фото на сайт метод бекэнд проверяет размер. Если ширина или высота больше 500 пикселей, фотография автоматически пропорционально уменьшается до нужного размера по ширине или высоте.

После проведения основных работ, была произведена оценка производительности. Оценка производительности помогает выявить такие проблемы и предложить их решения. В оценку производительности вошли следующие работы: производительность кода на проект, анализ скорости загрузки страниц, очередность загрузки контента, анализ работы с изображениями.

Итогом проделанной работы стал продукт, готовый к проведению Performance Review в компании.

¹ Оценка 360 градусов. Суть метода, причины популярности, тонкости, ограничения, примеры вопросов из опросника. URL: <https://proaction.pro/metod-ozenki-360-gradusov>.

А. А. Бурасова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Ю. В. Курышева

ООО «ЕРП Центр», г. Екатеринбург

Влияние сквозных технологий цифровой экономики на бизнес-модели

Аннотация. Современная экономика значительно трансформируется благодаря стремительному развитию цифровых технологий. В сложившихся условиях важнейшим фактором экономического развития становится способность внедрить новые технологии и трансформировать существующие бизнес-модели, создавая новую ценность для конечного потребителя. Цель данной работы – изучение изменений бизнес-моделей в рамках влияния сквозных технологий.

Ключевые слова: цифровая трансформация бизнеса; бизнес-модель; цифровая экономика; сквозные технологии; платформенные модели.

Появление и стремительный рост цифровых технологий смещают конкуренцию во многих отраслях. Цифровая трансформация приводит к адаптации продуктов, возможностей и партнерских сетей и формирует эволюцию бизнес-моделей. В настоящих условиях рынка необходимо создавать новые, более совершенные модели, которые позволят компаниям оптимальным образом увеличить доходы и остаться конкурентоспособными. Цифровые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), облачные хранилища или блокчейн, существенно ускорили этот процесс.

Концепция бизнес-модели впервые стала популярной в 1990-х гг., когда возникла электронная коммерция и фирмы начали применять новые способы создания и получения ценности [3]. С тех пор эта концепция оказалась крайне полезной для планирования, структурирования, коммуникации и анализа того, как работает бизнес. Разработка и внедрение перспективной бизнес-модели сегодня считается стратегическим приоритетом для руководителей компаний.

Для получения прибыли от цифровых технологий недостаточно просто разработать или приобрести их, компании должны также создать соответствующие бизнес-модели для коммерциализации этих технологий. Бизнес-модель в этом случае должна связывать технологическую и экономическую области организации. Она определяет, как организация будет преобразовывать технологии и другие ресурсы в экономическую ценность.

На сегодняшний день сквозными технологиями цифровой экономики являются: большие данные, нейротехнологии, искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет

вещей, робототехника, сенсорика, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальности. Распространение перечисленных технологий вносит кардинальные изменения во все аспекты бизнес-моделей, а именно: создание ценности, предоставление ценности и получение ценности. Поскольку цифровые технологии открывают новые способы создания и предоставления ценности, существующие бизнес-модели могут устареть и стать неконкурентоспособными.

Поэтому, игроки как внутри отрасли, так и за ее пределами, начали изучать новые бизнес-модели, которые смогли объединить в себе передовые сквозные технологии и экономическую составляющую. К таким цифровым моделям можно отнести цифровые торговые площадки, экосистемы приложений или платформы совместного использования товаров. В таких цифровых бизнес-моделях технологии уходят на второй план, главным аспектом является обслуживание клиента и его потребностей. При этом вовлечение цифровых клиентов тесно связано с социальным капиталом, когнитивной нагрузкой и расширением прав и возможностей потребителей с помощью цифровых платформ.

Типичными примерами платформенных бизнес-моделей, сменивших традиционные, являются: сервис вызова водителя Uber, сервис по бронированию квартир Airbnb, торговые площадки Amazon, Ebay, стриминговая платформа Netflix.

В недавних исследованиях изменений корпоративной среды в рамках цифровизации, были выделены основные критерии обоснования преимуществ платформенных бизнес-моделей [1; 2]. Все данные модели имеют общую базу-платформу, которая позволяет сократить транзакционные издержки взаимодействия между участниками рыночных отношений за счет ускорения коммуникаций и устранения посредников. По этим причинам, платформенные бизнес-модели уже широко распространены в секторе «бизнес – потребитель» (B2C) и секторе «бизнес – бизнес» (B2B).

Усиление цифровизации повлияло на различные виды деловой активности, включая бизнес-модели компаний, предоставляя различные новые формы сотрудничества между компаниями и приводя к новым предложениям продуктов и услуг, а также к новым формам взаимоотношений компании с клиентами и сотрудниками. Применение сквозных цифровых технологий позволяет стимулировать инклюзивную бизнес-экосистему, включающую клиентов и других участников, а также воспользоваться конкурентным преимуществом, поскольку сквозные технологии позволяют снизить затраты, путем снижения транзакционных издержек и исключения барьеров входа на рынок. Среди прочего, платформы позволяют получить комплексные сетевые эффекты.

Библиографический список

1. *Гарифуллин Б. М., Зябриков В. В.* Виды бизнес-моделей компаний в цифровой экономике // Креативная экономика. 2019. Т. 13, № 1. С. 83–92.
2. *Камаева Г. Д., Шаховская Л. С.* Объективные изменения в бизнесе в условиях цифровизации экономики // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 1. С. 102–106.
3. *Тис Д. Дж.* Бизнес-модели, бизнес-стратегия и инновации // Долгосрочное планирование. 2010. Т. 43, № 2-3. С. 172–194.

М. В. Васильева, А. А. Кныш, М. А. Солтан

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Фундаментальный анализ как метод оценки ценных бумаг

Аннотация. Рассмотрена стандартная схема фундаментального анализа как метода оценки долевых ценных бумаг на примере ПАО «Московская биржа». Исследованы основные показатели отчетности. Описаны особенности применения фундаментального анализа в современных условиях.

Ключевые слова: фундаментальный анализ; рынок ценных бумаг; дивиденды.

Для прогнозирования стоимости ценных бумаг на фондовом рынке используются различные методы оценки. Наиболее распространенными стали инструменты фундаментального анализа и технического. Первый является более сложным, но более эффективным, он основывается на исследовании экономической ситуации, изучении отрасли и оценки показателей компании. Прогнозирование строится на долгосрочную перспективу, в отличие от технического, который применяется в интервалах нескольких минут.

Фундаментальный анализ – это метод оценки эмитентов, ориентированный на прогноз стоимости ценных бумаг в соответствии с текущей экономической ситуацией. Свое название этот метод получил благодаря тому, что для прогнозирования учитывает фундаментальные (действующие везде, для всех и в любых обстоятельствах) закономерности.

Так, в рамках рассматриваемого метода для оценки перспектив роста той или иной компании учитывается влияние макроэкономических и отраслевых показателей, анализируется финансовая отчетность компании с целью определения эффективности ведения и рентабельности бизнеса.

Наиболее точное определение понятия фундаментального анализа и его сущности впервые упоминались в работе «Анализ ценных бумаг»

Бенджамина Грэхема и Дэвида Додда¹. Основываясь на данном труде, можно сделать вывод, что фундаментальный базируется на оценке экономической ситуации, изучении отрасли и деятельности конкретного эмитента. Такой метод оценки бумаг используется для понимания справедливой стоимости компании и ее ценных бумаг на фондовом рынке, прогнозируется цена, определяются перспективы развития. Исходя из полученных итогов анализа, частный инвестор может определить вектор развития той или компании на рынке ценных бумаг и сделать собственные выводы о необходимости вложений.

Акции исследуемой компании уже торгуются на биржи. Это не редкий случай, когда ценные бумаги компании размещаются на собственной площадке. Группа московской биржи включает в себя ПАО «Московская биржа», которое управляет единственной в России многофункциональной биржевой площадкой по торговле акциями, облигациями, производными инструментами, валютой и инструментами денежного рынка, а также товарами. В состав группы входит центральный депозитарий, а также клиринговый центр, выполняющий функции центрального контрагента на рынках, что позволяет московской бирже оказывать клиентам полный цикл услуг. Московская биржа была образована в декабре 2011 г. в результате слияния двух основных российских бежевых групп: группы ММВБ и группы РТС. Возникшая в результате слияния вертикально интегрированных групп структура, обеспечивающая возможность торговли всеми основными категориями активов, была переименована в Московскую биржу. Первичное размещение акций состоялось 15 февраля 2013 г. на собственной торговой площадке с тикером MOEX.

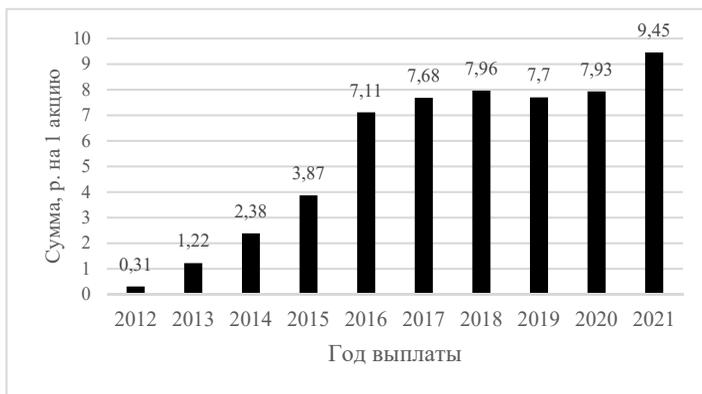
Мосбиржа предлагает своим клиента площадку фондового рынка, где проводятся торги акциями, облигациям федерального займа, региональными, корпоративными облигациями, еврооблигациями, депозитарными расписками, инвестиционными паями и бежевыми инвестиционными фондами.

На срочном рынке обращаются фьючерсные контракты на индексы, на российские и иностранные акции, валютные пары, контракты на драгоценные металлы фьючерсы на нефть и сахар, опционные контракты на некоторые из этих фьючерсов. Кроме того, биржа предлагает проведение операций на валютном рынке, денежном рынке, торги золотом и серебром и другие сопровождающие услуги.

Основной доход биржи складывается из комиссии за операции и процентов по остаткам. Динамика дивидендов, выплачиваемых ПАО

¹ Грэхем Б., Додд Д. Анализ ценных бумаг / пер. с англ. А. В. Назаренко, О. Л. Пелявский. 3-е изд. М.: Вильямс, 2015. 878 с.

«Московская биржа» на 1 акцию в рублях, представлена на рисунке. Дивиденды выплачиваются компанией ежегодно. Согласно дивидендной политики Московской Биржи, на выплату акционерам направляется не менее 60% от чистой прибыли за отчетный год по МСФО. Компания стремится направлять на дивиденды весь свободный денежный поток. Текущая дивидендная доходность превышает 6 % годовых, что является хорошим показателем с учетом уровня риска¹.



Дивиденды ПАО «Московская биржа», 2012–2021 гг.

Рассмотрим основные соотношения показателей и полученные коэффициенты, основанные на последней доступной финансовой отчетности компании. Данные мультипликаторов отражены в сравнительной таблице².

Коэффициенты МОЕХ

Показатель	ПАО «Московская Биржа»	Отрасль в целом
Цена/прибыль за 12 месяцев	7,14	99,43
Коэффициент цена/движение денежных средств за последний квартал	2,04	-4,5
Прибыль на акционерный капитал	20,12%	16,74%
Цена/балансовая стоимость MRQ	1,41	1,37

¹ ПАО Московская Биржа // Интерфакс. Центр раскрытия корпоративной информации. URL: <https://www.e-disclosure.ru>.

² Раскрытие информации ПАО Московская Биржа // Московская Биржа. URL: // <https://www.moex.com>.

Коэффициент цена/прибыль (ТМ) составляет 7,14, что представляется как большое значение. Коэффициент цена/балансовая стоимость (MRQ) составляет 1,43. Прибыль на акционерный капитал составляет 20,12 %, при этом за год акции компании упали на 7,7. Выплачены дивиденды в размере 9,45 р. на акцию, что составляет 6,17 % доходности по текущим ценам. Прогноз цен на ближайшее время составляет 125,4 р.¹

Таким образом, для оценки справедливой стоимости компании необходим комплексный подход и рассмотрение ситуации на нескольких экономических уровнях. Главное преимущество фундаментального анализа как метода оценки ценной бумаги – это прогнозирование на долгосрочную перспективу. Результат недооценки или переоценки компании обусловлен отклонением рыночной цены от расчетной². Обратив внимание на основные показатели и изучив ежеквартальную отчетность компании, можно сделать вывод являются бумаги той или иной компании переоцененными или наоборот, недооцененными. Из представленного анализа следует, что акции ПАО «Московская биржа» являются недооцененными и имеют перспективу на быстрый и значительный рост цены и дивидендов. Ввиду вышеизложенного, можно сделать вывод, что в современных условиях фундаментальный анализ, как метод оценки, является неотъемлемой частью изучения и оценки бумаг на фондовом рынке.

Ю. Е. Каюмова

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса

Аннотация. Рассмотрены особенности управления микроклиматом как фактором сохранности товара и возможность использования систем автоматического управления микроклиматом для интеллектуальной автоматизации бизнеса.

Ключевые слова: микроклимат; контроллеры; датчики; обработка информации; автоматизация обработки информации; интеллектуальная автоматизация бизнеса.

Правильное хранение продукции может стать серьезной проблемой. Для ее хранения нужны оптимальные условия. Микроклимат помещения, где хранится товар, строится на балансе нескольких составляющих: влажность, температура, освещенность. Если хотя бы один из этих

¹ Финансовые коэффициенты ММВБ. URL: <https://ru.investing.com>.

² ПАО Московская Биржа // Интерфакс. Центр раскрытия корпоративной информации. URL: <https://www.e-disclosure.ru>.

показателей выйдет за рамки, это приведет к порче товара и, как следствие, к убыткам.

Главными факторами, влияющими на микроклимат, являются влажность и температура. Кроме того, избыточная влажность приводит к сырости. Если с регулированием температуры все сравнительно просто, то с регулированием влажности все обстоит гораздо сложнее.

Регулировать влажность можно двумя способами: использовать увлажнители или приточную вентиляцию. При использовании увлажнителей влажность можно только повысить, а при использовании приточной вентиляции возникает следующая проблема: при попадании внутрь теплый воздух начнет остывать, что может привести к конденсации влаги (т.е. выпадению росы). Роса – капли жидкой воды, выделившейся из влажного газа на охлажденных предметах.

Существуют две характеристики влажности воздуха: абсолютная и относительная. Абсолютная влажность – это величина, характеризующая количество водяных паров, находящихся в некотором объеме воздуха. Эта величина не зависит от температуры. Относительная же влажность – это процент насыщения воздуха водяными парами при определенной температуре. Чем воздух горячее, тем больше водяных паров в нем может содержаться. При достижении предела содержания водяных паров, т.е. относительной влажности в 100 %, происходит конденсация влаги в виде росы.

Точка росы находится по психрометрическим таблицам, что не просто для обывателя, нужен высококвалифицированный специалист, что приводит к увеличению издержек. Именно поэтому контроль за микроклиматом лучше доверить отдельному устройству, которое будет анализировать информацию, получаемую с датчиков, производить необходимые расчеты и оптимальным образом управлять устройствами, влияющими на микроклимат.

Такое устройство может быть выполнено на микроконтроллере, содержать датчики влажности, температуры, освещенности, давления и т.д. В качестве исполняемых механизмов, регулирующих микроклимат, используются вентиляторы и фрамуги, регулирующие потоки воздуха; обогреватели и кондиционеры, регулирующие температуру и т.д.

Еще одной причиной для вентиляции помещений является необходимость смены химического состава воздуха.

В помещениях могут скапливаться вредные для человеческого организма газы (углекислый газ, метан, сероводород, аммиак, угарный газ), а также их смеси.

Обычно человек не чувствует, когда начинает вдыхать токсичный газ, что может привести к негативным последствиям. Именно поэтому

обнаружение таких газов лучше производить автоматизировано с применением газовых анализаторов.

Всю систему можно построить на базе дешевой и распространенной платформы Arduino: использовать микроконтроллер Arduino Nano, сочетающий достаточный функционал при небольших размерах, датчики температуры и влажности воздуха DHT-22, давления BME-280, у которых высокая точность при низкой цене, газовые анализаторы MQ-5 и MQ-7, позволяющие качественно производить детекцию газов, несмотря на низкую себестоимость, а также датчика освещенности, в качестве которого можно использовать недорогие фоторезисторы [1; 2].

Использование единой автоматизированной системы, построенной на микроконтроллере, является удобным решением для бизнеса: она не только сохранит издержки, но и может сохранить жизнь и здоровье.

Библиографический список

1. Болл С. Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров. М.: Додэка-XXI, 2007. 360 с.

2. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокарри В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе ARDUINO и RASPBERRY PI / пер. с англ. и ред. И. В. Василенко. М.: Вильямс, 2015. 429 с.

М. С. Горшков

АО «Научно-производственная корпорация „Уралвагонзавод“», г. Нижний Тагил;
Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Е. Н. Стариков

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Использование технологии бизнес-интеллекта в корпоративном планировании

Аннотация. Рассмотрены проблемы анализа данных на предприятии. Выделено определение бизнес-интеллекта (Business Intelligence) для корпоративного планирования. Предложена информационная система Oracle Business для улучшения показателей планирования и прогнозирования.

Ключевые слова: информационная система; бизнес-интеллект; корпоративное управление; Oracle.

Наступившие совершенствования цифровых технологий за последние несколько лет, а также их повсеместное использование в деловой среде существенно изменили рабочую политику многих компаний. Важной особенностью современной экономики является огромное количество поступающей информации, постоянной изменчивостью на рынке,

что в итоге приводит к формированию новых факторов руководства деятельности. Согласно статистике, составленной компанией IBM, каждый день генерируется в среднем по 2 млрд ГБ информации [1]. Для большинства компаний работа с таким большим набором данных является одной из важнейших проблем.

Исходя из этого, каждому предприятию, бизнес-процессы которых протекают в виртуальной среде, необходимо разработать методы сбора и прогнозирования информации. Модель управления предприятием, разработанная американским социологом Толкоттом Парсонсом (1902–1979), подразделяет управление предприятием на следующие три категории: стратегическую, оперативную и техническую¹. Главная функция стратегической категории – формирование целей производства, оперативной – контроль над исполнением поставленных целей, технической — на совершение действий, связанных непосредственно с технологическим процессом.

На практике, между технической и оперативной категорией корпоративного планирования часто возникают несогласованности. Между стратегической и оперативной категорией часто возникают противоречия, старые системы управления не справляются с требованиями современных компаний. Из-за этого скорость выполнения производственных процессов снижается, стратегические задачи откладываются в сторону, а компания переходит в режим «ручного управления». Большинство компаний до сих пор используют информационные системы, частью которых являются стандартные приложения для учета финансов на основе ERP-систем, которые предназначены для формирования регламентов и рабочих периодов. Для подобных задач за исполнением бюджета такие системы работают стабильно, но для прогнозирования результатов необходимо применять другие информационные решения. Одним из наиболее актуальных направлений в сфере IT для поддержки бизнеса на сегодняшний день является прием развития технологий, обозначенный названием «бизнес-интеллект» (Business Intelligence). Общая цель систем бизнес-интеллекта (БИ) — позволить компаниям реализовать возможность принимать логические решения с учетом аналитической информации. Принцип работы БИ-систем основан на отборе данных, которые в дальнейшем обрабатываются программой, а затем отображаются в виде готовых отчетов.

Примером перспективных разработок в сфере бизнес-интеллекта является платформа от корпорации Oracle под названием Oracle Business Intelligence (ОБИ). Главный функционал Oracle Business

¹ Oracle Business Intelligence – обзор // Хабр. 2013. 31 дек. URL: <https://habr.com/ru/post/207926>.

Intelligence (ОБИ) — это решение аналитических задач, таких как создание интерактивных и публикуемых отчетов, мониторинга важных характеристик эффективности и бизнес-процессов. ОБИ, фактически, становится средним звеном между ресурсами данных и средствами их вывода на интерфейс¹.

Одним из главных достоинств ОБИ – это возможность работать с большим количеством экземпляров данных. Система может считывать информацию из баз данных, как иерархических, так и реляционных. Помимо баз данных, существует еще и поддержка OLAP. ОБИ может создать общий отчет, пользуясь при этом сразу несколькими источниками. В ядре ОБИ заложен принцип единой модели данных, который основывается на разборе логической составляющей рабочего процесса и связи между логической составляющей и физическими источниками данных. Такая модель данных состоит из трех уровней — представления, организационного и физического. Уровень представления позволяет использовать данные для их наглядного описания в виде графических схем. На организационном уровне реализуется связь между логическими свойствами модели и физическими характеристиками заданных процессов. На физическом уровне хранится описание источников данных. Этими источниками могут быть различные документы, таблицы, письма. Пользователь может создать модель данных с помощью специальной программы, входящей в состав ОБИ – Administration Tool [2].

Важными составляющими ОБИ являются сервер презентаций и сервер аналитики. Сервер презентаций создает запрос к серверу аналитики, который обрабатывает и переводит этот запрос в набор данных первоисточника (при этом автоматически происходит конвертация из типа данных ОБИ).

Если перевод был реализован успешно, то, после необходимых преобразований, результат отправляется к серверу презентаций. Последним шагом является отображение полученных данных в виде текстового отчета, либо же в виде удобной для восприятия диаграмме. Всего серверная составляющая включает в себя различные элементы, одна часть которых регулируется через платформу управления приложениями Oracle WebLogic, а другая часть представляет собой обычные программы, существующие независимо друг от друга и дополняющих главные элементы. Для содержания пользовательских данных ОБИ, как правило, использует для этого базы данных от Oracle, однако дополнительно есть поддержка MySQL и Microsoft SQL Server. Управление доменом

¹ *Исследование IBM: Переход от командного управления к сотрудничеству // Гуманитарный портал. 2012. 24 мая. URL: <https://gtmarket.ru/news/2012/05/24/4418>.*

ОВИ реализуется с помощью консоли администрирования, входящей в состав Oracle WebLogic¹.

Подводя итоги, можно сказать, что BI-системы могут стать ценным средством для принятия решений и разработки стратегии компании. Непрерывный мониторинг данных помогает при выполнении этапов рабочего плана, строго ограниченных по времени. Использование данных, как за настоящие, так и за прошлые периоды, позволяет создавать наиболее точные прогнозы для бизнеса. Повсеместный доступ к аналитическим показателям и операционным данным обеспечивает рост требуемых производственных параметров, и одновременно уменьшает трудовые потери, а также, время на поиск информации. Решение от компании Oracle в виде ОВИ обеспечивает хорошо проработанное управление метаданными, диагностику информации в реальном времени и простой способ создания детальных отчетов.

Библиографический список

1. *Брускин С. Н.* Системы поддержки принятия решений в корпоративном планировании с использованием информационной бизнес-аналитики: практика и перспективы // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2015. Т. 11, № 1. С. 593–598.

2. *Управление человеческими ресурсами: менеджмент и консультирование: монография* / В. А. Александров и др.; под ред. В. В. Щербины. М.: Независимый ин-т гражд. о-ва, 2004. 521 с.

