

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



30 2024
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 30 (529) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Самуил Аронович Каплан* (1921–1978), советский учёный, являющийся автором большого числа научных работ в области радиоастрономии и астрофизики.

Самуил Аронович Каплан родился 10 октября 1921 года в городе Рославле Смоленской области. Когда ему было 5 лет, родители переехали в Ленинград и поселились вблизи Казанского собора. Его отец преподавал в Лесотехнической академии в должности доцента, мама работала в школе учителем английского языка. После окончания школы Каплан поступил в Ленинградский педагогический институт имени А. И. Герцена. Вскоре его призвали в действующую армию, и в связи с этим он перевёлся на заочное отделение института. Будучи фронтовиком, Каплан вновь поступил на физико-математический факультет Ленинградского государственного педагогического института.

Поразительно, но он находил время для книг: учил физику и математику целыми курсами, при возможности сдавал экстерном экзамены профессорам и навещал родных. Каплан с отличием окончил институт имени А. И. Герцена и получил диплом учителя математики, а после демобилизации из армии поступил в аспирантуру Ленинградского университета на кафедре астрофизики и начал заниматься теорией очень маленьких и очень плотных звёзд, называемых белыми карликами. Он досрочно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Источники энергии и эволюция белых карликов». В ней Самуил Аронович получил ряд пионерских результатов, имеющих фундаментальное значение для теории звёзд. Он вычислил предельную массу белого карлика, его конечный радиус, максимальную плотность вещества в его центре, время остывания белого карлика. На эти результаты ссылался в своих работах Альберт Эйнштейн.

В 1948 году Самуил Аронович был направлен на работу в астрономическую обсерваторию Львовского университета на должность заведующего отделом. Там он начал педагогическую деятельность: читал в университете курсы по теоретической физике и астрофизике, у него появились первые ученики.

В этот период своей жизни Каплан начал заниматься космической газодинамикой и физикой межзвёздной среды. Им была построена теория ударных волн с учетом излучения, разработана теория межзвёздной турбулентности. По циклу работ, положенному в основу его докторской диссертации на тему «Методы газодинамики межзвёздной среды», была опубликована монография «Межзвёздная газодинамика». Она стала первой в мировой научной литературе монографией по динамике межзвёздного газа. После защиты докторской Самуил Аронович стал работать заместителем директора по научной работе обсерватории и одновременно — профессором кафедры теоретической физики Львовского университета.

В 1961 году по приглашению директора Научно-исследовательского радиофизического института М. Т. Греховой Каплан переехал в Горький, где начал работать старшим научным сотрудником. В НИРФИ учёный основное внимание уделял только

что появившейся науке — плазменной астрофизике. Он написал несколько книг по турбулентности космической плазмы и на первой ЭВМ БЭСМ-2, появившейся в институте, проделал редкий в то время эксперимент по эволюции протоскоплений. Вместе с учениками он рассмотрел ряд вопросов, связанных с нелинейной динамикой солнечной атмосферы. Разрабатывая теорию турбулентности плазмы в магнитном поле, профессор исследовал распространение быстрых частиц в межзвёздных магнитных полях и выполнил расчеты физических процессов, приводящих к генерации потоков ускоренных частиц в солнечных вспышках, пульсарах и активных ядер галактик.

Совмещая научно-исследовательскую работу с педагогической, Каплан возглавил группу физиков. Под его руководством и при его непосредственном участии был разработан курс «Физика» для студентов факультета ВМК.

Научная деятельность Каплана в Горьком была исключительно плодотворной. В 1963 году он совместно с ученым из МГУ имени М. В. Ломоносова, профессором С. Б. Пикельнером опубликовал монографию «Межзвёздная среда», ставшую на долгие годы настольной книгой для астрофизиков во всем мире. В обширном цикле исследований, выполненных совместно с ученым из НИРФИ, профессором В. Н. Цытовичем, было получено много важных результатов, нашедших применение в решении различных проблем астрофизики.

Самуил Аронович был прирожденным лектором. Его лекции по физике и астрономии для студентов всегда отличались оригинальностью, свежестью мысли и мастерством изложения. Он умел, оставаясь в рамках элементарного рассмотрения, ввести студентов в круг современных проблем астрофизики.

Каплан опубликовал восемь монографий, три из которых переведены на английский язык и изданы в США и Англии. Он является автором прекрасных научно-популярных книг, из которых наиболее известны «Физика звезд» и «Элементарная радиоастрономия». Всего же профессором и в соавторстве с другими учёными было написано 17 книг и более 150 научных работ по различным проблемам астрофизики, радиоастрономии и физики плазмы.