¹ *Oracle BI.* Ключевые возможности и преимущества. Мнения специалистов // Intersoft Lab. 2008. 1 нояб. URL: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/2210.phtml>; *Howson C.* Put to the Test: Oracle BI Enterprise Edition // *InformationWeek*. 2007. April, 23. URL: <https://www.informationweek.com/productivity-or-collaboration-apps/put-to-the-test-oracle-bi-enterprise-edition>.

М. А. Комбаров

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Регрессионный анализ как один из методов изучения экономики

Аннотация. Рассматривается процесс проведения регрессионного анализа и описываются правила интерпретации его результатов. Показана практическая значимость данного метода изучения экономики.

Ключевые слова: зависимость; уровень надежности; статистическая значимость; уравнение регрессии; объем ВРП; размер чистой прибыли.

Экономика – это гуманитарная наука, изучающая процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ. К ее ключевым разделам относятся микроэкономика, рассматривающая данные процессы на уровне отдельного хозяйствующего субъекта, макроэкономика, объектом которой является экономическая система в целом, и эконометрика, нацеленная на придание различным закономерностям, изучаемым микро- и макроэкономикой, количественного выражения. В качестве одного из основных методов эконометрики выступает регрессионный анализ зависимости между какими-либо экономическими показателями, цель применения которого состоит в построении уравнения регрессии, т.е. математической формулы, описывающей эту зависимость.

Проводится данная аналитическая процедура с помощью программы MS Excel и включает в себя несколько этапов. На первом этапе следует построить в указанной программе таблицу с показателями, зависимость между которыми будет проанализирована. Затем необходимо перейти во вкладку «данные» и в открывающейся ленте выбрать «анализ данных», расположенный в блоке инструментов «анализ». В открывающемся списке выбрать «регрессия» и нажать «ОК». Появится окно «регрессия» с автоматически установленным курсором в поле «входной интервал Y». Для заполнения этого поля необходимо левой кнопкой мыши выделить тот столбец таблицы, построенной на первом этапе анализа, в котором содержатся значения зависимого показателя, вместе с его названием. Далее следует установить курсор в поле «входной интервал X» и левой кнопкой мыши выделить все столбцы, в которых представлены значения показателей, влияющих на зависимый параметр, вместе с их названиями. Затем необходимо включить опцию «метки» и принять решения касательно уровня надежности, который по умолчанию составляет 95 %, и месторасположения результатов регрессионного анализа. Помимо этого, при необходимости или при желании

можно установить и некоторые другие опции в диалоговом окне «регрессия». Так, в случае, когда анализируется зависимость того или иного показателя от показателей, при нулевом значении которых его значение всегда равно нулю, включается опция «константа – ноль» (например, зависимость объема расходов федерального бюджета, направленных на развитие сельского хозяйства, от общего объема его расходов на национальную экономику и т.п.), для расчета ошибки аппроксимации необходимо воспользоваться опцией «остатки» и т.д.

Выполнив все необходимые действия и нажав кнопку «ОК», становится возможным увидеть указанные результаты, которые представляются в форме трех таблиц, объединенных общим названием «вывод итогов». Первая таблица называется «регрессионная статистика» и в ней приводятся 5 параметров, отражающих информацию об особенностях проанализированной зависимости. Наибольшего внимания среди этих параметров заслуживают множественный R (коэффициент корреляции), который для признания данной зависимости тесной должен составлять не менее 0,7 пункта по модулю, и R-квадрат (коэффициент детерминации), показывающий, в процентном выражении, сколько изменений зависимого показателя происходит под воздействием факторов, рассмотренных при проведении анализа. Индикатором статистической значимости данного коэффициента является показатель «значимость F», значение которого при 95 %-ном уровне надежности должно составлять не более 0,05 пункта и который заслуживает первоочередного внимания среди показателей, представляемых во второй таблице, именуемой «дисперсионный анализ». В третьей таблице, не имеющей названия, приводятся основные характеристики уравнения регрессии, в том числе все его коэффициенты и показатель «Р-значение» для каждого из них, значение которого, составляющее не более 0,05 пункта, свидетельствует, при 95 %-ном уровне надежности, об его статистической значимости. В наиболее общем виде данное уравнение выглядит следующим образом:

$$y=a_1x_1+a_2x_2+\dots+a_nx_n+b, \quad (1)$$

где y – зависимый показатель (эндогенная переменная); a_1, a_2, \dots, a_n – коэффициенты при экзогенных переменных; x_1, x_2, \dots, x_n – показатели, оказывающие влияние на зависимый (экзогенные переменные); b – свободный член (Y -пересечение).

Практическая значимость регрессионного анализа состоит в том, что его результаты могут быть использованы органами власти и бизнес-

структурами при проведении мероприятий по улучшению определенных показателей или по недопущению их ухудшения. Так, например, он позволяет оценить зависимость объема ВРП Свердловской области от чистой прибыли ключевых предприятий данного региона, одним из которых является АО «Евраз НТМК», известное как крупнейший в России металлургический комбинат с полным производственным циклом [1]. Значения этих показателей за 2011–2020 гг. приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

**ВРП Свердловской области и объем чистой прибыли
АО «Евраз НТМК» за 2011–2020 гг.**

Год	Объем ВРП Свердловской области, млн р.	Размер чистой прибыли АО «Евраз НТМК», тыс. р.
2011	1291019,1	7188023
2012	1484879,0	23798763
2013	1568655,2	11393017
2014	1659783,9	5449497
2015	1822835,0	2316731
2016	2109619,1	14254885
2017	2259526,0	56735936
2018	2423689,4	107728894
2019	2535215,0	110842051
2020	2529780,9	65343511

Обработав представленные в табл. 1 показатели по описанному выше алгоритму и оставив уровень надежности 95 %-ным, получаем следующие результаты (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

**Основные результаты регрессионного анализа зависимости объема ВРП
Свердловской области от размера чистой прибыли АО «Евраз НТМК»**

Показатель	Значение
Множественный R	0,8238
R -квадрат	0,6786
Значимость F	0,0034
Коэффициенты:	
- при переменной « x »	0,0090
- Y -пересечение	1602785,4176
P -значение:	
- для переменной « x »	10^{-6}
- для Y -пересечения	0,0034

Из табл. 2 видно, что проанализированная зависимость является тесной и 67,86 % случаев изменения объема ВРП Свердловской области выступают следствием изменения размера чистой прибыли АО «Евраз НТМК». Уравнение регрессии, описывающее такую зависимость, все коэффициенты которого статистически значимы, имеет вид:

$$y=0,009x+1602785,4176, \quad (2)$$

где y – объем ВРП Свердловской области, млн р.; x – размер чистой прибыли АО «Евраз НТМК», тыс. р.

Таким образом, проведенная аналитическая процедура показала, что изменение объема чистой прибыли АО «Евраз НТМК» на 1 тыс. р. приводит к изменению объема ВРП Свердловской области примерно на 0,009 млн р. или на 9 тыс. р. Для обеспечения положительной динамики первого из только что упомянутых показателей данному предприятию необходимо расширять товарный ассортимент выпускаемой продукции, поработать над внедрением новых технологий, проводить различные тренинги для своих сотрудников с целью повышения их квалификации и обновить основные фонды [2].

Библиографический список

1. Арбенина Т. И., Пиркина А. С. Управление взаимоотношениями с поставщиками предприятия АО «Евраз НТМК» // Аллея науки. 2018. Т. 6, № 10 (26). С. 624–628.
2. Арбенина Т. И., Пиркина А. С. Управление конкурентоспособностью продукции предприятия АО «Евраз НТМК» // Аллея науки. 2018. Т. 8, № 5 (21). С. 731–735.

А. Д. Крайнова, К. С. Максимова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Перспективность аддитивной промышленности

Аннотация. В статье изучено понятие «аддитивное производство». Сформулированы ключевые достоинства и недостатки аддитивных технологий. Рассмотрены основные сферы применения решений на основе аддитивного производства.

Ключевые слова: аддитивное производство, аддитивные технологии, 3D-печать, 3D-форма.

Научно-технический прогресс не стоит на месте, с каждым годом появляется все больше новых технологий, так с начала 1980-х гг. развивается новый метод производства деталей. Аддитивное производство –

это послойное изготовление изделия по трехмерной модели, за счет различных химических реакций и методов присоединения материалов¹. Аддитивное производство (готово произвести революцию в способах проектирования, производства и распространения продуктов среди конечных пользователей). Эта технология вызвала значительный промышленный интерес благодаря своей способности создавать сложные геометрические формы с настраиваемыми свойствами материала. Аддитивное производство также вдохновило развитие движения производителей, демократизируя дизайн и производство.

Аддитивное производство, также называемое 3D-печатью, завоевало популярность в средствах массовой информации и захватило воображение общественности, а также исследователей во многих областях. В связи с недавними интересами эта технология постоянно пересматривается, переосмысливается и адаптируется к широкому спектру применений, таких как автомобилестроение, аэрокосмическая промышленность, машиностроение, медицина, биологические системы и цепочки поставок продуктов питания.

Значительный интерес к технологиям аддитивного производства в последнее время и инвестиции в них не является неожиданностью, поскольку этот послойно-аддитивный метод представляет собой элегантную концепцию, позволяющую создавать сложные формы с использованием широкого спектра материалов. Снижение стоимости программируемых контроллеров, лазеров, струйной печати и программного обеспечения для автоматизированного проектирования демократизировало процесс проектирования, позволив отдельным лицам использовать эти технологии, изучать и использовать их. Основной движущей силой рынка для таких систем были потребители и отрасли промышленности, которые полагаются на прототипирование с низкой и средней точностью на ранних стадиях проектирования продукта. Несколько начинающих компаний создают инновационные и недорогие 3D-принтеры для термопластов. В результате 3D-печать на основе пластмасс захватила воображение широкой публики. Хотя эта технология не может гарантировать качество деталей и масштабируемость существующих методов производства, разрыв значительно сократится в ближайшем будущем.

Предприятия цепочки поставок и розничной торговли, пользуются популярностью таких платформ и предоставляют коммерческие услуги печати и доставки непосредственно клиентам. Эти компании также поддерживают сообщества любителей, предоставляя им простые онлайн-программы для 3D-моделирования, позволяющие им создавать

¹ *Аддитивное* производство // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аддитивные_технологии.

или адаптировать дизайн и превращать его в индивидуальные продукты.

С точки зрения отрасли, технологии аддитивного производства обладают потенциалом значительного влияния на традиционные производственные модели с точки зрения промышленного оборудования, процессов сборки и цепочек поставок. Например, многонациональные компании, такие как General Electric, инвестируют в исследования для коммерциализации технологий аддитивного производства на основе металлов для восстановления. В случае успеха такие технологии могут упростить производственную цепочку создания стоимости, предоставив им независимость от сторонних поставщиков, повысить производительность и продлить срок службы их двигателей. Аддитивное производство также может положительно повлиять на небольшие корпорации и конечных потребителей, превратив их в самодостаточных «дизайнеров и производителей», которые могут разрабатывать инновационные продукты и производственные системы.

Быстрое распространение технологий аддитивного производства обусловлено увеличением разнообразия материалов, недорогих машин и потенциалом для новых областей применения. Это привело к отсутствию фундаментальных руководящих принципов проектирования или стандартизации передовой практики. Например, один и тот же цифровой ввод (3D-модель) может привести к появлению деталей, которые могут отличаться по отделке поверхности и геометрическому изгибу. Эти эффекты обусловлены различиями в технологиях изготовления (экструзия материала, струйная обработка, осаждение, отверждение, ламинирование и т.д.), материалах (термопласты, фотополимеры, эпоксидная смола, металлический порошок, проводящая композиция и т.д.) и геометрическом расположении / ориентации геометрических фигур. В результате проектировщики часто тратят впустую строительные и вспомогательные материалы из-за многочисленных итераций методом проб и ошибок, необходимых для устранения несоответствующих требованиям характеристик, разрешения поверхности и зазоров механических деталей и узлов. Использование электроники и схем на макро- и микроуровнях, как путем встраивания, так и интеграции материалов и датчиков, является еще одной тенденцией, которая добавляет функциональности, но угрожает усложнить процесс проектирования технологий аддитивного производства.

Процессы аддитивного производства изготавливают детали путем создания последовательных слоев поперечного сечения объекта. Процесс начинается с трехмерной твердотельной модели, которая первоначально моделируется или сканируется в виде цифрового файла CAD,

а затем разрезается на тысячи слоев (в зависимости от разрешения) с помощью программного обеспечения для подготовки. Каждый слой создается путем селективного нанесения материала (и/или энергии для сплавления исходного материала) с образованием печатного примитива. Исследование процессов аддитивного производства, не основанных на слоях, и планирование траектории движения инструмента могут еще больше расширить возможности технологии аддитивного производства в будущем.

Современные варианты реализации технологий аддитивного производства подходят для изготовления изделий, которые отличаются индивидуальными характеристиками, малообъемным производством и/или повышенной геометрической сложностью. Типичные рынки, на которых в настоящее время аддитивное производство используется для производства продуктов конечного назначения, включают аэрокосмическую промышленность, автомобилестроение высокого класса и биомедицину. Технологии аддитивного производства также используются для удовлетворения индивидуальных потребностей, таких как предметы коллекционирования, ювелирные изделия и аксессуары для дома. Как правило, затраты на достижение экономии за счет масштаба за счет серийного изготовления стандартизированной геометрии детали с использованием аддитивного производства значительно выше, чем при использовании методов литья под давлением из-за разницы во времени цикла.

Проектирование для аддитивного производства (ПдАП) – это развивающаяся область инженерного проектирования. В настоящее время преимущества использования уникальных возможностей аддитивного производства, таких как неограниченные геометрические возможности и гетерогенные свойства материала для улучшения конструктивных характеристик, все еще остаются неиспользованными. Существуют ограниченные знания о том, как использовать такие возможности для достижения улучшенных проектных характеристик. Для создания ПдАП существует множество перспективных направлений исследований, которые могут быть дополнительно изучены. В будущих системах ПдАП проектировщики могут создавать сложные объекты из нескольких материалов, просто задавая производительность проектирования. Следовательно, для анализа и синтеза сложных форм, ограничений и спецификаций в области физики, движения и других функциональных возможностей потребуются эффективные и высокоточные алгоритмы моделирования.

Создание конструкций, которые могут иметь все более сложные формы и состав материала, является открытым исследовательским во-

просом. Следовательно, разрабатываются новые методы геометрических вычислений, такие как послойные изображения нормалей глубины с использованием полей расстояний и адаптивных стратегий для представления 3D-моделей для аддитивного производства. Новые методы геометрического моделирования и вычислений требуются для будущих компонентов продукта, формы и состав материала которых будут на порядок сложнее, чем наши текущие проекты продуктов. Многие открытые области исследований в области самосборки и подходов к печати, вдохновленных биологией и экологией, поскольку в природе существуют различные сложные объемные структуры, которые могут послужить источником вдохновения для разработки этих новых методов. Новые геометрические представления также необходимы для оптимизации поддержки материала во время производства, проектирования с учетом конкретных физических свойств и ремонта / переоборудования на основе аддитивного производства. Преимущества, которые отличают аддитивного производства от традиционного производства, требуют дальнейших исследований, чтобы оно стало более практичной альтернативой. Новые исследования в области этих разработок проводятся медленно (особенно на стыке исследовательских лабораторий и производителей коммерческого оборудования) из-за традиционного разрыва между академическими кругами и промышленными условиями. Обмен между промышленностью и академическими кругами сталкивается с проблемами, поскольку промышленность в настоящее время разработала возможности для производства сложных, дорогих машин, не имеющих открытой архитектуры.

Хотя аддитивное производство очень привлекательно для исследований, особенно после недавнего всплеска интереса после истечения срока действия базовых патентов, видны значительные проблемы в организации, интеграции и получении реального эффекта от исследований. Основная причина заключается в том, что исследования фрагментированы и механизмов для интеграции не существует. В частности, из-за больших различий в методах и представлениях аддитивного производства становится трудно повторить или повторно использовать исследования. Хотя кто-то может хотеть появления стандартов, коммерческие организации с большими доходами будут сопротивляться этому изменению. Одним из способов преодолеть это является наличие открытых академических исследовательских платформ, но также потребуются значительные экспертные знания и федеральные инвестиции в организацию этих тем.

Аддитивное производство в настоящее время развивается в контексте, когда исследователи индивидуально исследуют различные методы печати в междисциплинарных областях. Предполагается, что

в ближайшем будущем интеграция 3D-форм, механических соединений, электроники и исполнительных механизмов обеспечит доступность и позволит использовать процесс изготовления 'все для печати' для создания более функциональных продуктов. Однако этот путь дальнейшего развития, скорее всего, будет ограничен лабораторным использованием и демонстрациями, а не будет использоваться в коммерческих целях до тех пор, пока не будут рассмотрены многие области надежности, повторяемости и производительности в различных условиях окружающей среды. Подложки (2,5 D) могут быть изготовлены с использованием струйной печати или вырезаны из листовых материалов с использованием лазерной резки. Прямая печать проводников на конструкциях подложек возможна с использованием существующих технологий с адаптациями. Проводники могут быть напечатаны непосредственно на подложке с помощью трафаретной печати, струйной печати или выборочного смачивания предварительно обработанных поверхностей (с нанесением рисунка по составу или текстуре с помощью литографии, распыления и /или осаждения из паровой фазы).

Соображения интеллектуальной собственности, особенно в отношении ключевых патентов, срок действия которых истек, сыграли очень важную роль во внезапном всплеске коммерческого интереса к аддитивному производству. Если будущее производственных цехов перейдет к рядам 3D-принтеров, расположенных среди токарных, строгальных, фрезерных и сверлильных станков, для поддержки массового производства потребуются новые операции и системы планирования. Эти изменения неизбежно приведут к появлению новых производственных моделей в дизайне и процессах, которые в конечном итоге будут распространяться на протяжении всего жизненного цикла продукта. Аддитивное производство может поддерживать децентрализованное производство в малых и средних объемах, позволяя компаниям вносить значительные изменения в цепочку поставок. Эти изменения включают в себя снижение затрат, возможность производить продукцию ближе к потребителям, сокращение логистических сложностей, вовлечение потребителей в процессы проектирования и сокращение капитальных вложений. Будущее производства в том, чтобы использовать такие преимущества, предлагаемые аддитивного производства, и эволюционировать в модель, которая объединяет аддитивного производства технологии с более традиционными производственными процессами. Для этого необходимо будет разработать новые бизнес-модели на уровне хобби, прототипирования и краткосрочного производства, определив при этом те ниши, которые будут поддерживать потребители.

К. Г. Насонова

ГАУЗ СО «ГКБ № 14», г. Екатеринбург

Р. С. Шибанов

ПАО «Ростелеком», г. Екатеринбург

А. А. Кныш

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Проблемы и перспективы использования аддитивных технологий в России

Аннотация. Рассматриваются основные проблемы и риски использования аддитивных технологий в России. Выявляются необходимость и перспективы развития данных технологий для поддержания конкурентоспособности.

Ключевые слова: аддитивные технологии; 3D-моделирование и печать; цифровизация; индустрия 4.0; конкурентоспособность.

Тенденции современного мира показывают, тот кто идет в ногу с новейшими технологиями практически всегда будет находиться в авангарде своей отрасли, будь то какая-то отрасль бизнеса, научная деятельность или нечто другое тесно связанное с конкуренцией и инновациями. С другой стороны, место в арьергарде в конечном итоге будет принадлежать приверженцам застоявшихся и проверенных временем технологий, место, которое достается за счет устранения рисков внедрения инноваций.

Аддитивные технологии (Additive Manufacturing) – метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала. Для создания таких объектов используется 3D-принтер. При этом технология может применяться как в домашних условиях, например, для печати простой детали по готовым эскизам, так и для крупного и высокотехнологичного производства¹.

Аддитивные технологии на наш взгляд являются одними из самых перспективных инноваций на текущий момент:

— технология уже довольно распространена, имеет хорошее программное обеспечение, необходимые материалы для работы также легко доступны;

— широкий спектр применения 3D-моделирования и печати – от создания высокоточных деталей и макетов, до простых бытовых изделий [3];

— большой вектор для развития аддитивных технологий. Открытие новых материалов для печати, а также отраслей для их применения.

¹ *Гибридные аддитивные технологии и оборудование // Современные технологии производства в промышленности. 2018. 23 нояб. URL: <https://extxe.com>.*

Текущий инновационный курс – 3D-печать органов на основе человеческих тканей [2].

Внедрение аддитивных технологий несет за собой ряд преимуществ:

- возможность гибкой адаптации изделия под каждого конкретного клиента, формирование уникальных черт на типовой продукции, что делает продукцию кастомизированной и способной удовлетворять больший спектр потребностей клиента [1];

- обеспечение превосходного качества изделия с улучшенными характеристиками, усложненной геометрией и упрощенным изготовлением;

- оптимизация затрат на производство, устранение брака, возможность тестирования и создания предварительного макета.

Однако санкции против России вносят существенные корректировки в возможности развития аддитивных технологий. Существует ряд критических проблем, которые необходимо решить [4]:

- основная доля оборудования для применения аддитивных технологий, используемых сегодня в российской федерации, является разработкой иностранных компаний. Так, например, более 80 % станков, работающих с использованием технологий по печати металлами и полиамидами и более 90 % станков, использующие технологии лазерной стереолитографии;

- основная масса ведущих зарубежных производителей аддитивных установок поддержали санкции и в свою очередь отказывают в регламентном ремонте и поставке запасных комплектующих. В частности, такие компании как Stratasys, 3D Systems, EOS, GE – Concept Laser, SLM Solutions, Voxeljet;

- отечественные производители только в последний год начали производство установок с использованием аддитивных технологий, который можно пока что назвать только макетом разработки, а не опытным образцом;

- отечественные компании целиком и полностью зависят от иностранного программного обеспечения, а разработка российского ПО требует большое количество времени и в соответствии с этим больших инвестиций.

Перспективы развития аддитивных технологий в Российской Федерации:

- в условиях ограниченного импорта из-за антироссийских санкций запасных комплектующих для все возможных деталей и производственных конвейеров для промышленного применения аддитивных тех-

нологий которые становится все более и более востребованными, и целесообразными, некоторые отечественные детали и разработки могут превзойти зарубежные аналоги;

— в условиях отказа иностранных компаний в поставке западного оборудования открываются новые возможности для российских разработчиков 3D-принтеров, что дает толчок для развитие отечественных 3D-принтеров;

— в условиях невозможности поставки западного программного обеспечения, есть возможность улучшения отечественного ПО.

Библиографический список

1. *Абрамов И. В.* Обеспечение развития аддитивных технологий в России в условиях санкций // Российский экономический вестник. 2022. Т. 5, № 4. С. 198–204.

2. *Галиновский А. Л., Голубев Е. С., Коберник Н. В., Филимонов А. С.* Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники: учеб. пособие для вузов. М.: Юрайт, 2022. 115 с.

3. *Жуковский А. Д.* Современные цифровые технологии – важный аспект эффективного функционирования высокотехнологичных компаний на экономическом рынке // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов: материалы VIII Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 4 декабря 2020 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2020. С. 36–37.

4. *Canessa E., Fonda C., Zennaro M. (eds.).* Low-cost 3D Printing for Science, Education & Sustainable Development. ICTP—The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2013. 175 p.

Е. В. Радковская

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

О. С. Запорожченко

GEFEN Dekel Technologies LTD, г. Реховот, Израиль

Математические методы экономических исследований

Аннотация. Использование математических методов в экономических исследованиях на современном этапе развития необходимо для получения максимально корректных результатов. В статье рассматриваются основные принципы применения экономико-математических моделей, а также проблемы, возникающие на этапе формирования и анализа моделей.

Ключевые слова: математические методы; экономические системы; задачи анализа и синтеза; дескриптивные модели; показатель; фактор.

В настоящее время полноценное исследование экономических объектов, структур и систем, их элементов и взаимосвязей невозможно без применения математических методов, при этом зачастую сразу нескольких. Набор задач, стоящих перед экономистом в конкретном исследовании, определяет выбор тех конкретных математических методов, которые позволят максимально полно проанализировать исходные данные, выполнить наиболее адекватное решение и выполнить полную интерпретацию полученного результата [3].

Большинство масштабных экономических задач являются задачами синтеза, т.е., по сути, представляют собой объединение предварительных решений нескольких менее глобальных задач анализа, которые описывают отдельные локальные области из общей плоскости рассматриваемой проблемы и служат основой для поиска общего решения.

К примеру, при изучении большой экономической системы в качестве задач предварительного анализа можно рассматривать статистический анализ и сопоставление параметров, являющихся характеристиками отдельных областей системы. Так, в региональных экономических исследованиях объектами такого предварительного статистического анализа чаще всего служат отдельные социально-экономические показатели, характеризующие развитие территорий. Выбор оцениваемых показателей, безусловно, должен учитывать как экономическую специфику самих показателей, так и административный уровень территории – субъект федерации, федеральный округ, муниципальное образование, городской округ.

Задача анализа, реализующая предварительное статистическое сопоставление, позволяет сформировать массив элементов, служащих базой для решения более глобальной объединяющей задачи синтеза. Именно этот этап определяет выбор локальных направлений анализа

развития изучаемой экономической системы и, можно сказать, обуславливает выбор классификационной базы, т.е., фактически, является предпосылкой дальнейших обобщающих исследований.

Одной из наиболее частых задач в изучении развития экономических систем является нахождение максимально полно и точно определенных зависимостей между различными элементами системы [2]. Эти зависимости должны быть сформулированы в виде конкретных математических выражений, как правило, уравнений, отражающих не только качественные, но и количественные характеристики имеющихся связей.

Математическая процедура нахождения точной формулы связи рассматриваемых показателей довольно часто оказывается достаточно трудоемким процессом, особенно в случае нелинейных зависимостей между компонентами системы, и включает в себя анализ целого набора возможных вариантов связи.

При решении подобных задач анализа стандартной процедурой является принятие эндогенного, наиболее существенного на данном этапе, фактора за результирующий показатель, а экзогенных, влияющих на него, – за объясняющие факторы. Непосредственный выбор описывающей искомую зависимость модели зависит от природы связи исходных данных.

Дескриптивные модели, разработанные для решения таких задач, делятся на стохастические и детерминированные. Детерминированные модели применяются в случаях, когда между эндогенным и экзогенными показателями наблюдается однозначная зависимость. В противном случае используются дескриптивные стохастические (вероятностные) математические модели. При наличии сложных структурных связей экзогенных показателей не только с эндогенным фактором, но и между собой, могут строиться системы одновременных уравнений.

К сожалению, основная цель применения дескриптивных моделей, заключающаяся в получении возможности формулирования достоверных прогнозов по полученной модели, осложняется самой природой используемых в анализе исходных данных. В экономических исследованиях получение строгой функциональной зависимости практически нереально, поскольку в качестве исходных данных здесь берется реальная статистика, так или иначе включающая в каждом наблюдении случайную – неконтролируемую – составляющую, которая является интегральным проявлением множества факторов, не поддающихся или плохо поддающихся статистическому учету. Этот факт накладывает ограничение на точность и достоверность прогнозов по стохастическим дескриптивным моделям. Еще одним осложняющим фактором при применении математического моделирования в сфере экономики выступает практиче-

ская невозможность проведения многократных экспериментов, в отличие от естественнонаучных или технических опытов. А поскольку результат применения экономико-математических методов предназначается для внедрения в реальную экономику, то прогнозирование развития процессов и явлений не может опираться лишь на теоретическую базу. На основе теоретических выкладок и гипотез может быть сформулирована предположительная формула функциональной связи, однако более точная математическая оценка взаимосвязи исследуемых факторов, выступающих в качестве переменных модели, может быть определена только эмпирическим путем [1].

Необходимость применения довольно сложных и громоздких систем уравнений, описывающих искомые зависимости экономических показателей, окупается результатами, сводимыми в ходе решения задачи синтеза из предварительных итогов задач анализа. Как правило, с учетом ограничений, накладываемых на точность и горизонт прогноза, обобщенный результат позволяет формулировать достаточно корректный и релевантный прогноз развития исследуемой экономической системы, особенно с учетом формируемых доверительных интервалов. Т.е. в большинстве случаев применение соответствующих математических методов позволяет проанализировать ситуацию в нескольких вариантах возможного развития событий – от пессимистичного до оптимистичного. Что еще важнее, полученные модели дают возможность определить необходимое направление корректировки ключевых факторов, влияющих на успешное функционирование системы.

Библиографический список

1. *Автоматизированные системы управления ресурсами предприятия: учеб. пособие* / Е. В. Кислицын, М. В. Панова, В. В. Городничев, Г. П. Бутко. Екатеринбург: УрГЭУ, 2021. 201 с.
2. *Дадабаева Р. А., Бегичева С. В.* Направления интеллектуализации бизнес-процессов в условиях цифровизации экономики // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы IX Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2021 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. С. 68–70.
3. *Radkovskaya E. V., Kochkina E. M., Melnikov Y. B.* Mathematical modeling of sustainability of regional development // *Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration*. Luxembourg: Springer Nature, 2021. Vol. 2. P. 707–715. DOI 10.1007/978-3-030-80485-5_81.

Импортозамещение «Консультант плюс» в операционной среде Linux

Аннотация. Статья посвящена проблемам первичной установки и настройки серверной части программного обеспечения «Консультант плюс» в операционной системе Astra Linux.

Ключевые слова: Консультант плюс; импортозамещение; Astra Linux; хaproxy; apache, web.

В рамках импортозамещения Российской Федерации необходим переход на отечественное программное обеспечение, в связи с этим были разработаны комплексы программ для ухода от зависимости лицензирования западного программного обеспечения. Одним из них является программное обеспечение Консультант плюс, созданное для оказания помощи лицам, интересующимся справочно-правовыми нормативными актами и документами в целях служебной необходимости¹. В этой статье будет рассматриваться первичная установка и настройка серверной части программного обеспечения.

Обязательные условия для установки 64-bit, операционная система Astra Linux SE 1.6 «Смоленск, Орел», драйвер odbc не ниже версии 09.05.0400, права администратора².

Первым делом требуется создать группу и пользователя командами:

«sudo id -un cons» и «sudo useradd con_group».

Скопировать сам дистрибутив на сервер и назначить права папке CONSBASE с содержимым для работы программы. Делается это командами:

«sudo chown -R consu:cons_group/Cons/OFFLINE/» задать уровень доступа *«sudo chmod -R 775 /Cons/OFFLINE/».*

Установить компоненты для работы программы:

«sudo apt install libpng16-16 librsvg2-2 apache2» для установки необходимых пакетов веб сервера Apache, установить пакет для балансировки нагрузки *«sudo apt install haproxy»*. Шрифты *«sudo apt install fonts-*

¹ *Настройка* конфигурации apache2 // Справочный центр Astra Linux. URL: <https://wiki.astralinux.ru/plugins/viewsource/viewpagesrc.action?pageId=1212514>.

² *Установка* и настройка интранет-версии Консультант-Плюс // Справочный центр Astra Linux. URL: <https://wiki.astralinux.ru/pages/viewpage.action?pageId=147162565>.

dejavu», «*sudo fc-cache -r -f -v*». Odbc не ниже версии 09.05.0400 для подключения режима авторизации в веб версии: «*sudo apt install odbc-postgresql*»

Настройка самой файловой структуры веб версии Консультант плюс. На рис. 1 показан пример файловой структуры программы.

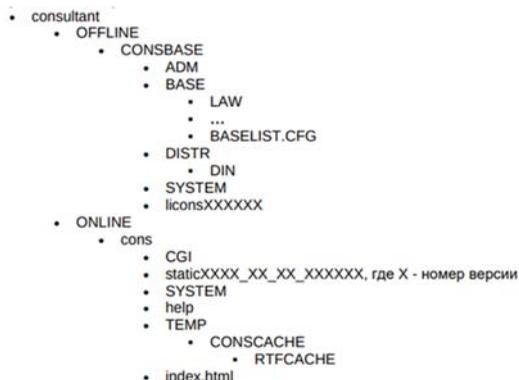


Рис. 1. Вид файловой структуры «Консультант плюс»

Проверка и корректировка файлов START.KEY, командами:

```
«sudo sh -c 'echo --CACHEDIR=/cons/ONLINE/cons/TEMP > /home/consultant/ONLINE/cons/CGI/START.KEY'»
```

Синхронизация и настройка START.KEY для обслуживания кэша ИВ при пополнении офлайн базы данных.

```
«sudo cp -fR /cons/ONLINE/cons/CGI/START.KEY /home/consultant/OFFLINE/CONSBASE/»
```

Тоже самое требуется сделать для файла BASE.DIR.

```
«sudo sh -c 'echo basedir=/cons/OFFLINE/CONSBASE/ > /home/consultant/ONLINE/cons/CGI/BASE.DIR'»
```

 проверить и скорректировать путь до информационной базы.

```
«sudo sh -c 'echo --CACHEDIR=/cons/ONLINE/cons/TEMP > /home/consultant/ONLINE/cons/CGI/START.KEY'»
```

Синхронизация и настройка START.KEY для обслуживания кэша ИВ при пополнении офлайн базы данных.

```
«sudo cp -fR /cons/ONLINE/cons/CGI/START.KEY /home/consultant/OFFLINE/CONSBASE/»
```

Тоже самое требуется сделать для файла BASE.DIR.

«`sudo sh -c 'echo basedir=/cons/OFFLINE/CONSBASE/ > /home/consultant/ONLINE/cons/CGI/BASE.DIR'`» проверить и скорректировать путь до информационной базы.

Каталог TEMP с подкаталогом RTFCACHE но проверить их присутствие так же необходимо командой: «`sudo mkdir -p /home/consultant/ONLINE/cons/TEMP/CONSCACHE/RTFCACHE`». Создать символическую ссылку на каталог RTFCACHE в каталоге с ресурсом cons:

«`sudo ln -s /cons/ONLINE/cons/TEMP/CONSCACHE/RTFCACHE /cons/ONLINE/cons/`»

Далее установить права для работы веб-версии программы:

«`sudo chown -R cons:cons_group /home/consultant/OFFLINE`

`sudo chmod 775 -R /cons/OFFLINE`, также для ONLINE

Установить корректные права для работы юнитов в ОС:

«`sudo chmod 664 -R /cons/ONLINE/cons/SYSTEM/conssrv2.service, также для online-pool.target, online-worker@.service, online.conf`».

Настройка дистрибутива, в файле «conssrv2.service» скорректировать пути и пользователя. Открыть файл «`sudo nano ./conssrv2.service`» и поправить конфигурацию. На рис. 2 показан пример содержимого файла conssrv2.service.

```
WorkingDirectory=/home/consultant/ONLINE/cons/SYSTEM
ExecStart=/home/consultant/ONLINE/cons/SYSTEM/conssrv2
User=consultant
Group=consultant
```

Рис. 2. Пример содержимого файла conssrv2.service

Далее создаем символическую ссылку на этот файл командой:

«`sudo systemctl link /cons/ONLINE/cons/SYSTEM/conssrv2.service`»

Далее «online-worker@.service» на рис. 3 представлен пример содержимого файла. Создать символическую ссылку на файл «`sudo systemctl link /cons/ONLINE/cons/SYSTEM/online-worker@.service`»

```
WorkingDirectory=/home/consultant/ONLINE/cons/TEMP/CONSCACHE
ExecStart=/home/consultant/ONLINE/cons/CGI/online.cgi --port %I --
conssrv standalone
User=consultant
Group=consultant
```

Рис. 3. Пример содержимого файла online-worker@.service

В файле «online-pool.target» проверить и скорректировать параметры при необходимости. Пример содержимого файла представлен на рис. 4.

```
[Unit]
Wants=conssrv2.service online-worker@8006.service online-
worker@8007.service

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Рис. 4. Пример содержимого файла online-pool.target

Создать символическую ссылку командой: «*sudo systemctl link /cons/ONLINE/cons/SYSTEM/online-pool.target*». Команда *systemctl link* создает символическую ссылку в каталоге */etc/systemd/system*. Пример успешного создания символических ссылок представлен на рис. 5.

```
Created symlink /etc/systemd/system/conssrv2.service →
/home/consultant/ONLINE/cons/SYSTEM/conssrv2.service.
Created symlink /etc/systemd/system/online-pool.service →
/home/consultant/ONLINE/cons/SYSTEM/online-pool.service.
Created symlink /etc/systemd/system/online-worker@.service →
/home/consultant/ONLINE/cons/SYSTEM/online-worker@.service.
```

Рис. 5. Пример успешного создания символических ссылок

Если все было сделано правильно то после перезапуска сервисной службы командой «*sudo systemctl daemon-reload*» можно запускать online-pool сервис командой «*sudo systemctl start online-pool.target*» и проверить безошибочный статус служб «*ps aux | grep online.cgi*». Пример корректного вывода представлен на рис. 6.

```
consult+ 6545 42.5 9.7 533888 198740 ? Ssl 13:33 0:01 CGI/online.cgi --port 8006 --
consult+ 6546 42.2 9.7 533888 199048 ? Ssl 13:33 0:01 CGI/online.cgi --port 8007 --
oba 6560 0.0 0.0 12788 980 pts/0 S+ 13:33 0:00 grep online
```

Рис. 6. Пример корректного вывода служб

В заключение можно добавить, что имеется возможность обновления баз данных программы через встроенный инструмент cron.

Таким образом, делаем выводы, что при правильно настроенном сервере apache, мы получаем готовый, работоспособный дистрибутив с веб интерфейсом который установлен на операционной системе Astra

Linux и совместим с любыми браузерами¹. Что позволяет комфортно работать сотрудникам любых государственных структур, а также частного бизнеса без использования программного обеспечения зарубежного производства требующих лицензирования. Пример работоспособной программы представлен на рис. 7.

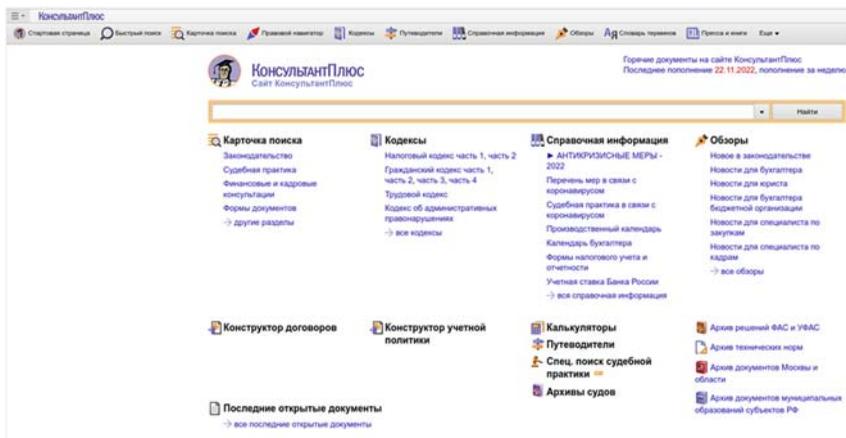


Рис. 7. Окно работоспособной программы

Е. Н. Стариков, А. А. Колосова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Особенности реализации отказоустойчивой веб-архитектуры методом балансировки нагрузки

Аннотация. Выделены основные методы распределения нагрузки на информационные ресурсы в глобальной сети. Проведен анализ достоинств и недостатков способов балансировки трафика. Рассмотрен выбор наиболее эффективного метода распределения нагрузки.

Ключевые слова: методы балансировки нагрузки на сервер; отказоустойчивость веб-ресурсов; технология кластеризации серверов.

Планирование нагрузки – проблема, которую надо решать еще на моменте разработки веб-проекта. Надо понимать, что пользователям

¹ *Операционные* системы Astra Linux // Справочный центр Astra Linux. URL: <https://wiki.astralinux.ru>.

нужно получать ответы на их вопросы и отклик на действия максимально быстро, а «падение» сервера может привести не только к моральным, но и материальным последствиям. Для того, чтобы избежать такой ситуации, при создании или развитии существующей архитектуры веб проекта, прибегают к различным методам распределения нагрузки [2].

Одним из способов распределения нагрузки и при этом самым простым является метод «Round Robin». Этот метод заключается в поочередном отправлении каждого запроса. Предположим, кластер состоит из трех серверов. Запросы отправляются по очереди на первый, второй, а затем третий сервер. Затем следующий запрос вернется к первому серверу, и цикл начнется заново.

Одним из наиболее распространенного варианта исполнения данного метода является способ балансировки Round Robin DNS. Сервер DNS преобразует имя хоста в IP-адрес для определенного домена. Каждое имя в списке можно связывать с несколькими IP-адресами.

Сервер DNS производит листинг всех записей таблицы и на каждый запрос отдает следующий ip-адрес: в первом запросе – xxx.xxx.xxx.1, во втором – xxx.xxx.xxx.2, и т.д. Таким образом, каждый сервер из кластера получает одинаковое число запросов.

Для данного алгоритма характерна низкая стоимость использования, так как для его работы достаточно добавить несколько записей в ДНС. Однако, для такого способа балансировки есть существенный недостаток: отсутствие мониторинга загруженности серверов в кластере. По этой причине применение такого способа балансировки весьма ограничено [3].

Следующий алгоритм – Least Connections. В основе данного метода лежит масштабирование инфраструктуры с использованием встроенных функций балансировки нагрузки Nginx. Nginx – это HTTP-сервер и обратный прокси-сервер, почтовый прокси-сервер, а также TCP/UDP прокси-сервер общего назначения [1]. В данном случае будут учитываться не только нагрузка на сервер, но и количество одновременных соединений с данным сервером в текущий момент. Данный метод осуществляется с помощью директивы upstream в конфигурации nginx, которая позволяет определить пул серверов.

Данная схема довольно проста в исполнении и не требует больших затрат, однако она обладает частичной отказоустойчивостью в связи с тем, что балансировщики не резервированы.

Для резервирования балансировщиков применяется кластеризация. Кластер серверов – это определенное количество серверов, объединенных в группу и образующих единую инфраструктуру. Данное решение

позволяет значительно увеличить надежность и производительность системы.

Два балансировщика запросов (или более) резервируют друг друга и имеют одинаковый плавающий IP-адрес. Это обеспечивается протоколом VRRP, и может быть реализовано с помощью сервиса keeplived. Таким образом, если один из балансировщиков будет отключен, то его IP-адрес автоматически поднимется на втором, и сервис останется доступным для пользователей.

Кластеризация дает возможность стабильности работы оборудования при повышенных нагрузках, позволяет распределять потоки запросов на соседние серверы в случае, если один из них выйдет из строя.

Рассмотрев три варианта распределения нагрузки web ресурсов, хочется выделить наиболее эффективным из них – метод с использованием технологии кластеризации keeplived. Поскольку данная схема дает возможность улучшить качество обслуживания клиентов, повышая производительность системы, а также более рационально использовать ресурсы. Также в этом случае стоит отметить поддержку отказоустойчивости и масштабируемости системы.

Библиографический список

1. *Айвалиотис Д.* Администрирование сервера NGINX. М.: ДМК Пресс, 2013. 288 с.
2. *Дворников В. С., Долгов В. В., Венцов Н. Н.* Обзор методов балансировки нагрузки в гетерогенных распределенных файловых системах // *Фундаментальные исследования.* 2017. № 9-2. С. 295–302.
3. *Чжоу Т.* Системы балансировки нагрузки Web-серверов // *Журнал «Windows 2000 Magazine».* 2000. № 03.

В. Н. Туз

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Применение нечеткой модели оценки рисков при продвижении продуктов

Аннотация. Представлена система нечеткого вывода, которая оценивает риск при продвижении продукта. Описаны переменные и сформулированы правила для нечеткой модели.

Ключевые слова: рискообразующие факторы, продвижение продуктов, нечеткая модель.

При анализе рискообразующих факторов используется ряд характеристик, таких как: навыки владения сотрудниками информационными

технологиями продвижения, изменения валютного курса и финансового состояния, новый аналогичный продукт [1; 2].

Для начальной переменной модели в данной работе отобраны рискообразующие факторы внутренней и внешней среды организации:

— первая входная переменная «employees», означающая навыки владения сотрудниками информационными технологиями продвижения, является составной. В эту переменную входят три параметра: первый – образование у исполнителя («education»). Вторым параметром является опыт работы с информационными технологиями у исполнителя («experience»). Опыт у исполнителя или есть или нет. Третий параметр – прохождение курсов по продвижению программных продуктов («courses»);

— вторая входная переменная «financial_market» – колебания курса валют;

— третья входная переменная «users» – изменение финансового состояния организации-потребителя;

— четвертая входная переменная «competitors» – новый аналог продукт на рынке.

Каждая переменная имеет термы:

— «employees» = {low (1), medium (2), high (3)}. Терма low означает плохое владение сотрудниками информационными технологиями продвижения, medium – среднее владение, high – сотрудники отлично владеют информационными технологиями продвижения;

— «education» = {no (1), not_in_specialty (2), by_specialty (3)}. Терма no означает отсутствие образования у исполнителя. Терма not_in_specialty означает, что образование у исполнителя есть, но не по специальности. Терма by_specialty означает, что у исполнителя есть образование по специальности продвижения программных продуктов;

— «experience» = {no (1), yes (2)}. Терма no означает отсутствие опыта у исполнителя, yes – опыт есть;

— «courses» = {no (1), yes (2)}. Терма no означает, что сотрудник не проходил курсы, терма yes означает, что сотрудник прошел курсы по продвижению программного продукта с помощью информационных технологий;

— «financial_market» = {decrease (от -3 до -1), steady (0), increase (от 1 до 3)}. Терма decrease означает, что курс валюты уменьшился по отношению к рублю, терма steady означает, что курс валют не изменился, increase – курс валюты увеличился по отношению к рублю;

— «users» = {small (1), medium (2), large (3)}. Терма small означает ухудшение финансового состояния у потенциальных клиентов, при

терме medium финансовое состояние организации-потребителя, не изменяется, large – финансовое состояние у потенциальных клиентов улучшилась;

— «competitors» = {false (1), true (2)}. Термы логического типа, при терме false – на рынке не появились новые аналогичные программные продукты, а терма true означает появление на ранке новых аналогичных продуктов.

Схема нечеткой модели приведена на рисунке.

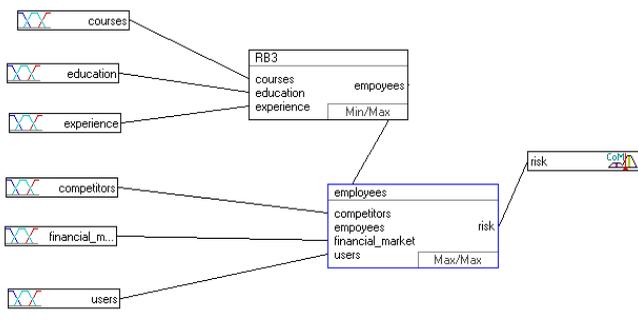


Схема нечеткой модели

В качестве выходной лингвистической переменной используется величина, оценивающая итоговый риск при продвижении программного продукта («risk»). Переменная имеет термы от 1 (very low) до 5(very high).

Для начала сформируем правила по первой входной переменной, которая является составной:

1. Если сотрудник без образования, опыт работы отсутствует, и курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут плохие.
2. Если сотрудник получил образование не по специальности, опыт работы отсутствует, и курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут плохие.
3. Если сотрудник получил образование по специальности, опыт работы отсутствует, и курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут средние.
4. Если сотрудник без образования, опыт работы присутствует, а курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут плохие.

5. Если сотрудник получил образование не по специальности, опыт работы присутствует, а курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут средние.

6. Если сотрудник получил образование по специальности, опыт работы присутствует, а курсы сотрудник не проходил, то навыки сотрудника будут высокие.

7. Если сотрудник без образования, опыт работы отсутствует, а курсы сотрудник проходил, то навыки сотрудника будут плохие.

8. Если сотрудник получил образование не по специальности, опыт работы отсутствует, а курсы сотрудник проходил, то навыки сотрудника будут средние.

9. Если сотрудник получил образование по специальности, опыт работы отсутствует, и курсы сотрудник проходил, то навыки сотрудника будут высокие.

10. Если сотрудник без образования, опыт работы присутствует, и курсы сотрудник проходил, то навыки сотрудника будут средние.

Далее сформулируем правила для остальных входных переменных:

1. Если навыки владения технологиями продвижения со стороны исполнителя плохие, курс валюты увеличился по отношению к рублю, финансовое состояние у потенциальных клиентов ухудшилась, а на рынке появились новые аналогичные программные продукты, то итоговый риск будет очень высок.

2. Если навыки владения технологиями продвижения со стороны исполнителя средние, курс валюты увеличился по отношению к рублю, финансовое состояние у потенциальных клиентов ухудшилась, а на рынке появились новые аналогичные программные продукты, то итоговый риск будет очень высок.

3. Если навыки владения технологиями продвижения со стороны исполнителя отличные, курс валюты увеличился по отношению к рублю, финансовое состояние у потенциальных клиентов ухудшилась, а на рынке появились новые аналогичные программные продукты, то итоговый риск будет высок.

4. Если навыки владения технологиями продвижения со стороны исполнителя плохие, курс валюты не изменился, финансовое состояние у потенциальных клиентов ухудшилась, а на рынке появились новые аналогичные программные продукты, то итоговый риск будет очень высок.

5. Если навыки владения технологиями продвижения со стороны исполнителя плохие, курс валюты уменьшился по отношению к рублю, финансовое состояние у потенциальных клиентов ухудшилась,

а на рынке появились новые аналогичные программные продукты, то итоговый риск будет высок.

Исходя из выполненного исследования, можно прийти к таким выводам, что применять нечеткую модели можно с переменными интервального вида, не используя ранги или средние значения. Увеличение или уменьшение количества правил со стороны входа влечет за собой те же действия со стороны выхода. Это подразумевает, что логика остается неизменной в данной модели при любом изменении правил [3]. Поэтому данную модель можно применять и для новых товаров.

Библиографический список

1. *Ехлаков Ю. П., Бараксанов Д. Н.* Основные положения по разработке программы продвижения программных продуктов в сети Интернет // Бизнес-информатика. 2012. № 4 (22). С. 26–32.
2. *Ехлаков Ю. П.* Основы продвижения программных продуктов на промышленный рынок: учебник. Томск: ТУСУР, 2016. 128 с.
3. Технология оценки рисков на этапах жизненного цикла продукции с использованием нечеткой логики / А. Н. Чесалин, С. Я. Гродзенский, Ф. Ван Ты и др. // Российский технологический журнал. 2020. Т. 8, № 6(38). С. 167–183. DOI 10.32362/2500-316X-2020-8-6-167-183.

В. П. Часовских

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

О. С. Кох

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

СУБД Greenplum для Big Data и машинного обучения

Аннотация. Цифровая экономика, сквозные технологии и прежде всего Big Data определили беспрецедентные преобразования в индустрии баз данных. В статье рассматриваются новые средства и методы, предназначенные для хранения, обработки, поиска и предоставления информации конечному пользователю, как результат обработки Big Data на примере новой СУБД Greenplum.

Ключевые слова: сквозные технологии; Big Data; СУБД; SMP; MPP; преимущества Greenplum.

Некоторое время назад основными системами для аналитической обработки больших объемов данных являлись SMP-системы или системы симметричные мультипроцессорной архитектуры.

Главной особенностью систем с такой архитектурой является наличие общих физических ресурсов, которые разделяются между несколькими процессорами сравнимой производительности показана на рис. 1.



Рис. 1. SMP-архитектура

Память служит, в частности, для передачи сообщений между процессорами и поэтому вся вычислительная архитектура называется симметричной.

Большинство популярных СУБД таких как Oracle, Sibais и PostgreSQL реализованы именно на такой архитектуре.

SMP-системы обладают рядом преимуществ, таких как высокая скорость обмена данными между процессорами за счет наличия общей памяти, простота и универсальность обслуживания и относительно невысокая цена. Однако существенным недостатком таких систем является плохая масштабируемость. Каждый раз, когда необходимо увеличить скорость обработки данных, нам необходимо увеличивать мощность сервера за счет увеличения числа процессоров. Как правило, данная операция является дорогостоящей, а в некоторых случаях и вовсе невозможно из-за физических ограничений в конфигурации сервера.

Для решения проблемы масштабируемости в системах аналитической обработки данных стали применять архитектуру MPP, или архитектуру массивно-параллельной обработки данных, показана на рис. 2.



Рис. 2. MPP-архитектура

В такой архитектуре система состоит из нескольких независимых узлов, соединенных по сети. При этом в каждом вычислительном узле процессор обладает своими собственными физическими ресурсами, такими как память и диски, которые не разделяются с другими узлами. Именно поэтому такая архитектура также называется Shared Nothing. В MPP-системах вычислительная мощность и объем хранения данных увеличиваются за счет добавления в систему дополнительных вычислительных узлов.

Данный подход позволяет достигнуть линейный рост производительности и в зависимости от количества узлов в системе. СУБД Greenplum [3] переназначена до хранения и обработки больших объемов данных методом распределения данных и обработки запросов на нескольких серверах, как показано на рис. 2.

Данная СУБД лучше всего подходит для построения корпоративных хранилищ данных, решение аналитических задач и задач машинного обучения и искусственного интеллекта.

В основе Greenplum лежит СУБД PostgreSQL [1; 2]. По сути, Greenplum представляет из себя множество модифицированных экземпляров дисковых баз данных PostgreSQL, работающих совместно как одна связанная система управления базами данных.

Greenplum в большинстве случаев похож на PostgreSQL, например, в части синтаксиса SQL [2; 3], функции параметров, конфигурации и функциональности для конечного пользователя пользователи базы данных взаимодействуют с Greenplum также как с обычной PostgreSQL.

Преобразовав структуру и функции PostgreSQL была достигнута цель реализации параллельной обработки БД Greenplum.

Greenplum является open-source продуктом, который развивается не только основной компанией разработчиков, но и участниками open-

source -Сообщества. На основе открытого исходного кода многие компании делают свои собственные сборки и продают коммерческие версии, добавляя в них свои компоненты и осуществляя поддержку пользователей.

Greenplum является исключительно программным решением. Он поставляется в виде дистрибутива, который может быть установлен на различные серверные платформы. Производительность напрямую зависит от оборудования, на котором он установлен.

Greenplum предоставляет широкий выбор инструментов для решения аналитических задач, например, поддержка различных сложных типов данных библиотек для задач Data Science статистике, поддерживает графов.

Greenplum обладает большим количеством различных коннекторов, которые предоставляют доступ к другим источникам данных, таким как другие субд-компоненты экосистемы Hadoop и стриминговые источники данных, например, Kafka.

Также в Greenplum можно разрабатывать хранимые процедуры не только на встроенном процедурном языке SQL, но и на многих других популярных языках программирования, которые будут компилироваться и выполняться внутри базы данных.

Также есть возможность разрабатывать процедуры, которые будут работать в контейнерах. Такой подход позволяет сделать разработку безопасной путем изолирования исполняемого кода от операционной системы, на которой установлена СУБД.

Исследование СУБД Greenplum позволяет определить следующие основные преимущества при использовании для обработки данных сквозных технологий (Big Data, технологии искусственного интеллекта и машинного обучения) цифровой экономики:

- функционально программная совместимость с БД PostgreSQL, а как следствие эффективное взаимодействие с большим спектром BI- и ETL-системами. Синтаксис языка SQL Greenplum соответствует стандартному варианту SQL, что позволит уменьшить затраты на ETL-разработку (процессы управления хранилищами данных);

- соответствие стандартам ACID - свойства к системе транзакций, обеспечивающей эффективные уровни функционирования свойств атомарности, согласованности, изоляции, устойчивости.

Можно предложить следующие основные сферы применения СУБД Greenplum:

- информационные системы управленческой, операционной, МСФО (международные стандарты финансовой отчетности) и т. д.;

- предсказательная аналитика (анализ временных рядов) Big Data и решение задачи регрессии с помощью нейронных сетей;
- Ad-hoc (произвольный спонтанный анализ с использованием не предопределенных заранее запросов) аналитика Big Data и подготовка нейронной сети;
- маркетинговый анализ Big Data и подготовка нейронной сети;
- анализ клиентской базы Big Data и подготовка нейронной сети: построение дерева ресурсов организации, отнормированных по важности (ABC-анализ); отнормированных по частоте контрактов купли-продажи (XYZ-анализ);
- анализ данных логистики Big Data и подготовка нейронной сети.

Библиографический список

1. *Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А.* Оптимизация запросов PostgreSQL / пер. с англ. Д. А. Беликова. М.: ДМК-Пресс, 2022. 278 с.
2. *Моргунов Е. П.* PostgreSQL. Основы языка SQL: учеб. пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2018. 335 с.
3. *Shiyal B.* Beginning Azure Synapse Analytics: Transition from Data Warehouse to Data Lakehouse. Apress, 2021. 272 p.

В. П. Часовских

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

О. С. Кох

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Д. С. Балакина

Уральский лесотехнический колледж, г. Екатеринбург

Цифровые платформы, индустриальные облака интеллектуального предприятия

Аннотация. Развитие новых технологий, осознание возможностей и перспектив, которые представляют данные технологии, способствовало формированию цифровых платформ. В статье анализируются преимущества цифровых платформ: снижение издержек, повышение динамичности рынка, эффективность, быстрота и удобство, нахождение новых источников.

Ключевые слова: цифровизация, промышленность, цифровые платформы, цифровизация в промышленности.

Применение сквозных технологий цифровой экономики обеспечивает формированию цифрового общества. Сквозные технологии позво-

ляют повысить эффективность функционирования цифровой организации и сформировать технологии поиска инновационных путей развития. Сквозные технологии цифровой экономики определили новые инструменты проведения исследований и усложнили формирования технологий инновационного развития. Цифровая экономика, ее сквозные технологии изменили само общество (социальные, культурные, экономические и другие составляющие жизни) [1].

В настоящее время основополагающими технологиями управления организациями стали методы искусственного интеллекта. Традиционные технологии искусственного интеллекта получили новые импульсы развития и появился сильный искусственный интеллект. Широкое использование вычислительной техники с технологиями искусственного интеллекта стали массовыми и повсеместными. Существенно изменились поисковые и рекомендательные информационные системы. Технологии искусственного интеллекта стали обязательными компонентами в логистике и транспорте, в банковских технологиях, в бизнесе и материальном производстве, в задачах экологии, образование и науке. В быту стали применяться домашние роботы. Развиваются и внедряются технологии умного дома, города, региона.

Применение различных цифровых платформ с технологиями искусственного интеллекта изменили к лучшему и облегчили доступ к различным информационным ресурсам населения. Изменили торговлю, покупки, превратили использование широкого спектра услуг и социальных систем в технологии объединения людей, организаций и ресурсов в интерактивную экосистему.

Цифровая экономика, ее сквозные технологии, такие как ИИ (промышленный интернет), IoT (интернет вещей), технологии искусственного интеллекта, ML (машинное обучение) и облачные сервисы («Инфраструктура как услуга» – IaaS (Infrastructure as a Service), «Платформа как услуга» – PaaS (Platform as a Service), «Программное обеспечение как услуга» – SaaS (Software as a Service)), стали драйверами развития модели цифровой сервитизации (развитие традиционных производителей в поставщиков комплексных решений в интересах и пожеланиях заказчиков) в материальном производстве, так, по данным McKinsey, именно для материального производства (промышленная отрасль) IoT создаст наибольший объем ценности к 2025 г. (рис. 1).



Рис. 1. Оценочные прогнозы экономической стоимости по отраслям к 2025 г.

Исследования Ростелекома показывают, что стимулами для перехода на облачные сервисы являются высокая гибкость в развертывание, эффективное (быстрое) масштабирование инфраструктуры, доступ к новым решениям сервисной модели и уменьшение времени вывода на рынок собственных продуктов. Число облачных провайдеров и величина рынка облачных услуг растут как в Мирове, и в России. Оценки на 2024 г. показывают, что в России будет трехкратный рост рынка облачных сервисов (по сравнению с 2019 г.) (рис. 2) [2].

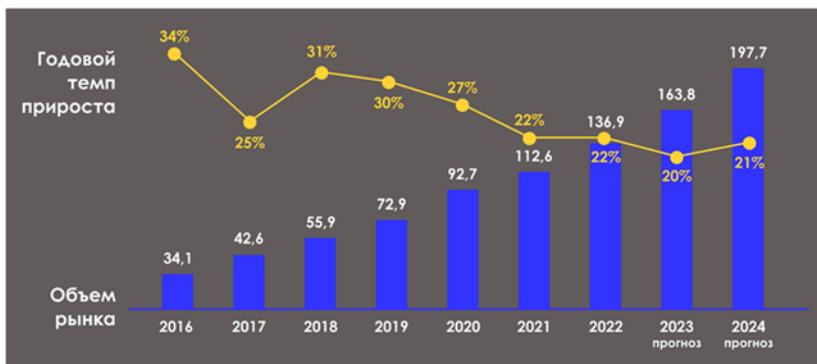


Рис. 2. Объем и динамика рынка облачных услуг в Российской Федерации с 2016 по 2024 г.

Преимуществом сквозных технологий цифровой экономики является увеличение скорости и эффективности транзакций, что способствует значительному снижению издержек обмена транзакциями и создание динамичного рынка. Сквозные технологии определяют новые

цифровые платформы быстрой и эффективной торговли. Является очевидным, что цифровые платформы в среде сквозных технологий цифровой экономики служат основой для эффективного взаимодействия между участниками, одновременно создавая общую ценность в сети и формируя дополнительные способы создания ценности. для промышленных предприятий эти платформы являются средством стимулирования инноваций и содействия разработке новых продуктов и технологий обслуживания [2].

На пути к интеллектуальному бизнесу стоит интеграция. При построении сквозных процессов необходима центральная нервная система для управления всеми «органами» в целом (продуктом, клиентами, финансами, ИТ-инфраструктурой, сотрудниками).

Библиографический список

1. *Меняев М. Ф.* Цифровые ожидания индустриальной экономики // Россия: тенденции и перспективы развития: ежегодник. Вып. 17: Материалы XXI Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». М., 2022. Ч. 1. С. 678–680.

2. *Сердюков Р. Д.* Роль и место цифровых платформ в развитии промышленных предприятий: экосистемный подход // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 37(5). С. 249–255.

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕСА

Г. П. Бутко

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

С. Д. Ким

Университет Муонгжи, г. Сеул, Республика Корея

О. Ю. Колчин

Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта, г. Москва

Оценка устойчивого развития территорий на основе цифровых технологий

Аннотация. Рассмотрены состояние и перспективы развития цифровых технологий. Отмечены положительные и отрицательные факторы, воздействующее на устойчивость экономического развития. Акцентируется внимание на положительных тенденциях экономического развития территорий и отдельных объектов на примере Уральского макрорегиона.

Ключевые слова: цифровые технологии; устойчивое развитие; модель развития; экономическое развитие.

Современный этап развития характеризуется высокой восприимчивостью к цифровым технологиям. Востребованность развития инновационных моделей цифровизации вполне очевидна. Это относится практически ко всем видам ресурсам независимо от их реальной доступности.

Известная концепция устойчивого развития (sustainable development) первоначально получила название «Наше общее будущее» и обрела свой статус в 1987 г. на конференции ООН в отчете Всемирной комиссии по проблемам окружающей среды и развития.

В реальной действительно данная ситуация особенно отчетливо проявилась во время пандемии COVID-19. Длительное время многие фирмы, вузы, организации перешли на дистанционный режим работы. При этом получили свою значимость технологии целенаправленного хранения и обмена информацией, доступ к которым возможен при различных границах. Результат цифровизации создала возможности для развития новых форм работодателю и создает новые рабочие места.

Акцентируем внимание на понятии «Цифровая платформа», которая выступает как совокупность цифровых данных, инструментов, стандартов, моделей, методов и средств, информационно и технологически

объединенных в единую автоматизированную функциональную систему, предназначенную для управления целевой сферой, ее субъектами и организацией взаимодействия между ними.

В современных условиях цифровые платформы становятся ключевым инструментом цифровой трансформации традиционных отраслей и рынков, инструментом для формирования инновационных моделей социально-экономических отношений, важным понятием глобальной цифровой повестки цифровой трансформации.

Развитие применение цифровых платформ находится в динамичном развитии, применение платформ возможно в широком диапазоне от конкретного малого до крупного населенного пункта.

Перспективы развития цифровых технологий проявляется в результате новых рабочих мест. Появляется возможность совместного проектирования. Преимущества совместного проектирования заключаются в использовании следующих известных подходов:

- включая такие как мозговой штурм;
- составление карт;
- ролевые игры;
- сетевые модели.

Представленные подходы в совокупности с инструментарием цифровизации возможно использовать в целях проведения международных конференций и форумов. Преимуществом развития территории выступает возможность принятия управленческих решений по эффективному результату и стратегическим перспективам территории¹.

Кроме того, подчеркнем, практика подтверждает, что приоритеты использования цифровых технологий выступают сегодня главным вектором создания конкурентных преимуществ и конкурентоспособности фирмы [1; 2; 3; 4].

Значимость повышения конкурентоспособности и уровня устойчивого развития современных социально-экономических систем представляют единое целое.

Понятие устойчивое развитие социально-экономической системы представляет процесс обеспечения и поддержания сбалансированности структурных подразделений, что будет способствовать совершенствованию и росту эффективности производства, учета возможности стейкхолдеров и развитию новых форм хозяйствования. Конечным результатом является динамичное развитие социально-экономических показателей.

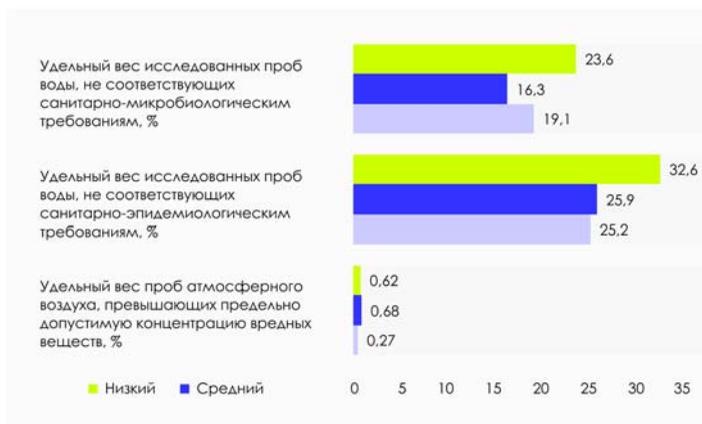
¹ Концепция Стратегии развития агропромышленного комплекса Свердловской области на период до 2035 г.

Авторская модель устойчивого развития выглядит следующим образом по формуле

$$K_y = \frac{\sum_{i=1}^T Z_i / t}{Z_{i\max}},$$

где Z_i , Z_{\max} – объемы производства или потребления (реализации) i -й продукции за период T в расчете на душу населения соответственно средний и максимальный.

На рисунке представлены экологические показатели и уровень цифровой зрелости регионов.



Экологические показатели и уровень цифровой зрелости регионов

Среди представленных факторов, получили свое развитие следующие:

- удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих санитарно-микробиологическим требованиям, %;
- удельный вес исследованных проб воды, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям, %;
- удельный вес проб атмосферного воздуха, превышающих предельно допустимую концентрацию вредных веществ, %.

Развитие территории в приоритете цифровизации позволяет выйти на достаточно высокие рубежи динамики устойчивости в социально-экономической и экологической сферах.

Библиографический список

1. *Бутко Г. П.* Цифровые технологии в бизнес-проектировании // VI-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы IX Междунар. науч.-практ. очно-заочной конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2021 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. С. 36–40.
2. *Бутко Г. П., Сапарова О. Н.* Правовое обеспечение достоверной оценки человеческого капитала в экспертной деятельности // Российские регионы в фокусе перемен: сб. докл. XVI Междунар. конф.: в 2 т. (Екатеринбург, 18–20 ноября 2021 г.). Екатеринбург: УрФУ, 2022. Т. 1. С. 350–353.
3. *Яковенко, Н. В. Бутко Г. П., Мехренцев А. В.* Типологические особенности инновационного развития ЛПК // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2022. Т. 10, № 2(57). С. 124–138. DOI 10.34220/2308-8877-2022-10-2-124-138.
4. *Russian practice of financial management of the enterprise / A. E. Karlik, D. S. Demidenko, E. A. Iakovleva, M. M. Gadzhiev // Life Science Journal. 2014. Vol. 11, no 10. P. 589–594.*

Е. Ю. Виноградова, А. И. Галимова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Концепция проектирования корпоративной информационной системы на основе жизненного цикла хозяйствующего субъекта

Аннотация. Рассматривается изменение проблем, с которыми сталкивается компания на протяжении ее жизненного цикла. Главный фактор стабильного существования компании на рынке и увеличения ее стоимости – успешное преодоление возникших проблем. Своевременная диагностика и идентификация этапа жизненного цикла позволит компании использовать присущий ей набор инструментов для поиска и применения вариантов решения проблем. Разработана корпоративная система на основе изученного подхода, внедрение которой позволит своевременно производить необходимую корректировку процесса управления для стабильного существования на рынке.

Ключевые слова: корпоративная система; жизненный цикл; управление; управленческий учет; организация производства.

На современных предприятиях очень часто возникают проблемы, связанные с отсутствием качественной информации необходимой для планирования, что мешает проведению адекватного анализа рынка. Для решения таких проблем необходимо внедрение информационной системы, базирующейся на грамотно построенной эконометрической модели. Использование корпоративных информационных систем может значительно повысить эффективность управленческого учета. На рынке

информационных систем представлено большое разнообразие работающих в данной области компаний. Их продукция обладает различным качеством, распространенностью и ценой. Несмотря на такое разнообразие, российские компании не доверяют корпоративным информационным системам, так как вопрос создания системы, отличительной особенностью которой будет своевременное реагирование на влияние внешних и внутренних факторов и моментальная ее корректировка, остается нерешенным. Перед исследователями стоит вопрос эффективного функционирования управленческого учета в условиях суровых реалий быстро меняющихся требований внутренней и внешней среды предприятия. Отмечается необходимость повышения способности предприятия к ускоренной смене объектов производства, быстрому освоению новой продукции; при этом важно не забывать про производство конкурентоспособной продукции [5].

Способом решения этой проблемы является повышение гибкости с целью снижения внутриорганизационных издержек, необходимых в случае изменений внешней среды [7]. Достижению этой цели способствует формирование корпоративной системы, при котором клиенты становятся равноправными участниками процесса организации производства и благодаря открытой информационной базе данных сами определяют требуемый объем и время поставки продукции [2; 3]. Необходимо сочетание управления в его традиционном понимании и самоуправления, когда многие полномочия по решению целевых задач передаются на нижний уровень.

Такой подход позволяет коллективу учитывать малейшие отклонения внешней среды без вмешательства управляющего субъекта. Безусловно, для этого требуется высокая квалификация персонала и способность взвешенно принимать решения.

Алгоритм процесса управления должен напрямую зависеть от целей компании [6]. Для того чтобы понять, какой выбрать способ достижения поставленных целей, необходимо определить стратегию.

Основой достижения целей производственного планирования является использование определенных стратегий. В основе существующих в менеджменте стратегий компаний лежит вариация трех переменных величин: объем материальных запасов и резервов, рабочая сила и рабочее время. В соответствии с этим сформированы три вида стратегий, представленные в табл. 1 [4].

Руководство предприятия вправе выбрать чистую стратегию, когда используется только один из вышеперечисленных видов, или смешанную, которая представляет собой комплекс нескольких видов.

Классификация стратегий компаний в зависимости от основной цели

Вид стратегии	Основная цель
Стратегия постоянного уровня производства	Сохранение постоянной численности рабочих и поддержание неизменного уровня производства. В таком случае все нехватки или излишки выпускаемой продукции компенсируются изменением уровня материальных запасов, риском потери объемов продаж и резервированием заказов
Стратегия гибкого использования рабочего времени	Предусматривает динамику рабочего времени при неизменной численности рабочей силы, что достигается путем использования гибкого графика с возможностью сверхурочной работы при повышенном спросе, простоев – при низком
Стратегия отслеживания спроса	Переменной величиной, сглаживающей колебания на рынке, является численность рабочих. В зависимости от требуемого объема заказа происходит его согласование с темпом производства путем увольнения или дополнительного найма рабочей силы

Процесс управления организацией должен учитывать изменение основных задач компании в течение жизненного цикла компании. Согласно теории И. Адизеса [5] компания проходит через определенный набор стадий жизненного цикла с момента выхаживания до ее смерти, представленный на рисунке.



Стадии жизненного цикла компании

Используя уже разработанные информационные системы, которые кажутся оптимальными для использования любыми предприятиями, при планировании и управлении производством можно столкнуться с низкой эффективностью информационной системы ввиду уникальности этапов.

В рамках данного исследования необходимо произвести декомпозицию жизненного цикла с последующим учетом каждой из стадий в корпоративной информационной системе. В результате анализа отличия уровня гибкости и контроля на разных этапах жизненного цикла компании выявлено наличие принципиальных отличий в основных задачах по разным направлениям, основные из которых консолидированы и представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

**Отличие задач по основным направлениям
на разных этапах жизненного цикла**

Этап	Направление			
	Основная цель	Транзакционные издержки	Персонал	Ресурсы
Зарождение	Создание компании, проникновение на рынок	Высокий уровень внешних издержек из-за проведения фундаментальных исследований по сбору и систематизации информации о потенциальных потребителях и поставщиках, рынках сбыта	Гибкость в найме и обучении трудовых ресурсов. Ключевыми являются сотрудники с основной чертой «долгосрочная результативность»	Активный поиск ресурсов для поддержки бизнеса
Рост	Получение желаемой доли рынка, рост продаж	Рост издержек сбора, хранения и анализа внутренней и внешней информации, координации и контроля над персоналом ввиду приема лиц из различных областей деятельности	Высокая мотивированность персонала. Ключевыми являются сотрудники с основной чертой «результативность»	Использование всех имеющихся и приобретаемых ресурсов
Зрелость	Оптимизация эффективности производства	Сбалансированность отлаженной системы управления приводит к выравниванию внутренних и внешних издержек	Рост производительности. Высокое значение имеют как сотрудники, ориентированные на эффективность, так и сотрудники, ориентированные на результативность	Оптимизация системы контроля ресурсов, эффективное генерирование и распределение потоков

Этап	Направление			
	Основная цель	Транзакционные издержки	Персонал	Ресурсы
Старение	Подавление возможного потенциала, желание стабильности, поиск субсидирования извне	Снижение внешних издержек поиска и обработки информации, рост издержек координации и контроля	Сокращение и перемещение трудовых ресурсов. Ключевыми являются сотрудники с основной чертой «краткосрочная эффективность»	Продажа имеющихся ресурсов

По мере движения предприятия по жизненному циклу степень гибкости и контроля меняется. Если на этапе зарождения гибкость находится на максимальном уровне, то контроль наоборот – минимален, руководство «тушит пожары», подстраивается к каждой конкретной ситуации без какой-либо подготовки. Оптимальный период, когда гибкость и контроль встречаются на графике в первый раз, соответствует стадии расцвета. Такое различие гибкости и контроля также должно быть учтено в процессе управления.

Таким образом, в рамках проведенного исследования разработана корпоративная информационная система, основанная на особенностях, присущих определенному этапу жизненного цикла компании. Произведено сравнение основных направлений деятельности компании на этапах жизненного цикла, сформулированы отличия. Прогнозирование и решение задач, с которыми закономерно встречается компания, даст возможность продлить жизненный цикл компании и сфокусироваться на проблемах, нормальных для определенного этапа. Выполнение вышеизложенных предложений позволит предприятию эффективно использовать ресурсы, улучшить свое финансовое положение и место на рынке.

Библиографический список

1. Адизес И. К. Управление жизненным циклом корпораций. 3-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 498 с.

2. Виноградова Е. Ю. Актуальные вопросы проектирования и реализации корпоративных систем поддержки принятия управленческих решений на предприятии // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2018. № 1 (85). С. 102–111.

3. Виноградова Е. Ю. Структурно-функциональная модель интеллектуальной информационной системы управления предприятием газотранспортной отрасли // Прикладная информатика. 2012. № 1 (37). С. 122–132.

4. Akimova L., Akimov O., Maksymenko T., Hbur Z., Orlova V. Adaptive management of entrepreneurship model as a component of enterprise resource planning // Academy of Entrepreneurship Journal. 2020. Vol. 26, no. 3. P. 1–8.

5. Botrić V., Bozić L. Human capital as barrier to innovation: post-transition experience // International Journal of Innovation and Technology Management. 2018. Vol. 15, issue 4. P. 1–17.

6. Kuznetsov N. I., Ukolova N. V., Monakhov S. V., Shikhanova J. A. Economic research of transfer of technologies for manufacturing high-tech production in Russia: bio-fuel // Journal of Environmental Management and Tourism. 2017. Vol. 8, no. 3(19). P. 606–611.

7. Vinogradova E., Nikoliuk O., Galimova A. Creation of the corporate information system based on knowledge economy // E3S Web Conf. First Conference on Sustainable Development: Industrial Future of Territories. 2020. Vol. 208. 03011.

М. А. Зенков

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Л. А. Сазанова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Усовершенствование управления объектами автоматизации путем модификации OPC-шлюза с использованием протокола OPC UA

Аннотация. В работе кратко представлен обзор возможностей семейства программных технологий OPC, широко используемых для автоматизации решения бизнес-задач. Рассмотрены особенности и преимущества спецификации OPC UA, проанализированы проблемные моменты в работе соответствующих SCADA-систем. Предложена модификация стандартной версии системы, предполагающая разработку коммуникационного шлюза. Выбран формат для шлюза и подготовлен ряд решений в области архитектуры разрабатываемого продукта.

Ключевые слова: технологии OPC; SCADA-система; коммуникационный шлюз.

OPC – это семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами¹. Применение технологий OPC обеспечивает независимость потребителей от наличия или отсутствия драйверов или протоколов, что позволяет им выбирать оборудование и программное обеспечение, наиболее полно отвечающее реальным потребностям бизнеса. В области автоматизации с OPC неразрывно связан термин

¹ OPC-сервер. Обзор стандарта OPC. URL: https://www.bookasutp.ru/chapter9_2.aspx.

SCADA¹. Данная аббревиатура обозначает программный пакет, предназначенный для получения, обработки, отображения и сохранения информации об объекте мониторинга или управления. SCADA-системы широко используются для обеспечения операторского контроля за технологическими процессами в режиме реального времени. Как правило, система устанавливается на компьютер и для связи с объектами использует OPC/DDE серверы. Однако, так было не всегда. До появления спецификаций OPC, SCADA-системы были ограничены драйверами ввода-вывода, и для получения информации с устройств общались с ними через драйвер.

Использование SCADA-системой драйверов, работающих под конкретные устройства, было и остается узким местом при решении задач автоматизации производства, поскольку существует множество разных SCADA-систем и производителей оборудования при отсутствии единых стандартов, а написанием драйверов занимаются разработчики клиентских приложений. Возможны также ситуации, когда при потере соединения с сервером приходится вручную перезапускать программу, либо управление соединением с серверами осуществляется через web-интерфейс, что имеет свои сложности.

Для ликвидации указанной проблемы предложено следующее решение: необходимо добавить в схему «оборудование-SCADA» промежуточное звено, именуемое OPC-сервером или шлюзом. Здесь под шлюзом понимается инструмент управления, находящийся между клиентом и набором внутренних сервисов, который можно рассматривать как специализированный обратный прокси-сервер. Шлюз – один из типов маршрутизаторов, осуществляющий маршрутизацию на сетевом уровне. Технически он представляет собой специальное программное обеспечение, выполняемое на ЭВМ «верхнего» уровня наблюдения (диспетчеризации) и предназначенное для организации обмена данными с системами, поддерживающими протокол OPC UA.

При этом OPC-сервер имеет внутри себя драйвера для всех устройств производителя, а SCADA-система подключается не напрямую к устройствам, а к серверу (см. рисунок).

Таким образом, SCADA и сервер «общаются» заранее оговоренным способом через OPC-протокол с возможностью подключать SCADA к любому серверу. В случае смены производителя оборудования не требуется менять SCADA-систему, нужно лишь заменить OPC-сервер.

¹ *Информация по SCADA-системам.* URL: https://technical_translator_dictionary.academic.ru/281751/SCADA.



Схема взаимодействия с оборудованием через OPC-сервер

Если серверы клиентов и текущая версия коммуникационного шлюза используют протокол OPC UA¹, то разрабатываемый шлюз также должен базироваться на данной версии протокола по следующим причинам. У него существует ряд преимуществ: кроссплатформенность, простота удаленного подключения без необходимости специальной настройки DCOM, масштабируемость, соответствие последним стандартам безопасности, унификация данных. OPC UA предоставляет единый интерфейс для передачи текущих данных и является открытым стандартом при большом числе реализаций на различных языках программирования. Заметим, что при выборе технологического стека следует учитывать, как наличие библиотек для работы с OPC UA, так и их функциональность. Использование шлюза позволит решить ряд таких эксплуатационных задач, как автоматическое обнаружение потери соединения и повторное подключение, способность шлюза работать без frontend-части, поддержка многоуровневого логирования, возможность работы с несколькими серверами одновременно.

Что касается архитектуры и внутреннего устройства шлюза, предлагается следующее. Поскольку в web-клиенте более не будет необходимости, форматом, в котором целесообразно разрабатывать шлюз, может быть web-api (микросервис)². Выбор в пользу web-api также решает проблему ограниченности сферы применения продукта. Новый шлюз не будет явно отправлять кому-то данные, он предоставляет набор методов API для получения данных об узлах. Благодаря этому к шлюзу смогут присоединяться как система мониторинга (например, Zabbix или аналоги), так и любые другие сервисы.

¹ Просто о стандартах OPC DA и OPC UA. URL: <https://ipc2u.ru/articles/prostye-resheniya/prosto-o-standartakh-opc-da-i-opc-ua>.

² Введение в web APIs. URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/JavaScript/Client-side_web_APIs/Introduction.

Для решения возможной проблемы чрезмерной нагрузки на память можно записывать показатели узлов не в локальную базу данных ИС, а в специальную структуру данных в оперативной памяти. Это сократит количество обращений к постоянной памяти и в то же время увеличит потенциальную скорость обновления значений, так как оперативная память работает быстрее накопителя и изначально рассчитана на регулярную перезапись данных.

К преимуществам протокола OPC UA также относится то, что он поддерживает режим Publisher-Subscriber, который можно использовать вместо явного чтения узлов на сервере. В общем же случае, для этого потребовалось бы подписаться на изменение показателей узлов и создать обработчик для входящих уведомлений. Используя шлюз, при получении нового значения от устройства OPC-сервер будет автоматически формировать уведомление и отправлять его клиенту. На стороне клиента обработчик получит уведомление и сможет сохранять информацию из него в хранилище, что сократит количество обращений клиента к серверу. Кроме того, уведомления, отправляемые сервером, содержат больше информации нежели последнее значение узла, а именно: Node_ID-адрес узла, статус-код, отвечающий за качество сигнала, полученного с узла в момент создания уведомления, время создания уведомления в виде Timestamp, тип переменной для хранения показания узла и многое другое. В случае с чтением тега большую часть этих параметров потребовалось бы запрашивать отдельно, что увеличило бы количество отправляемых запросов и соответственно нагрузку на сервер.

Можно заключить, что предложенная модификация делает целесообразной разработку новой версии OPC-шлюза, предназначенного для соединения OPC-серверов и программ мониторинга, а также сторонних сервисов, не работающих с OPC-протоколом. Усовершенствованная таким образом система позволит оперативно получать текущие показатели для устройств, подключенных к серверу в реальном времени, хранить всю необходимую информацию о каждом узле сервера и о состоянии сервера, выдавая показатели для узлов и данные о состоянии сервера по запросу.

Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса

Аннотация. В статье рассмотрено понятие парсинга, его процесс и возможность использования парсинга для интеллектуальной автоматизации бизнеса.

Ключевые слова: парсинг; поиск информации; автоматизация обработки информации; интеллектуальная автоматизация бизнеса.

По определению парсинг – это автоматизированный сбор неструктурированной информации, ее преобразование и выдача в структурированном виде. Процесс парсинга веб-сайтов включает в себя отправку запросов на получение веб-страницы и извлечение из нее машиночитаемой информации.

Парсинг – тема, вызывающая множество споров. С одной стороны, им повсеместно пользуются маркетологи крупных компаний (например, по этой причине в 2017 г. ФАС заинтересовался популярными магазинами электроники: «Ситилинк», «М-Видео» и др.) и разрабатывают стратегии для верхних строчек в поисковых запросах Google и «Яндекс», несмотря на то что поисковые системы сами по себе сложные парсеры. С другой стороны, обсуждается насколько это законно и этично. Владельцы сайтов, которым не приятен сам факт сбора запросов с их страниц, изобретают защиту от парсеров и другие уловки, чтобы программа не смогла считать нужную информацию.

Парсер – это инструмент. Этичность его использования зависит от того, как этой информацией воспользуется конкретный пользователь. Законодательно парсинг использовать можно, так как это обычная автоматизация, ускоряющая обработку информации, которую можно собрать вручную и оформить в таблицу в Excel. Но у него есть ограничения:

- нельзя совершать DDoS-атаки, перегружая сайт (ст. 272 или 273 УК РФ);
- нельзя использовать полученные данные для спама (закон «О рекламе»);
- нельзя использовать данные для плагиата (ст. 146 УК РФ);
- нельзя распространять личные данные пользователей, полученные в ходе парсинга (поправка к закону о персональных данных)¹.

¹ *Правда* про парсинг сайтов, или «Все интернет-магазины делают это // Хабр. 2019. 3 апр. URL: <https://habr.com/en/post/446488>.

Если придерживаться законодательства, то парсинг решает множество аналитических задач для бизнеса, отвечая на вопросы: «Кто владеет таким товаром на рынке?», «Сколько они хотят за него получить?», «Сколько у них этого товара?» и т.д. Если вы работаете с множеством поставщиков, как в нашем примере, то стабильно отслеживать рынок вручную – задача непосильная, даже самому опытному аналитику. Тогда есть смысл воспользоваться парсингом, который сделает работу быстрее и качественнее.

Сбор большого объема информации интересен маркетингу, о чем упоминалось ранее. Всегда есть необходимость отслеживать своих конкурентов, проводить анализ рынка. Но, например, в магазинах электроники каталоги сложно обработать, даже если просто выбираешь себе технику. В таких случаях парсер – отличное и современное решение.

Необходимую информацию можно спарсить в любом формате. Часто результат работы такой программы – готовая таблица с интересующей информацией. Например, можно вывести название товара, его количество по информации с сайта, его описание и т.д. Но запросы клиентов могут не совпадать с популярными решениями в доступных парсерах. В таких случаях есть смысл разработать его с нуля – это описываемый кейс этой статьи.

Запрос клиента был в том, чтобы в информации о товаре выводились все найденные контактные данные: почты и телефоны. Это позволяет ему быстрее связываться с заинтересовавшей его фирмой, минуя поиск контактов на страницах сайта. В нашем случае был разработан настраиваемый парсер с возможностью менять столбцы в таблицах, т.е. если актуальности в контактах больше не будет, можно убрать этот столбец, или добавить другой запрос для поиска, например, адрес.

Так как база клиентов насчитывает тысячи позиций, необходимо запоминать опыт взаимодействия с разными поставщиками. Для этого в парсере введена система белого и черного списков. В белый список попадают одобренные поставщики с удачным опытом взаимодействия, в черный список пользователь самостоятельно добавляет нежелательные фирмы. Такая система позволяет сделать вывод более релевантным. Компании из белого списка в последствии продвигаются при выводе вверх с отметкой об удачном сотрудничестве. Благодаря выводу контактов получается телефонная книга качественных поставщиков. Компании из черного списка больше никогда не попадают в итоговую таблицу.

Также на релевантность вывода влияет статус, выставленный пользователем. Возможно, опыт взаимодействия был неплохой, но есть варианты лучше. Пользователь может самостоятельно выставить статус

от одного до четырех, тогда поставщики с высоким статусом будут выводиться в первых строках таблицы.

У парсера есть возможность продолжить поиск не с начала через любой промежуток времени. Если сделать запрос в поисковой системе, а потом повторить его через какое-то время, то придется проматывать просмотренную информацию. В парсере же сохраняется прогресс просмотренного, поэтому поиск начнется с той страницы, на которой он закончился в прошлый раз, что позволяет избегать дублирования и прочитывания одного и того же.

Таким образом, парсер может значительно ускорить процесс работы с помощью релевантного вывода, фильтрации и настройками для конкретного пользователя.

Несмотря на то, что парсинг дает для бизнеса множество возможностей, обрабатывая и предоставляя множество качественной и актуальной информации, он не повсеместен. «Руководители примерно 18 % компаний признались, что используют в своей работе парсинг и не намерены от него отказываться. Еще 23 % владельцев компаний рассматривают в ближайшем будущем использование этого метода для решения текущих и стратегических задач своего предприятия»¹. Популярность парсинга растет и, кажется, что с ним впоследствии столкнется каждая компания в быстро меняющейся среде: либо как мишень, либо как заказчик.

А. А. Илюхин, С. В. Илюхина

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

CRM – инновационные информационные системы

Аннотация. Выделены основные особенности и преимущества CRM-систем. Показана необходимость проработки преимуществ внедрения CRM для эффективности фирмы в теоретическом аспекте для разработки в практическом плане более устойчивых бизнес-моделей.

Ключевые слова: корпоративная информационная система; цифровая экономика; CRM-система; инновационная информационная система.

Инновация определяется как набор идей, практик или объектов, воспринимаемых как новаторские, относят к технологическим возможностям, применяемым в бизнес – процессах. Для предпринимателей

¹ *Парсинг* как полезный инструмент для вашего бизнеса // Spark.ru – платформа для общения бизнеса с бизнесом. 2018. 18 марта. URL: <https://spark.ru/startup/digger-naut/blog/38004/parsing-kak-poleznij-instrument-dlya-vashego-biznesa>.

становится очевидным ориентация на клиента и ориентация на инновации, поскольку позволяют улучшать результаты деятельности и усиливают конкурентные преимущества. Организационные инновации особенно важны для малого и среднего предпринимательства, чтобы подстраиваться под постоянно меняющиеся потребности клиентов, а для этого требуются определенные инновационные возможности [1].

Под постоянно меняющиеся потребности клиентов как нельзя более подходят современные CRM (Customer Relationship Management) – системы, которые способствуют сбору, анализу и использованию спектра данных, признаны как инновационный продукт, обеспечивающий долгосрочное конкурентное преимущество [2]. Коллектив ученых из New Jersey Institute of Technology определяет влияние 5 аспектов CRM на инновационные возможности: обмен информацией, вовлечение клиентов, долгосрочное партнерство, совместное решение проблем, основанное на технологиях CRM и связанные с ними инновационные возможности: продуктов, процессов, административные, маркетинговые и сервисные инновации [4]. Например, инновации в сфере услуг могут быть определены как растущее участие современных производителей в улучшении удовлетворенности клиентов, послепродажном обслуживании, гарантийных политиках, процедурах технического обслуживания и системах размещения заказов [3].

Обзор информационных источников показал, что большинство существующих исследований успешно описали преимущества внедрения CRM для эффективности фирмы. Тем не менее, консолидированный подход к вышеупомянутой двойственности эксплуатации и разведки настоящих и будущих преимуществ CRM остается недостаточно теоретическим. Следовательно, существует необходимость проработки данного вопроса в теоретическом аспекте для разработки в практическом плане действительно устойчивых бизнес-моделей.

Предприниматели могут улучшить свою деятельность с помощью двух основных переменных: ориентации на клиента и ориентации на инновации. Каждая компания демонстрирует различные степени развития и управления CRM, что позволяет нам прогнозировать различное влияние, связанное с CRM, на каждую инновационную способность. Наибольшее значение на CRM, положительно влияющее на все пять типов инноваций, оказывают инициативы, основанные на технологиях. Тем не менее, можно, следовательно, утверждать, что не вся деятельность CRM положительно влияет на инновационные программы. Таким образом, необходимо дополнить CRM другими элементами, такими как информация о поставщиках.

CRM включает в себя не только программное обеспечение или технологии, но и стратегические знания, что делает ее глобальным решением для более точного анализа данных и принятия более эффективных бизнес-решений. В первую очередь это связано с потребностями клиентов, их реакцией, степенью удовлетворенности, лояльности, наличия жалоб, что направлено на повышение качества их обслуживания. Будь-то новое предприятие или хорошо зарекомендовавшая себя организация, вышеперечисленные аспекты окажутся первостепенными в работе с настоящим клиентом через хорошо организованную систему CRM.

Многое изменилось в CRM, вызванное стечением факторов, не обязательно связанных с социальным поведением, политикой защиты прав потребителей, торговыми отношениями, информационными технологиями, программным обеспечением для интеллектуального анализа данных. Тем не менее, в основе эволюции CRM одна вещь остается неизменной: осуществление продаж на основе данных о клиентах.

Библиографический список

1. *Проектирование систем управления взаимоотношениями с клиентами*: учеб. пособие / авт. кол.: С. В. Илюхина, Л. В. Кортенко, Л. А. Сазанова и др. Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. 215 с.

2. *Alegre J., Sengupta K., Lapiedra R.* Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry // *International Small Business Journal*. 2013. Vol. 31, issue 4. P. 454–470. URL: <https://doi.org/10.1177/0266242611417472>

3. *Bahari T. F., Elayidom M. S.* An Efficient CRM-Data Mining Framework for the Prediction of Customer Behaviour // *Procedia Computer Science*. 2015. No. 46. P. 725–731.

4. *Cho Y., Im I., Hiltz R., Fjermestad J.* The effects of post-purchase evaluation factors on online vs. offline customer complaining behavior: Implications for customer loyalty // *Advances in consumer research*. 2002. Vol. 29. P. 318–326.

А. В. Лаптева

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Ю. Н. Чесноков

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Подходы к оценке экономического эффекта от внедрения искусственного интеллекта в производство

Аннотация. Цель работы – выявить составляющие экономических показателей при внедрении искусственного интеллекта в производство – в автоматизированную систему управления технологическим процессом. Актуальность обусловлена значительным распространением и постепенным внедрением искусственного интеллекта в производственные процессы предприятия. В свою очередь, рост цифровизации обуславливает актуальность внедрения искусственного интеллекта как инструмента, который повышает производительность производства и качества продукта.

Ключевые слова: искусственный интеллект; производство; экономический эффект; автоматизированная система управления; технологический процесс.

Искусственный интеллект (ИИ) широко применяется в настоящее время в российских компаниях в качестве:

— агентов (автоматизированные службы поддержки банков, медицинских и телекоммуникационных учреждений, чат-боты клиентских сервисов);

— алгоритмов, оптимизирующих процесс принятия решений, используемых во всех сферах: от промышленности (рекомендательные системы для принятия технологических решений, повышение безопасности производства) до розничной торговли (логистические задачи, изучение поведения покупателей) и банков (формирование индивидуальных предложений, улучшение таргетингов);

— средств автоматизации производственных процессов [3].

Лидерами по внедрению и использованию ИИ являются промышленные предприятия, банки, телекоммуникационные компании и ритейл.

При создании ИИ широко применяются нейронные сети. В нейронной сети есть входной и выходной слои, между которыми существуют промежуточные слои. Чем больше промежуточных слоев, тем более сложные задачи способен решать ИИ. Нейронная сеть требует машинного обучения для правильной работы. Обучение выполняется с помощью подготовленных больших объемов данных.

Для автоматизации производства ИИ применяется не так широко, если судить по публикациям. Уменьшение влияния «человеческого

фактора» на технологические процессы – основная цель применения искусственного интеллекта в автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУ ТП). Применение ИИ позволяет снизить количество нештатных ситуаций по вине человека и ущерб от них [1].

Сложность оценки внедрения ИИ

Нобелевский лауреат Роберт Солоу отметил: «Вы можете видеть компьютерный век везде, кроме статистики [роста] производительности». Ожидаемая ценность технологий ИИ тоже часто расходится с объективными показателями производительности бизнеса. Внедрение искусственного интеллекта на практике нередко сочетается с неэффективностью производства [2].

В литературе рассматриваются три подхода к объяснению парадокса Солоу:

— специфика измерений эффекта. Технология оказывает качественное влияние на жизнь людей, но используемые статистические инструменты не в состоянии полностью оценить ее влияние.

— неравномерное распространение инноваций. Наблюдаются незначительные постепенные улучшения преимущественно в сфере потребительских технологий. При этом темпы распространения инноваций в экономике снижаются.

— временной лаг между появлением инновации и эффектом. Потенциал для роста производительности уже существует, но методы внедрения и глубина понимания инновации, важные для распространения технологий в экономике, пока отсутствуют.

Инвестиции в нематериальные активы, в том числе ИИ, в начале инвестиционного цикла (стадия НИОКР и начало внедрения) не создают дополнительного объема выпуска, а значит — занижают общую производительность производства. В долгосрочном же периоде накопленный инновационный потенциал, наоборот, ведет к переоценке роста отдачи от факторов производства. Это придает динамике производительности J-образную форму [4].

Анализ публикаций выявил проблему – мало исследований в области оценки экономических показателей при внедрении искусственного интеллекта в технологические и производственные процессы, недостаточная проработанность методического и методологического аппарата сопровождения каждого этапа внедрения искусственного интеллекта в автоматизированную систему управления технологическим процессом.

Объект внедрения – АСУ ТП

Гипотеза исследования – внедрение ИИ приводит к повышению производительности труда в промышленности.

АСУ ТП – иерархическая система вычислительных средств. На верхнем уровне АСУ ТП применяются мощные серверы. Эти серверы невозможно использовать для реализации ИИ. Таким образом, мощные нейропроцессоры, реализующие ИИ, придется приобретать отдельно.

На другом уровне расположены автоматизированные рабочие места (АРМ). С помощью АРМ операторы-технологи следят за состоянием технологического процесса и при необходимости выдают управляющие команды. Таким образом, человек включен в контур управления. Здесь возникает ряд проблем. Во-первых, корректное и своевременное восприятие входной информации оператором. Во-вторых, правильное решение о коррекции хода технологического процесса. Такие проблемы могут приводить к нарушению оптимального хода ТП вплоть до остановки процесса при аварийных ситуациях. Каждый оператор для принятия решений в рамках своего функционала анализирует собственный набор информации. Однако в любом случае все указанные решения априори подвержены влиянию «человеческого фактора», а значит, могут оказаться ошибочны. И цена таких ошибок может иметь огромные экономические, экологические и социальные последствия. Для устранения этих ошибок целесообразно применение искусственного интеллекта в АСУ ТП с целью уменьшения влияния «человеческого фактора».

Непосредственно с технологическими объектами взаимодействуют микроконтроллеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК). Программы в ПЛК выполняются циклически с определенной частотой. Они разработаны в предположении стабильных динамических моделей регулируемого объекта. В современных АСУ ТП применяют адаптивные системы регулирования, работающие по специальному алгоритму.

На нижнем уровне расположены исполнительные механизмы.

Все уровни соединены вычислительными сетями разных типов.

Различают типы АСУ ТП:

- 1) советующий;
- 2) супервизорный;
- 3) прямого цифрового управления.

Для первого типа система отслеживает все технологические параметры и формулирует рекомендации оператору-технологу. Последний принимает решение следовать советам или нет.

В супервизорной АСУ ТП вычислительный комплекс формирует уставки для систем регулирования на базе контроллеров или ПЛК, которые воздействуют на исполнительные механизмы регулирующих органов.

В АСУ ТП прямого цифрового управления вычислительная система вырабатывает регулирующие воздействия по измеряемым технологически параметрам.

Внедрение ИИ в АСУ ТП возможно в двух вариантах:

— проектирование АСУ ТП с нуля с использованием ИИ;

— внедрение ИИ в существующую АСУ ТП, с целью повышения ее эффективности.

Для первого варианта сложно выделить затраты на внедрение только ИИ, так как перечень проектируемых систем весьма велик. По этой причине дальнейшие рассуждения связаны со вторым вариантом внедрения – с модернизацией АСУ ТП.

В модернизируемой АСУ ТП в вычислительном комплексе уже существует модель технологического процесса, а также базы знаний и данных для работы экспертных систем.

Библиографический список

1. *Жуманалиева Л. С., Уәлихан Б. И., Махатов Н. Б., Кайкенов Б. С., Макенов А. Ж.* Методика оценки эффективности цифровых решений. НурСултан, 2020. URL: https://qazindustry.gov.kz/docs/Proekt_metodiki_otsenki_effektivnosti.pdf.

2. *Рассказов В. Е.* Финансово-экономические последствия распространения искусственного интеллекта как технологии широкого применения // *Финансы: теория и практика.* 2020. Т. 24, № 2. С. 120–132.

3. *Цифровая экономика от теории к практике. Как российский бизнес использует искусственный интеллект. Исследование РАЭК / НИУ ВШЭ при поддержке Microsoft.* URL: <https://www.sostav.ru/app/public/files/raek.pdf>.

4. *Autor D., Dorn D., Katz L. F., Patterson C., Reenen J. V.* The fall of the labor share and the rise of superstar firms // *NBER Working Paper Series.* 2017. Working Paper 23396. URL: <https://www.nber.org/papers/w23396.pdf>.

В. В. Плещев

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Разработка средств автоматизации программирования и технологии применения табличных форм в среде C# ADO .NET

Аннотация. В статье предложена единая унифицированная технология (с использованием и без использования адаптера) с широким и комфортным набором средств работы с табличными формами.

Ключевые слова: автоматизация программирования; технология применения табличных форм.

В приложениях, работающих с базами данных, часто применяется доступ к данным через постоянное соединение с источником данных по технологии ADO. Приложение открывало соединение с базой данных и не закрывало его до завершения работы с источником данных. В это время соединение с источником поддерживалось постоянно, что требуют выделения системных ресурсов и при большом количестве клиентов сильно загружает сервер и замедляет работу приложений из-за взаимных блокировок ресурсов и ожидания их освобождения. Однако такая технология очень удобна для пользователя – он видит на экране реальные данные и корректирует непосредственно данные в базе данных, а не копию устаревших данных и затем нужно еще выполнить дополнительную работу – перенести изменения из копии в реальную базу данных (синхронизировать копию с базой данных).

Поэтому отказ от этой технологии постоянного соединения должен быть хорошо обоснован, например, замедлением работы многочисленных пользователей.

В технологии *ADO .NET* используется другая модель доступа – доступ к отсоединенным данным – соединение устанавливается лишь на короткое время проведения определенной операции (обычно, командами *SQL*) над базой данных.

Обе технологии имеют свои достоинства и недостатки и могут применяться одновременно в зависимости от решаемых задач, объема баз данных. Очевидно, что при активной и постоянной корректировке баз данных, при небольшом количестве одновременно работающих пользователей лучше модель *ADO* и в противном случае – *ADO .NET*.

Обычно, для организации работы пользователя с базой данных в табличной форме используется стандартный класс *dataGridView*. Однако, в языке программирования *C#* нет достаточных стандартных средств по автоматизации программирования процедур формирования и работы пользователя с использованием данного класса.

Программисту приходится самому разрабатывать соответствующие оригинальные технологии и программы, что требует высокой квалификации и больших затрат. Если приложения разрабатываются коллективом программистов, то в результате пользователи получают не унифицированные разнообразные технологии и средства работы с табличными формами (часто неудобными и малоэффективными из-за различной квалификации программистов и нехватки времени на разработку программ и т.д., что требует их освоения и, в конечном счете, затрудняет работу пользователей.

Для решения этих проблем автором статьи разработаны варианты такой типовой технологии и средства автоматизации программирования в виде классов *ClassBD_dataGridView*, *Hablon*.

Покажем использование данных классов на следующем примере.

Имеется база данных *Выпуск изделий*. Нам нужно разработать приложение, в котором из меню вызывается программа по ведению таблиц *Подразделения* и *Типы подразделений*.

Класс *Hablon* представляет собой группу готовых форм - шаблонов (заготовок) с различным набором типовых элементов с учетом использования (кнопки на добавление и удаление записей из база данных отсутствуют) и без использования адаптера C#, которые используются в качестве унаследованных форм C# при создании новых форм. Для нашего примера выберем шаблон для ведения двух таблиц без использования адаптера (рис. 1).

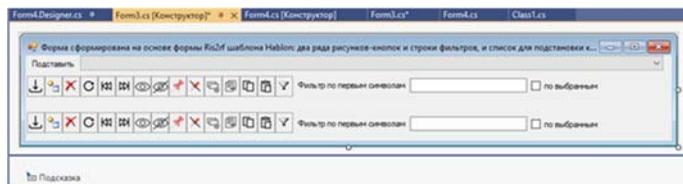


Рис. 1. Шаблон для двух таблиц

Создадим новую форму на основе выбранного шаблона и разместим *dataGridView1* (с колонками *kp*, *np*, *his*, *ktp*), *dataGridView2* (с колонками *kodTP*, *naimTP*). На этом заканчивается оформление формы (рис. 2).

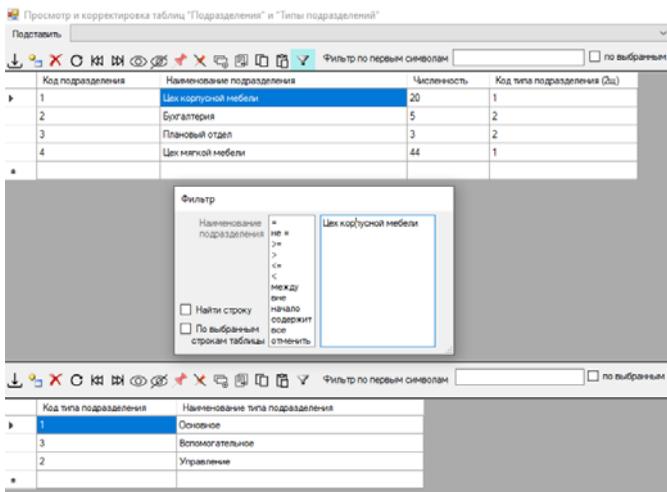


Рис. 2. Окно при выполнении программы

Далее для каждой процедуры обработки нажатия кнопки (оформленной в виде рисунка) укажем обращение к соответствующим методам класса *ClassBD_dataGridView*.

Работа пользователя основывается на выделении мышкой группы нужных строк или ячеек таблицы *dataGridView* и нажатием соответствующих кнопок для вызова соответствующих методов.

Предусмотрены два режима работы – с адаптером *TableAdapter* и без.

В самом классе *ClassBD_dataGridView* не используются элементы *bindingSource*, *DataSet* и *TableAdapter*. Но если они размещены на форме, то класс можно использовать в следующем виде: не нужны методы и кнопки для удаления и добавления записей; кнопку для обновления нужно оставить для вызова метода адаптера *TableAdapter.Update*, который внесет в базу данных все произведенные изменения, добавления и удаления записей без предварительного выделения строк в таблице *dataGridView*. Для кнопки загрузки можно указать метод адаптера *TableAdapter.Fill* либо воспользоваться методом *ClassBD_dataGridView.Zagruzit* в котором используются *OleDbCommand(query, DbConnection)* с текстом команды *Select SQL* в *query*. Остальные методы с кнопками нужно оставить т.к. их нет в *C#*.

Приведем краткое описание параметров основных методов класса.

Параметр *query* – текст запроса с командой *SQL* в которых вместо конкретных значений указываются имена колонок таблицы

DataGridView в квадратные скобки. Имена колонок, соответствующие символьным полям заключаются в кавычки или в апострофы.

Например: ... [*Наименование подразделения*] = '[*np*]' ...

Соединение с базой данных устанавливается только на время выполнения команд SQL для выделенных строк в таблице.

В таблице *DataGridView* должна быть одна или комбинация из нескольких колонок, соответствующих ключевому полю в таблице базы (например, код подразделения), которые указываются в условии поиска записей во фразе *WHERE*.

Параметр *grid* – описание таблицы *DataGridView*, используемой для вывода строк таблицы или запроса.

Для реализации подстановки используется список “Подставить” (рис. 2) строки, которого методом *Formirovat_spisok* формируются при двойном щелчке мышки на ячейке, в которую подставляется значение из справочника. После выбора, выбранный код, методом *Podstavit_is_spiska*, подставляется в ячейку.

Приведем краткое описание кода вне кнопок и самих кнопок (рис. 2), и методов класса *ClassBD_dataGridView* на примере таблицы «Подразделения».

В описании формы:

```
public string connstr = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=|\"C:\\Plehev\\C#\\БД Выпуск изделий с классом\\Выпуск изделий.mdb|\""; // Подключение к базе данных
```

```
ClassBD_dataGridView wbd = new ClassBD_dataGridView();  
//Создание объекта (экземпляра) класса ClassBD_dataGridView
```

В процедуре загрузки формы:

```
Zagruzit_Click(sender, e); // Вызов процедуры Zagruzit_Click для загрузки в таблицу dataGridView1
```

```
Zagruzit2_Click(sender, e); // Вызов процедуры Zagruzit2_Click для загрузки в таблицу dataGridView2
```



Загрузить таблицу базы данных в таблицу *dataGridView*.

```
wbd.ConnString = connstr; // свойство – текст строки подключения
```

```
wbd.Zagruzit("SELECT * FROM [Подразделения]", dataGridView1);
```

При использовании адаптера можно заменить на метод *TableAdapter.Fill*.



Добавить в базу данных выделенные строки.

```
wbd.Dobavit("INSERT INTO [Подразделения] ( [Код подразделения], [Наименование подразделения], [Численность], [Код типа подразделения] ) VALUES ([kp], '[np]', [his], [ktp] )", dataGridView1);
```

При использовании адаптера кнопка не нужна - добавленные в таблицу строки включаются в базу данных методом *TableAdapter.Update* (кнопкой обновления).



Удалить из базы данных и из таблицы выделенные строки.

```
wbd.Udalit("DELETE [Код подразделения] FROM Подразделения  
WHERE [Код подразделения]=[kp]", dataGridView1);
```

При использовании адаптера кнопка не нужна – строки из таблицы удаляются клавишей *Delete*, а из базы данных – методом *TableAdapter.Update* (кнопкой обновления).



Обновить (заменить) записи в базе данных на строки, выделенные в таблице.

```
wbd.Obnovit("UPDATE Подразделения SET [Код подразделе-  
ния]=[kp], [Наименование подразделения]='[np]', [Численность]=[his],  
[Код типа подразделения]=[ktp] WHERE [Код подразделения]=[kp]",  
dataGridView1);
```

При использовании адаптера кнопка нужна для вызова метода *TableAdapter.Update*.



Перейти на первую видимую строку таблицы с учетом фильтра.

```
wbd.Nahalo(dataGridView1);
```



Перейти на последнюю видимую строку таблицы с учетом фильтра.

```
wbd.Konec(dataGridView1);
```



Показать все колонки таблицы.

```
wbd.Pokazat_kolonki(dataGridView1);
```



Скрыть текущую колонку таблицы.

```
wbd.Skrit_kolonky(dataGridView1);
```



Закрепить текущую колонку таблицы и все колонки слева от нее.

```
wbd.Zakreпит_kolonky(dataGridView1);
```



Открепить все колонки таблицы.

```
wbd.Otkreпит_kolonki(dataGridView1);
```



Копировать выделенные строки в конец таблицы.

```
wbd.Kopirovat(dataGridView1);
```

 Подставить значение текущей ячейки из таблицы `dataGridView2` на место текущей ячейки в данной таблице.

```
wbd.Podstavit(dataGridView1, dataGridView2);
```



Копировать значение текущей ячейки в буфер обмена.

```
wbd.Kopirovat_v_bufer(dataGridView1);
```



Вставить значение из буфера обмена в текущую ячейку таблицы.

```
wbd.Vstavit_iz_buferu(dataGridView1);
```



Задать параметры фильтра и отфильтровать строки таблицы или найти строку.

```
wbd.Filtr(dataGridView1);
```



Поле служит для ввода пользователем первых символов искомым строк в указанной по имени или в текущей колонке. После ввода очередного символа происходит фильтрация строк по введенным символам.

```
wbd.Filtr_parametri("np", "начало", Nahalostr.Text, Vibrannie.Checked, dataGridView1);
```

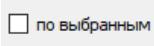
Параметры в обращении:

np – имя колонки таблицы значения ячеек, которые сравниваются со значением третьего параметра. Если имя колонки не указано, то берется текущая колонка;

начало – обозначение операции сравнения;

Nahalostr.Text – поле с которым сравниваются ячейки колонки;

Vibrannie.Checked – признак фильтрация всем строкам таблицы, иначе – только по выбранным.



Переключатель *Vibrannie* задает режим фильтрации: включен – фильтрация производится по уже ранее выбранным строкам, иначе – по всем строкам таблицы.

Методы подстановки данных. Методы для автоматизации процедур подстановки данных по терминологии Access (обычно кодов) из других таблиц - справочников, которые содержат коды и наименования реквизитов.

Метод *Formirovat_spisok* – формирование списка строк для подстановки кодов.

Метод реализует формирование строк в размещенном на форме списке *ComboBox Spisok* для выбора нужной строки из справочника.

Метод указывается в процедуре обработки события *DoubleClick* таблицы *dataGridView* в колонке (ее имя указано в параметре метода), в которую нужно вставить код из справочника.

```
wbd.Formirovat_spisok("SELECT [Наименование типа подразделения], [Код типа подразделения] FROM [Типы подразделений] ORDER BY [Наименование типа подразделения];", dataGridView1, "ktp", Spisok);
```

Метод *Podstavit_is_spiska* – подстановка кода в текущую ячейку таблицы из списка строк для подстановки кодов. Метод указывается в процедуре обработки события *SelectedIndexChanged* списка.

```
wbd.Podstavit_is_spiska(dataGridView1, Spisok);
```

Как видно из данного примера, время, затрачиваемое на программирование одной формы, составляет несколько минут – вместо программирования многострочного кода для каждой кнопки указывается одна строка обращения к методу – все остальное выполняют методы класса.

Таким образом, пользователю предложены единая унифицированная технология (с использованием и без использования адаптера) с широким и комфортным набором средств работы с табличными формами, а программистам – средства автоматизации разработки программ по формированию табличных форм с удобным сервисным обслуживанием.

Д. С. Смирнов

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Цифровизация процесса оценивания профессиональных качеств студента-стажера ИТ-специальности

Аннотация. В статье приводится опыт «Уральского центра стажировок» по внедрению системы оценки студентов-стажеров и составлению профиля профессиональных качеств. Описываются автоматизация процесса оценивания и полученные результаты.

Ключевые слова: профиль профессиональных качеств; автоматизация оценки персонала.

В условиях цифровизации экономики и жизни общества в целом к качеству ИТ-персонала предъявляются повышенные требования. Помимо инструментальных умений (так называемых *hard skills*) работодатель ожидает увидеть у выпускника ИТ-специальности развитые умения анализировать возникающие проблемы, самостоятельно находить спо-

собы их разрешения и быстро осваивать новые для себя умения и инструменты. В данной работе сделана попытка обосновать значимость автоматизации оценки профессиональных качеств студента. Использован практический опыт автора при реализации проекта «Уральский центр стажировок».

Проект «Уральский центр стажировок» создан совместно с ООО «РИЦ-Консалтинг» с целью заинтересовывать студентов и создавать условия для формирования базовых умений в разработке в 1С, отбирать потенциальных стажеров для трудоустройства. Основная форма работы – проектная школа, в которой кандидаты выполняют практический кейс по разработке интегрированной информационной системы, состоящей из веб- и мобильного приложений, программы 1С для ведения учета, маркетинговой компьютерной игры.

Первая проектная школа стартовала в октябре 2019 г. на базе УрГЭУ. С февраля 2020 г. в школу приглашаются студенты из других профессиональных учебных заведений, в которых есть подготовка по ИТ и экономико-управленческим специальностям. К настоящему моменту через проектные школы «Уральского центра стажировок» прошло 382 студента (см. таблицу).

Динамика численности студентов, участвовавших в проектных школах «Уральского центра стажировок»

Численность студентов	2019	2020	2021	2022
<i>Общее количество</i>	25	59	94	204
УрФУ	8	42	43	158
УрГЭУ	17	2	27	6
ЕЭТК	0	1	2	13
Политехнический колледж	0	0	7	9
Радио колледж им. Попова	0	0	0	12
Другие учебные заведения Екатеринбурга	0	14	15	6

Уже в первой проектной школе мы пытались оценить профессиональные качества студентов-стажеров. Существуют различные методы и средства для оценки персонала [1; 2, с. 41–49; 4]. Мы использовали наблюдение за поведением, оценку результатов работы, экспертную оценку с применением разработанной сотрудниками проектной школы оценочной шкалы, метод графического профиля. В итоге определились следующие 4 критерия, которые продолжают дорабатываться в настоящее время:

— *Вовлеченность/мотивированность* показывает, насколько студенту интересно осваивать выбранную профессию, специализацию, и как сильно он вовлечен в работу над проектом;

— *Обучаемость* отражает насколько быстро и в каком объеме студент осваивает новые знания и умения и получают с их помощью практический результат;

— *Организованность/самодисциплина* проявляется в умении планировать свою работу, следовать графику, соблюдать предписанные правила, стандарты;

— *Работа в команде* показывает, насколько студент умеет взаимодействовать с другими членами рабочей группы, а также в какой роли проявляется себя: участник, исполнитель, организатор, лидер.

Оценивание проводится по методике, сходной с «Оценкой 360°» [3, с. 131–150]: самооценка, оценка товарищем по команде, оценка куратором. Использовалась шкала от –1 до 2. Каждое значение расшифровывалось следующим образом:

— -1: качество отсутствует или негативное проявление.

— 0: качество на слабом положительном уровне.

— 1: качество выражено, но может быть и лучше; требует развития, проявлена лень.

— 2: качество хорошо проявляется, видно «невооруженным глазом».

По каждому критерию вычислялось среднее значение и формировалась диаграмма, отражавшая уровень развития каждого качества (рис. 1).



Рис. 1. Профиль профессиональных качеств студента-стажера

Для дальнейшего развития метода необходимо дать научное обоснование выбранным критериям и показателям, сформировать модель

профессиональных качеств и разработать алгоритм для составления профиля студента-стажера.

Первоначально для сбора оценок использовался сервис «Гугл.формы». Их применение оказалось трудоемким при подготовке опросников для очередной проектной школы и при обработке собранных данных. В октябре 2021 г. во время проектного практикума в ИРИТ-РТф УрФУ началась разработка веб-приложение «Личный кабинет стажера» в целях упрощения процедуры оценивания. В результате получилась компактная форма для сбора оценок и удобный отчет, в котором формировался профиль стажера в виде диаграммы (рис. 2, рис. 3).

The screenshot shows a web form with two main sections. The first section is titled 'Выберите этап:' (Select stage) and has a dropdown menu with '6. Списание' (6. Accounting) selected. The second section is titled 'Выберите стажера:' (Select stager) and has a dropdown menu with 'Божк Андрей Анатольевич' (Bozhko Andrey Anatolyevich) selected. Below this, there are four rows of evaluation criteria, each with a scale from -1 to 2 and a '0' in the middle. The criteria are: 'Командность' (Team spirit), 'Обучаемость' (Trainability), 'Организованность' (Organized), and 'Вовлеченность' (Engagement). Each criterion has a corresponding icon (a person or a group) and a small circular icon with a plus sign. At the bottom of the form is an orange button labeled 'Обновить' (Refresh).

Рис. 2. Пример формы, заполняемой в «Личном кабинете стажера»



Рис. 3. Пример отчета, формируемого в «Личном кабинете стажера»

В марте-апреле 2022 г. была проведена тестовая эксплуатация приложения, в которой участвовали студенты ИРИТ-РТф УрФУ:

— 15 студентов 2–3 курса – во время проектного практикума;

— 12 студентов 3 курса – во время лабораторных работа на курсе

«Разработка в 1С».

Полученный опыт выявил ряд недочетов, указывающих на ошибки при проектировании приложения и недоработки в процедуре оценивания. Непроработанность логической модели базы данных привела к трудоемкости и запутанности ее администрирования, а также не получилось реализовать роль «куратора команды», под который пользователь мог бы добавлять новые этапы для оценивания. Недоработки в процедуре проявились в том, что студенты в большинстве случаев ста-

вили себе и другим максимальные оценки, тогда как реально наблюдаемое поведение и результаты работы свидетельствовали о более низком проявлении оцениваемых качеств. Это может говорить о том, что студенты не разобрались в сути предложенных критериев и показателей или не смогли понять цели и пользу такой оценки как формы обратной связи.

Можно подвести следующие итоги. Регулярное оценивание поведения и результатов практической работы студентов позволяет составить профиль профессиональных качеств студента и сделать прогноз об успешности его адаптации у работодателя. Получаемые профили профессиональных качеств могут быть полезны:

- 1) студенту при трудоустройстве и как форма обратной связи;
- 2) учебному заведению для повышения качества образования и конкурентоспособности;
- 3) работодателю для снижения издержек на отбор и адаптацию молодых специалистов.

Для дальнейшего развития метода и его инструментального обеспечения требуется:

- дать научное обоснование критериям, составляющим профессиональные качества студента-стажера ИТ-специальности;
- разработать психолого-педагогическую модель профиля стажера и алгоритмы для ее построения;
- доработать систему сбора и обработки данных об оцениваемых качествах студента-стажера. Одним из свойств такой системы должна быть минимально необходимая трудоемкость администрирования и использования.

Библиографический список

1. *Борисова Е. А.* Оценка и аттестация персонала. СПб.: Питер, 2002. 256 с.
2. *Зайнетдинова И. Ф.* Оценка деятельности работников организации: учеб.-метод. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 120 с.
3. *Иванова С., Болдогоев Д., Борчанинова Э., Глотова А., Жигилий О.* Развитие потенциала сотрудников. Профессиональные компетенции, лидерство, коммуникации. М.: Альпина Пабlishер, 2018. 316 с.
4. *Спенер Л. М. (мл.), Спенсер С. М.* Компетенции на работе: пер. с англ. М: НИРО, 2005. 384 с

Изменение бизнес-процессов промышленного предприятия за счет внедрения технологии блокчейн

Аннотация. В условиях обострения конкуренции перед предприятиями встает задача повышения результативности как во внешней среде, так и внутри компании. В статье рассматривается возможность применения технологии блокчейн для совершенствования бизнес-процессов промышленного предприятия.

Ключевые слова: конкуренция; бизнес-процессы; блокчейн; эффективность; экономический контроль.

Первое упоминание и теоретическое описание технология на Блокчейн от англ. слова block chain получила в далеком 1991 г., тогда она не нашла свою аудиторию и не получила широкой популярности и развития применения в разных сферах из-за нехватки технических параметров интернета, тогда он был менее скоростным и не мог обеспечивать функциональность блокчейн. Практическое применение отложилось до 2008 г., когда, не без известной уже, Н. Сатоши создал и описал первую версию технологии программного обеспечения. Первое техническое применение было использовано в поддержании уникальной на тот момент электронной валюты Биткойн – от англ. слова Bitcoin. Были сгенерированы блоки, которые позволяли осуществлять транзакции между участниками и владельцами валюты, без участия сторонних посредников, с сохранением информации о сделках.

За счет первого применения технологии в электронной валюте, блокчейн получил признание со стороны ученых, как технологии, и широкую популярность во всем остальном мире. Теперь технологию блокчейн можно встретить практически во всех отраслях, например, от финансовой структуры банка – до контроля ресурса на промышленном предприятии или розничной сети. Такое развитие соответствует эпохе четвертой промышленной революции – индустрии 4.0, которая имеет главную характеристику, связанную с массовым внедрением кибертехнологических систем в структуру предприятий [2].

Деятельность предприятий данной организационно-правовой формы регулируется Федеральным законом «Об обществах с ограниченной ответственностью». Учредительным документом общества с ограниченной ответственностью является устав, определяющий пределы правоспособности организации, состав ее участников и органов управления, уставного капитала и его распределения между участниками, основные виды деятельности и другие параметры деятельности предприятия.

Основной целью деятельности промышленных предприятий является выполнение работ и оказание услуг, производство продукции в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли для обеспечения социальных и экономических интересов участников общества.

Ключевые цели по функциональным подсистемам:

— в области маркетинга: расширение рынков сбыта; повышение доли рынка;

— в области производства: увеличение объемов продаж;

— в области менеджмента: постоянный контроль деятельности с позиции управления финансами, сбыта; определение «узких мест», решение возникающих проблем.

Таким образом, необходимо менять структуру введения бизнеса внутри компании, но перед этим визуально рассмотрим основные этапы, по потери денежных средств.

Рассмотрев пошаговый этап оказания услуг, необходимо понять на каких этапах компания несет дополнительные расходы, для того чтобы применить нашу модель по внедрению технологии блокчейн.

Дополнительные расходы, могут произойти на следующих этапах (рис. 1).

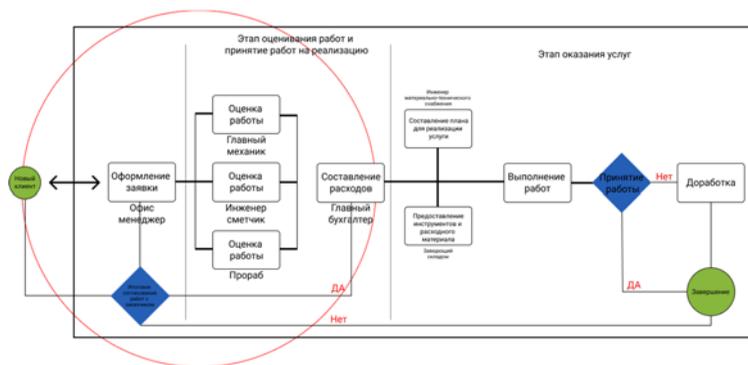


Рис. 1. Общая схема оказания услуг и основные этапы формирования дополнительных расходов

1. Оформления заявки – исходя из человеческого фактора, менеджер компании может не так понять заявку клиента и уже с первоначального этапа, компания начнет нести расходы.

2. Этап оценки работы и принятия решения, из-за большого количества потока информации, может быть составлен некорректный план по

оказанию услуг. А также некомпетентно рассчитаны итоговые расходы компании, которые могут быть как в большем объеме, с чего компания понесет дополнительную прибыль, как и в меньшем, после чего компании придется платить из собственного бюджета.

3. Принятие бюджета главным бухгалтером, при подписании итоговых расходов, так как на момент подписания документа, могут происходить дополнительные корректировки, как со стороны клиента, так и компании.

4. Также необходимо учесть, что в компании работает маленький штат сотрудников, в основном на каждую должность приходится одна единица рабочей силы, тем самым, нагрузка на человека высока, из-за большого количества возложенных обязанностей, сбой как человеческий фактор имеет место быть.

5. Человеческим фактором является потеря документов, которые также несут за собой траты, как временные, так и финансовые для компании.

Возможно, систематизировать поток информации и выполнение услуг и на выходе получать качественный результат выполненных работ с минимальными затратами. Особое внимание необходимо уделить, применению технологии блокчейн в контроле и управлению. Если цепочку бизнес-процессов сделать прозрачной и видимой для заинтересованных сторон, то это поможет завоевать доверие потребителей к их продуктам и услугам.

Данное нововведение позволит компании изменить структуру внутреннего управления целиком. Автоматизация процессов увеличит качество контроля и снижение потерь при документообороте. Стратегия, направленная на изменение внутренней структуры компании, повлияет как на управленческие решения, так и позволит снизить дополнительные расходы компании (рис. 2).

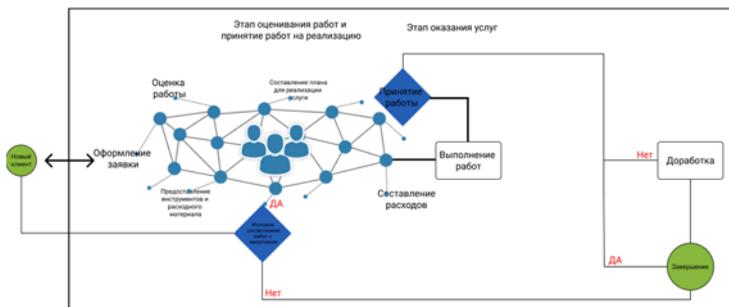


Рис. 2. Общая схема оказания услуг с применением технологии блокчейн

Также предлагаем рассмотреть технологию, в сравнении с действующей моделью, применяемой на предприятии в данный момент и сравнить, насколько снизится количество потоков внутри компании, между людьми, отвечающими за полный этап выполнения сделки и снизив на них нагрузку (см. таблицу) [4].

Сравнение традиционное и новой модели [1; 3]

Традиционная модель	Модель на базе технологии блокчейн
<p>Сотрудники компании</p> <p>Клиенты</p>	<p>Сотрудники компании</p> <p>Клиенты</p>
Предполагает централизованное управление в лице менеджеров компании	Децентрализованное управление, возможность общения каждого с каждым
Хранение данных бумажное или электронное, у каждого собственная база данных	Все данные хранятся в технологии и имеют уникальный хэш для каждой сделки
Традиционный метод заключения сделок	Сделки создаются автоматически по приходе нового клиента
Предполагает вмешательство сторонних людей	Автоматизированные процессы

Главными качествами технологии блокчейн являются ее прозрачность, безопасность и децентрализованность, которые позволяют компаниям приобретать следующие преимущества на фоне конкурентов:

- 1) прозрачность осуществляемых операций, для всех контрагентов компании, независимо от деятельности компании;
- 2) высокая защищенность передачи данных, снижение сбоев и мошенничества на этапах операции;
- 3) упрощение и сокращение документооборота, и, следовательно, ускорение передачи информации;
- 4) отсутствие централизации или главного лица по процессам, снижение необходимости в услугах посредников, при равных правах каждого участника и контрагента;
- 5) активизация интеграции организаций из различных стран в международных сделках.

Все более очевидно, что в один момент, появится публичный блокчейн, которому будет под силу создать систему, где будет участвовать каждый. Многие ученые и сторонники технологии блокчейн, ожидают, что технология поможет автоматизировать большинство процессов и задач, используемых во всех профессиональных сферах людей. Уже сейчас, технология находит широкое применение в ритейл торговле, финансовом секторе, в развитие облачных вычислений и хранении данных, защиты данных и др. Если смотреть в будущее, огромный акцент делают на том, что технология блокчейн должна привнести новый вклад в таких элементах, как интернет.

Библиографический список

1. *Генкин А. С., Михеев А. А.* Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер, 2018. 592 с.
2. *Могайар У.* Блокчейн для бизнеса. М.: Эксмо, 2018. 219 с.
3. *Нурмухаметов Р. К., Степанов П. Д., Новикова Т. Р.* Технология блокчейн: сущность, виды, использование в российской практике // Дискуссионные материалы. Деньги и кредит. 2017. № 2. С. 101–103.
4. *Пряников М. М., Чугунов А. В.* Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // International Journal of Open Information Technologies. 2017. Vol. 5, no. 6. P. 49–55.

Р. Г. Тихончук

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург;
Администрация г. Евпатория, Республика Крым

Муниципальное управление: метрики и алгоритмы информационных систем

Аннотация. Стратегии государственного и муниципального управления в Республике Крым в процессе цифровой трансформации требуют актуализации под влиянием новых факторов, связанных со специальной военной операцией. В статье предлагается решение проблемы перестройки системы управления и приоритетов, согласования интересов участников, выстраивания логистических цепочек, ресурсного обеспечения, безопасности на основе использования информационно-коммуникационных технологий при создании платформенных решений, экосистем.

Ключевые слова: муниципальное управление; информационная система; алгоритмы создания экосистем; интеграция; ГЧП.

Под влиянием новых геополитических и геоэкономических факторов обостряется формирование методологических и методических принципов формирования муниципальных информационных систем

управления, согласованных со всеми уровнями иерархии государственного и регионального управления. Требуется выявление особенностей объектов управления, образующихся под влиянием новых факторов – инструментов гибридной войны.

Исследование выявило особенности информатизации регионального и муниципального уровней управления:

— территориальная удаленность от центра, затруднения создания межведомственных разноуровневых команд специалистов и коммуникаций;

— отсутствие интеграции региональной системы с электронным бюджетом, как следствие многократная необходимость представление информации в разные отчетные системы в ограниченный период времени;

— слабый учет особенностей региона федеральными органами при реализации национальных проектов в сфере цифровизации, неадекватные целевые показатели, отсутствие методического обеспечения, необходимость централизации процессов цифровой трансформации в регионе;

— необходимость смены вектора информационного пространства с позиции будущих возможностей от внедрения информационных систем для погашения негативных реакций от неизбежных ошибок и нарушения сроков.

Как правило, на региональном и муниципальном уровне в настоящее время в каждой отрасли, в каждом ведомстве проводилась информатизация, которая привела к тому, что в регионе сформировалась децентрализованная модель управления инфраструктурой и развитием информационных систем. Иными словами - автономные информационные системы имеются у каждого органа власти, однако отсутствует взаимодействие между ними, включая обмен данными. В этих условиях в основу информационной платформы, которая бы связывала органы власти должна лечь система электронного документооборота (СЭД) как информационно-коммуникационное ядро для создания современной структуры систем. Исторически сложилось, что в информационной инфраструктуре функционируют различные децентрализованные сервисы и две core-системы – Система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) и СЭД, требующие дальнейшей работы по оптимизации и централизации функций.

Важнейшей задачей становится объединение в рамках сквозных процессов всех профильных специалистов других органов власти едиными командными задачами, едиными целями. Сквозные процессы признано как будущее всех государственных информационных технологий в целом. С этой целью необходима разработка стратегии цифровой

трансформации региона во взаимосвязи с обновленной Стратегией региона, муниципального образования¹.

Основными приоритетами такой стратегии цифровой трансформации на муниципальном уровне, по нашему видению, являются:

Реальность, связанная с режимом санкций: на территориях в зоне близости к СВО нельзя использовать продукты Microsoft. Отсюда важнейший приоритет – импортозамещение.

Непосредственно цифровая трансформация, предполагающая изменение процессов. Абсолютно нецелесообразно автоматизировать имеющийся хаос в системах учета и мониторинга.

Критически важен переход на реестровую модель, как ИТ-систему, поддерживающую данные в неизменном состоянии. Excel этого, к сожалению, не гарантирует.

Реализация нацпроектов. Участие в пилотных проектах, предлагаемых федеральными органами власти, используя региональную специфику и компактность объектов.

Привлекательность и полезность для внутренних пользователей, основные потребителей сервисов ИТ.

ИТ-архитектура, которая должна закладываться в создаваемую экосистему, включает следующие важнейшие блоки: бизнес-архитектура, технологическая архитектура, телекоммуникационная инфраструктура.

Дискурс по поводу ИТ-архитектуры развернут в континууме от унификации, упрощения, стандартизации, использования опыта до скорости запуска информационного продукта. Алгоритм движения представляет собой: итерацию от первых простых очевидных решений к более сложным, в рамках ежегодной модернизации технической стратегии.

Проблема обеспечения технологической интеграции с существующими платформами обработки данных опирается на несколько ключевых принципов:

- открытость платформ;
- стандартизация;
- единая модель данных;
- формализация онтологических моделей опыта.

Целевая ИТ-инфраструктура, условно говоря, управляется государством. Речь идет не столько о российском программном обеспечении, сколько о растущих рисках, связанных с массовым использованием

¹ «Спасибо тем, кто не боится заключать контракты с нашими госорганами» – СЮ Севастополя А. Осипова о вызовах цифровизации // TAdviser. 2020. 19 марта. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Александра_Осипова%2С_ИТ-директор_Севастополя_-_о_непростых_задачах_информатизации_непростого_региона.

открытого ПО в госучреждениях РФ. В госсекторе есть примеры ситуаций, когда излишнее увлечение открытым ПО приводило к невозможности дальнейшего развития крупных информационных систем, отмечает М. Шадаев¹.

При создании муниципальных информационных систем следует отметить недостаточную проработанность вопросов комплементарности отечественных программно-аппаратных комплексов. В настоящее время для страны актуализируется архитектура «Эльбрус» и другие перспективные отечественные процессоры.

Вопросы информационной безопасности цифровой экосистемы государственного управления предусматривают включение в алгоритм Единой среды авторизации государственных сервисов, общей системы нормативно-справочной информации, стандартов технической политики с точки зрения информационной безопасности. На инфраструктуру идут атаки от группировок, спонсируемых иными государствами, которые очень заинтересованы в информации, собираемой в рамках разных проектов информатизации не смотря на огромные затраты. Стоимость одной атаки по оценке «Ростелекома» составила 1,5–2,5 млн долл.² Регулирование со стороны государства должно устанавливать требования, выделять финансирование и контролировать исполнение требований, особенно, в части тех систем, которые само государство эксплуатирует.

В системе государственной цифровизации организации интенсивно сливают информацию в структурированные массивы с целью обеспечить доступность и удобство в работе, однако это оборачивается вызовом для информационной безопасности. В связи с этим целесообразны усилия не только на защиту как от внешних атак: SOC, хакеры, взломы и т.д., так и от внутренних угроз, от инсайдера, без которого часто не обходятся атаки.

Сферы для реализации механизмов ГЧП:

— среда разработки. Она может быть интегрирована, а может быть единой с бизнес-средами, которые создают коммерческие партнеры, условия предоставления соответствующих средств разработки на платной основе;

— НСУД, механизм которых надо расширять на отраслевые решения: ТЭК, промышленность;

— системы обработки данных: добавления средств обработки больших данных с аналитикой, с искусственным интеллектом;

¹ Глава Минкомсвязи Максуд Шадаев обсудил цифровую экосистему государства с директорами ИТ-компаний на конференции TAdviser // TAdviser. 2020. 16 марта. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_экосистема_государства.

² Там же.

— интеграция для создания цивилизованного рынка услуг в сфере промышленного интернета;

— эффективные методологические и инвестиционные площадки партнерств ГЧП в цифровой экономике; механизмы надзорной деятельности и соответствующие программные продукты, которые позволяют контролировать состояние объектов. Необходимо развивать новые формы взаимоотношений между государством и бизнесом. Интересны темы, связанные с гособлаком, НСУД, типовым рабочим местом для госслужащих, «вживлять» модели государственных услуг в свои фронт-сервисы, с возможностями дополнительной монетизации.

Внедрение разрабатываемой цифровой платформы региональной, муниципальной информационной системы управления предполагает интеграцию с существующими системами с сохранением функционала¹.

Для региональных и муниципальных органов управления, в последние годы активно занимающихся информатизацией и создавших современные хорошо работающие системы принцип формирования платформенных решений, интегрирующих уже созданные ИТ-решения, имеет важное значение, и определяет метрики целевых показателей и алгоритмы сбалансированных иерархических и сетевых информационных систем.

¹ *Сурнина Н. М.* Инструментальное обеспечение стратегирования цифровой трансформации корпоративных систем // В1-технологии и корпоративные информационные системы в оптимизации бизнес-процессов цифровой экономики: материалы IX Междунар. науч.-практ. очно-заоч. конф. (Екатеринбург, 2 декабря 2021 г.). Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. С. 26–33.

Цифровые инструменты для оценки вовлеченности персонала: возможности HRM-системы на базе 1С: ЗУП

Аннотация. Проанализирован потенциал HRM-системы на базе 1С: ЗУП для автоматизации задач, связанных с управлением персоналом. Выделены данные, позволяющие оценить степень вовлеченности персонала, и предложены критерии ее оценки. Продемонстрированы возможности применения авторской методики для управления вовлеченностью персонала и повышения эффективности деятельности организации.

Ключевые слова: цифровые технологии, 1С: ЗУП, HRM-система, вовлеченность персонала.

Использование цифровых технологий для управления персоналом является одним из основных требований для поддержания высокой конкурентоспособности компании. На российском рынке наибольшую популярность начинают набирать цифровые технологии на базе платформы 1С¹. Для управления персоналом таким решением является 1С: Зарплата и управление персоналом (далее 1С: ЗУП) – программа массового назначения, позволяющая в комплексе автоматизировать задачи, связанные с расчетом заработной платы персонала и реализацией кадровой политики, с учетом требований законодательства и реальной практики работы предприятий². HRM система – это автоматизированная система управления персоналом [1]. В данной статье рассматривается применение данной системы на примере ООО «Ритейл-групп системс», которая занимается разработкой, внедрением и продажей цифровых продуктов. В компании HRM-система используется для сбора ежедневной отчетности от сотрудников, расчета заработной платы, а также сбора и хранения общих сведений о сотрудниках. Помимо указанных функций, данные, получаемые в информационной системе, могут также быть использованы и для расчета вовлеченности персонала посредством внедрения балльной системы. Ключевыми показателями для выстраивания балльной системы ООО «Ритейл-групп системс» могут являться:

- 1) полезное рабочее время – фактическое время, которое сотрудник затрачивает на выполнение работы за месяц для выполнения задач по отношению к планируемому времени на выполнение;
- 2) активность сотрудника в общественно полезных действиях – как часто сотрудник участвует в регламентированных постоянных или служебных задачах;

¹ *Российский рынок HRM-систем* // TAdviser. 2022. 17 нояб. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Российский_рынок_HRM-систем.

² 1С: Зарплата и управление персоналом 8. URL: <https://v8.1c.ru/hrm>.

3) активность на развлекательных мероприятиях – как часто сотрудник посещает мероприятия, проводимые компанией;

4) соответствие квалификации – на сколько текущие компетенции сотрудника соответствуют занимаемой им должности согласно должностной инструкции и профессиональным стандартам;

5) трудовой стаж в компании – как долго сотрудник работает в компании;

6) уровень удовлетворенности клиентов – оценки клиентов, собранные по результатам телефонного интервью.

Все описанные пункты могут быть представлены в таблице с баллами, которые будут использованы при оценке каждого сотрудника (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Перевод баллов по показателям

Показатель	Критерии оценки
Полезное рабочее время	Для коэффициента по формуле 5 - 3 балла – меньше или равно 1; 2 балла – не больше 1,25; 1 балл – до 1,75; больше – 0. Плюс коэффициент выполненных задач: 3 балла – равно 1; 2 балла – больше 0,85; 1 балл – больше 0,75; 0 баллов – меньше. Сумму баллов поделить на 2
Общественная активность	3 балла – больше 5; 2 балла – от 3 до 5; 1 – от 1 до 2; меньше – 0 баллов
Участие в мероприятиях	3 балла – больше 4; 2 балла – от 3 до 4; 1 балл – от 1 до 2; меньше – 0 баллов
Соответствие квалификации	3 балла – полное соответствие; 2 балла – несоответствие по второстепенным навыкам; 1 балл – частичное несоответствие по основным и второстепенным навыкам; 0 баллов – нет соответствия
Трудовой стаж	0 баллов – до 3 месяцев; 1 балл – от 3 месяцев до 1 года; 2 балла – от 1 года до 3 лет; 3 балла – больше 3 лет
Удовлетворенность клиентов	3 балла – благодарности без жалоб и замечаний; 2 балла – есть благодарности и замечание; 1 балл – нет оценок; 0 баллов – жалоба или больше 1 замечания

Чем больше баллов набирает сотрудник, тем выше уровень его вовлеченности. В качестве источников данных выступают: ежедневный план работ, заполняемый каждым сотрудником; план-факт работ с указанием затраченного времени; результаты почтовых опросов сотрудников о проведенных мероприятиях; отчеты о рассчитанной заработной плате; штатное расписание с часами работы в месяц и план о загруженности персонала.

Таким образом, общая формула для расчета вовлеченности сотрудника состоит из суммы всех баллов:

$$M = T_b + C_b + E_b + Q_b + A_b + B_b,$$

где T_b – баллы полезного рабочего времени; C_b – баллы регулярных общественно полезных действий, например дежурство по уборке холодильника с занесением в программу; E_b – баллы активности на мероприятиях; Q_b – баллы соответствия квалификации; A_b – баллы времени работы в компании; B_b – баллы за оценку от клиентов.

В качестве целевой группы был выбран отдел по техническому сопровождению клиентов, состоящий из 19 сотрудников. Полученный результат представлен в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Баллы по методу оценки вовлеченности

Сотрудник	Полезное рабочее время	Общественная активность	Участие в мероприятиях	Соответствие квалификации	Трудовой стаж	Удовлетворенность клиентов	Итого
Сотрудник 1	2	1	3	2	2	1	11
Сотрудник 2	3	2	2	2	3	3	15
Сотрудник 3	2,5	3	3	3	3	1	15,5
Сотрудник 4	2,5	1	3	2	2	1	11,5
Сотрудник 5	2	1	2	2	3	1	11
Сотрудник 6	2,5	2	1	2	2	1	10,5
Сотрудник 7	3	2	1	2	2	1	11
Сотрудник 8	2,5	1	2	1	1	1	8,5
Сотрудник 9	1,5	3	1	2	2	1	10,5
Сотрудник 10	3	1	3	2	3	3	15
Сотрудник 11	1	2	1	1	1	1	7
Сотрудник 12	1	1	2	2	3	1	10
Сотрудник 13	2,5	3	1	2	2	1	11,5
Сотрудник 14	1,5	1	2	2	2	1	9,5
Сотрудник 15	2	1	1	1	1	1	7
Сотрудник 16	1,5	0	1	1	0	1	4,5
Сотрудник 17	2	1	3	3	3	1	13
Сотрудник 18	2	3	2	2	3	1	13
Сотрудник 19	2	2	1	2	2	1	10

Итоговые (средние) баллы, демонстрирующие вовлеченность всего отдела, составили: «полезное рабочее время» (2,11), «общественная активность» (1,63), «участие в мероприятиях» (1,84), «соответствие квалификации» (1,89), «трудовой стаж» (2,11), «удовлетворенность клиентов» (1,21). Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы. В отделе присутствуют переработки почти в четверть дополнительного времени. Наибольшей вовлеченностью обладают сотрудники, проработавшие в компании более одного года. Для решения каждой из выявленных проблем возможно использовать уже применяемую в организации HRM-систему. Первым, что следует сделать – это перенести все рассчитанные показатели для табл. 1 по формулам в показатели для каждого сотрудника. Вся информация необходимая для их расчета может быть взята из 1С: ЗУП [2]. После этого, полученные оценки требуется перевести в средние оценки для каждого из отделов. Для показателей ниже 2 баллов - выявить самый наименьший. Для ООО «Ритейл-групп системс» таким показателем является удовлетворенность клиентов. Для его повышения требуется дополнительный анализ действий, непосредственно связанных с работой с клиентами. В данном случае, система сбора обратной информации от клиентов выстроена некорректно, поскольку сбор оценок по результатам работы происходит только в 20 % случаях. Для решения выявленной проблемы был введен регламент по общению с клиентами и KPI по количеству опрошенных клиентов по окончании выполнения задачи для каждого клиент-менеджера. Через месяц после введения изменений была произведена повторная оценка, которая продемонстрировала повышение показателя «удовлетворенность клиентов» (1,96). Более детальный сбор оценок позволил собрать более точную статистику, которая говорит об уровне удовлетворенности клиентов близкой к требуемой. Для дальнейшего увеличения уровня удовлетворенности клиентов потребуются в дальнейшем провести повторный анализ.

Таким образом, предложенная авторская методика по определению вовлеченности персонала в рабочий процесс является рабочим инструментом; выбранные ключевые показатели наиболее точно подходят к стратегическим целям и задачам компании, с помощью выбранной системы бальной оценки от 0 до 3, где 3 лучший результат, был произведен расчет вовлеченности работников отдела по техническому сопровождению клиентов на основании данных собранных в HRM-системе. Данные были преобразованы в среднюю оценку вовлеченности по отделу, полученные результаты позволили выявить «слабость» компании и предпринять корректирующие действия. В нашем случае этим показателем оказалась «удовлетворенность клиентов». Анализ позволил вы-

явить причины (хотя оценка и проводилась на основе данных 20% клиентов). После внедрения нового КРІ данный показатель вырос и приблизился к требуемому. В целом, представленная авторская методика дает возможность ежемесячно мониторить требуемые показатели в HRM-системе для оценки степени вовлеченности сотрудников компании, планирования и реализации корректирующих мероприятий по ее изменению с целью повышения эффективности работы в целом и роста конкурентоспособности компании на рынке.

Библиографический список

1. *Ваулина К. В.* HRM система как элемент управления инновациями в организации работы персонала IT-компании // Национальная ассоциация ученых. 2015. № 2-2(7). С. 98–100.
2. *Венделева М. А.* Информационные технологии в управлении. М.: Юрайт, 2016. 535 с.

Л. Ф. Шайбакова, Н. В. Баранов

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Этапы и направления цифровизации администрирования налога на добавленную стоимость

Аннотация. Раскрыты основные этапы и направления внедрения новых информационных технологий в контрольно-надзорную деятельность налоговых органов России, связанную с исчислением и уплатой налога на добавленную стоимость. Вскрыты основные проблемы и недостатки современной системы.

Ключевые слова: налог на добавленную стоимость; цифровизация; администрирование; контроль и надзор; налоговые органы.

Налог на добавленную стоимость (далее – НДС) является важным косвенным налогом, исчисляемым продавцом товаров (работ, услуг, имущественных прав) покупателю. Он имеет высокую долю в структуре доходов федерального бюджета [1]. Так, в 2021 г. доля НДС на товары (работы, услуги), реализуемые на территории Российской Федерации, администрируемая ФНС России, в федеральном бюджете составила 5 479 млрд р. при общем объеме доходов федерального бюджета 24 723 млрд р.¹ Вместе с тем, с точки зрения контрольно-надзорной функции налоговых органов за правильностью исчисления и уплаты НДС является одним из наиболее сложных налогов в российской практике. В ходе осуществления прав и полномочий налоговые органы при

¹ Аналитический портал ФНС России. URL: <https://analytic.nalog.gov.ru>.

проведении камеральных и (или) выездных налоговых проверок часто сталкиваются с возникшими трудностями осуществления контрольно–надзорной функции за соблюдением законодательства РФ касательно деятельности организаций, состоящих на общей системе налогообложения и их право принятия налоговых вычетов по НДС для уменьшения налоговых обязательств и возмещения сумм налога из бюджетов Российской Федерации.

Агрессивная оптимизация налоговой базы и создание схем ухода от налогообложения для уменьшения налоговых обязательств налогоплательщиков, находящихся на общей системе налогообложения, является часто практикой налоговых органов, для борьбы с которыми в части и были разработаны программные комплексы налогового администрирования в Российской Федерации. Программные комплексы ФНС России представляет собой единую информационную систему ФНС России, обеспечивающую автоматизацию деятельности ФНС России по всем выполняемым функциям, связанным с приемом, обработкой, предоставлением данных и анализом информации, формированием информационных ресурсов налоговых органов, статистических данных, сведений, необходимых для обеспечения поддержки принятия управленческих решений в сфере полномочий ФНС России и предоставления информации внешним потребителям.

Проблемы цифровизации государственного финансового контроля нами уже рассматривались в научных публикациях [2]. В данной статье раскроем сущность, цели и этапы цифровизации деятельности налоговых органов России по администрированию НДС.

Налог на добавленную стоимость начал действовать на территории Российской Федерации с 1 января 1992 г. Однако процессы цифровизации деятельности налоговых органов начались с 2002 г., когда был осуществлен существенный переворот в цифровизации экономического пространства Российской Федерации, а именно было осуществлено внедрение системы электронной обработки данных в работу региональных Налоговых органов РФ, организовано предоставление налоговых деклараций в электронном виде, а также подключение территориальных налоговых органов к ведомственной телекоммуникационной сети, введение в работу применения «западных» программных комплексов таких как Lotus Notes. Представление отчетности в электронной форме начало осуществляться по телекоммуникационным каналам связи с применением усиленной квалифицированной электронной подписи через специализированных операторов электронного документооборота. Нормативными актами был определен ключевой понятийный аппарат, кото-

рый предоставление налоговой и бухгалтерской отчетности через телекоммуникационные каналы связи поставил в зависимость от наличия всей совокупности элементов.

Дальнейшим шагом развития налогового администрирования стало публикация приказа Министерства Финансов РФ от 10 июня 2008 г. № ВЕ-3-6/275 «О вводе в промышленную эксплуатацию программного обеспечения централизованного и ручного ввода налоговых деклараций (расчетов) и иных документов, служащих основанием для исчисления и уплаты налогов и сборов, на основе управляющего и двумерного штрих-кодов». Целью электронного обмена данными было внедрение в промышленную эксплуатацию Федеральных налоговых органов России всех уровней программного обеспечения централизованного и ручного (с использованием сканера) ввода налоговых деклараций (расчетов) и иных документов, служащих основанием для исчисления и уплаты налогов и сборов, на основе управляющего и двумерного штрих-кодов. Данная система электронного обмена данными была реализована в рамках проекта «Модернизация налоговой службы – 2».

Обеспечение цифровизации налогового администрирования позволило ускорить процесс анализа налоговой отчетности и централизовать систему налогов и сборов, что сказалось на эффективности работы Налоговых органов РФ. Внедрение информационных технологий в администрирование налога на добавленную стоимость также позволило налоговым органам осуществлять контроль и надзор за взаимозависимостью, согласованностью организаций, участвующих в финансово-хозяйственных операциях, облагаемых НДС, а также в создании схем ухода от налогообложения и дроблению бизнеса.

В дальнейшем Налоговыми органами РФ принято решение о дальнейшем развитии информационных технологий в части администрирования НДС. Налоговыми органами РФ была разработана концепция по созданию АИС «Налог-3», утвержденная приказом Министерства Финансов Российской Федерации от 14 марта 2016 г. N ММВ-7-12/134 «Об утверждении положения об автоматизированной информационной системе федеральной налоговой службы (АИС «НАЛОГ-3»)). АИС «Налог-3» позволил проводить мероприятия налогового контроля в безбумажном варианте, унифицировал шаблоны требований о предоставлении документов, наладил работу телекоммуникационных каналов связи с налогоплательщиками для передачи им информации (требований) и т.п., а также позволил обобщить единое пространство для анализа истребованных и полученных документов от налогоплательщиков для пресечения дублирования исходящих требований. АИС «Налог-3» также позволил оформлять результаты проведенных камеральных налоговых проверок по налогу на добавленную стоимость, и направлять их

результаты в адрес налогоплательщиков по средствам телекоммуникационных каналов связи.

Вместе с тем, возникли проблемы в нагрузке системы АИС «Налог-3», связанной с большими объемами информации. Потребовалось расширение имеющихся серверов хранения данных. Также стали возникать вопросы, касающиеся взаимодействия между налоговыми органами и иными внешними структурами, необходимыми для осуществления контрольно-надзорной функции. Также немалой проблемой налоговых органов является отсутствие информации об товарах, работах, услугах, реализуемых и приобретаемых налогоплательщиками до момента предоставления ими документов по требованиям налоговых органов. Зачастую налогоплательщики и их контрагенты с целью ухода от налогообложения формируют налоговые вычеты посредством фиктивных организаций, учрежденных или приобретенных «номинальными» руководителями. Также стоит отметить такую проблему в системе цифровых технологий налоговых органов, косвенно касающуюся налога на добавленную стоимость, как отсутствие единой платформы для подачи мнений и идей по улучшению работы программных комплексов ФНС России.

Библиографический список

1. *Макаров М. А.* Проблемы администрирования возмещения налога на добавленную стоимость в Российской Федерации // Современные научные исследования и инновации. 2019. № 5 (97). С. 23.

2. *Шайбакова Л. Ф., Потапкина Д. А.* Цифровизация государственного финансового контроля за целевым и эффективным использованием бюджетных средств // Тенденции развития интернет и цифровой экономики: тр. IV Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (Симферополь – Алушта, 3–5 июня 2021 г.). Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2021. С. 87–88.

СОДЕРЖАНИЕ

Информационная безопасность

Андреев С. А., Назаров Д. М. Методы защиты пользователей в сети Интернет: темные паттерны.....	3
Голубин А. В., Байрамалова К. Ю. Угрозы и уязвимости кибербезопасности в информационном пространстве	6
Шкрадюк А. Д. Google Dorks как сервис технологии OSINT.....	10

ИТ-технологии в цифровой экономике

Дрягунова Н. В. Скоринговая оценка: как проверяют надежность заемщика.....	14
Копнин А. А., Розендаль К. А. Аппаратная оптимизация работы нейронных сетей с использованием аналоговых вычислительных машин для корпоративных информационных систем	18
Кравченко О. А. Развитие рынка интеллектуальных информационных систем как основа цифровой трансформации электроэнергетики	24
Мельников Д. Ю., Сербина Н. В. Проблема импортозамещения: критерии выбора отечественных ИСМ-систем для управления персоналом организации.....	29
Науменко В. Р. Оценка эффективности работы операторов онлайн-приема абитуриентов в вуз с помощью модели нечеткого управления.....	32
Норбоева Н. Э. Современные аспекты применения облачных технологий в деятельности предприятий Республики Узбекистан	35
Парпиева Р. А. Совершенствование фронт-офисных процессов в банке в условиях цифровизации в Республике Узбекистан	41
Хашимходжаев Ш. И., Пилипенко Е. Ф. Цифровизация – важный фактор экономического развития страны	44
Юсупова Д. М. Технологические особенности внедрения цифровых технологий в образовательный процесс высшего учебного заведения	49
Ярошевич Н. Ю. Блокчейн как цифровая технология управления	54

Проблемы цифрового общества

Бузова Е. Д., Шайбакова Л. Ф. Внедрение информационных систем в процедуру внешнего финансового контроля.....	59
---	----

Мусин А. Н. Анализ процесса дистанционного обучения.....	62
Огородникова Е. С., Шуралева Н. Н. Экономическое регулирование социальных взаимодействий, осуществляемых через цифровые платформы.....	64
Ходжаева М. С., Сайдахмедова Б. Б. Цифровые технологии как средство повышения эффективности и качества образования	67

Математические, статистические и инструментальные методы экономики

Акчурина Г. А., Бочарова В. А., Миллер С. В. Big Data: вчера, сегодня, завтра.....	72
Белоусова В. И., Чернов А. В. Разработка системы автоматизации процесса разметки однолинейных электрических схем в сфере низковольтного оборудования.....	74
Белоусова В. И., Васькин К. В., Скляр В. С., Шаркунов Н. И. Автоматизация метода оценки сотрудников по системе Performance Review	78
Бурасова А. А., Курышева Ю. В. Влияние сквозных технологий цифровой экономики на бизнес-модели	80
Василева М. В., Кныш А. А., Солтан М. А. Фундаментальный анализ как метод оценки ценных бумаг.....	82
Каюмова Ю. Е. Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса	85
Горшков М. С., Стариков Е. Н. Использование технологии бизнес-интеллекта в корпоративном планировании	87
Комбаров М. А. Регрессионный анализ как один из методов изучения экономики.....	91
Крайнова А. Д., Максимова К. С. Перспективность аддитивной промышленности	94
Насонова К. Г., Шибанов Р. С., Кныш А. А. Проблемы и перспективы использования аддитивных технологий в России.....	100
Радковская Е. В., Запороженко О. С. Математические методы экономических исследований	103
Силантьев Е. М., Горбачев И. П. Импортозамещение «Консультант плюс» в операционной среде Linux.....	106
Стариков Е. Н., Колосова А. А. Особенности реализации отказоустойчивой веб-архитектуры методом балансировки нагрузки.....	110
Туз В. Н. Применение нечеткой модели оценки рисков при продвижении продуктов.....	112

Часовских В. П., Кох О. С. СУБД Greenplum для Big Data и машинного обучения.....	116
Часовских В. П., Кох О. С., Балакина Д. С. Цифровые платформы, индустриальные облака интеллектуального предприятия	120

Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса

Бутко Г. П., Ким С. Д., Колчин О. Ю. Оценка устойчивого развития территорий на основе цифровых технологий	124
Виноградова Е. Ю., Галимова А. И. Концепция проектирования корпоративной информационной системы на основе жизненного цикла хозяйствующего субъекта.....	127
Зенков М. А., Сазанова Л. А. Усовершенствование управления объектами автоматизации путем модификации OPC-шлюза с использованием протокола OPC UA	132
Курносова К. Н., Саплин А. А. Корпоративные информационные системы и интеллектуальная автоматизация бизнеса.....	136
Илюхин А. А., Илюхина С. В. CRM – инновационные информационные системы	138
Лаптева А. В., Чесноков Ю. Н. Подходы к оценке экономического эффекта от внедрения искусственного интеллекта в производство....	141
Плещев В. В. Разработка средств автоматизации программирования и технологии применения табличных форм в среде C# ADO .NET	145
Смирнов Д. С. Цифровизация процесса оценивания профессиональных качеств студента-стажера ИТ-специальности.....	151
Тимошин А. А., Орлова Т. С. Изменение бизнес-процессов промышленного предприятия за счет внедрения технологии блокчейн.....	156
Тихончук Р. Г. Муниципальное управление: метрики и алгоритмы информационных систем	160
Устьянцев А. И., Калабина Е. Г., Сербина Н. В. Цифровые инструменты для оценки вовлеченности персонала: возможности HRM-системы на базе 1С: ЗУП	165
Шайбакова Л. Ф., Баранов Н. В. Этапы и направления цифровизации администрирования налога на добавленную стоимость.....	169

VI-ТЕХНОЛОГИИ И КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

М а т е р и а л ы
X Международной научно-практической
очно-заочной конференции

(Екатеринбург, 2 декабря 2022 г.)

Печатается в авторской редакции
и без издательской корректуры

Компьютерная верстка *К. А. Терехиной*

Поз. 19. Подписано в печать 22.03.2023.

Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Гарнитура Таймс. Бумага офсетная. Печать плоская.

Уч.-изд. л. 10,0. Усл. печ. л. 10,5. Печ. л. 11,3. Заказ 236. Тираж 11 экз.

Издательство Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета



55 лет

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