11 июня 1978 года Самуил Аронович Каплан погиб на станции Бологое, попав под поезд. Он возвращался из Ленинграда и во время стоянки поезда пошёл в вокзальный буфет, не зная, что стоянка поезда сокращена. Увидев, что поезд уходит, он побежал за ним, схватился за поручень, но не удержался, упал и получил травмы, несовместимые с жизнью.

Профессор был похоронен на Бугровском кладбище в Нижнем Новгороде.

В честь Каплана названа малая планета — астероид № 1987 «Каплан», открытый Пеллагеи Шайн.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Петров М. А. Сравнение представленных на рынке автоматизированных систем управления доступом.....	1	Саад А. М. Концептуальное моделирование задачи формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач....	22
Петров М. А. Основные принципы интеграции автоматизированной системы управления доступом с информационными системами предприятия.....	3	Саад А. М. Даталогическое моделирование задачи формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач....	24
Петров М. А. Моделирование процесса интеграции автоматизированной системы управления доступом с управляемой информационной системой предприятия.....	5	Уколов А. Н. Методы актуализации баз данных товаров интернет-магазина	27
Петров М. А. Моделирование процесса интеграции автоматизированной системы управления доступом с кадровой информационной системой предприятия.....	8	Уколов А. Н. Веб-скрапинг: возможности, методы и инструменты	29
Русских Е. И. Прошлое, настоящее и будущее фишинговых атак.....	12	Уколов А. Н. Веб-скрапинг: сравнительный анализ популярных библиотек и фреймворков	31
Саад А. М. Разработка процедур для формирования алгоритмических структур в инфологических моделях предметных задач	15	Шошина Е. А. Интеллектуальный анализ данных и бизнес-аналитика в 2024 году.....	33
Саад А. М. Моделирование задачи формирования инфологических моделей при создании программных средств поддержки проектирования прикладных автоматизированных систем.....	17	Шошина Е. А. Методология и процесс ручного тестирования ...	35
Саад А. М. Исследование и анализ стратегий моделирования спецификаций структур инфологической модели предметной задачи в «ИС 2».....	20	Шошина Е. А. Нормализация данных в реляционных базах данных.....	36
		Шошина Е. А. Эволюция интернета: от Web 1.0 до Web 3.0.....	39
		Шошина Е. А. Эффективность антивирусов: встроенные и скачиваемые решения.....	41

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Булгаков К. Ю. К вопросу о целесообразности применения автоцистерн различного класса для пожаротушения в условиях городской застройки (на примере Курской области)	44
Кыдыров Н. С. Разработка и моделирование силового блока зарядного источника питания генератора импульсного напряжения	46

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Фащенко В. С.

Основные тенденции развития архитектурной среды центров медико-психологической реабилитации военнослужащих52

БИОЛОГИЯ

Саньков Д. Д., Жук С. К.

Роль дождевых червей *Eisenia fetida* и *Dendrobaena veneta* в формировании почвенной структуры и плодородности55

Саньков Д. Д., Жук С. К.

Модель распространения микроорганизмов: исследование воздушно-капельного и контактного путей передачи57

МЕДИЦИНА

Кошкина А. Е., Халикова Д. Р.

Малоинвазивная техника при лечении слюннокаменной болезни60

ГЕОЛОГИЯ

Мазах Б.

Распределение золоторудного оруденения в гранодиоритах Васильковского месторождения.....64

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сравнение представленных на рынке автоматизированных систем управления доступом

Петров Матфей Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Кузовкин Константин Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Ключевые слова: управление, доступ.

IAM (Identity and Access Management) система — это решение, являющееся неким ядром, которое объединяет все данные о сотруднике в организации: не только ФИО и уникальный идентификатор, но и когда он устроился, какую должность занимает, какие права имеет, и, соответственно, к каким системам он может иметь доступ [1].

Управление удостоверениями и доступом гарантирует, что нужные люди, компьютеры и компоненты программного обеспечения получают доступ к нужным ресурсам в нужное время. Во-первых, человек, компьютер или программный компонент доказывает, что он является именно тем, кем он себя называет. Затем пользователю, компьютеру или программному компоненту разрешается или запрещается доступ к определенным ресурсам или их использование.

В том или ином виде в любой компании выполняются процессы управления доступом, однако зачастую они выполняются вручную что влечет за собой огромные трудозатраты и ослабляет информационную безопасность предприятия, поэтому на рынке появились автоматизированные системы управления доступом.

При выборе системы управления доступом (IAM) следует обратить внимание на ряд ключевых аспектов, которые помогут определить, какая система лучше всего подходит для вашей организации:

1. Наличие функциональности для работы с многоуровневой ролевой моделью: многоуровневая ролевая модель позволяет создавать роли на разных уровнях доступа, что позволяет точно определять права доступа для каждого пользователя в зависимости от их роли и полномочий в организации.

2. Интеграция: важно, чтобы IAM-система была легко интегрируема с существующими системами и приложениями в вашей инфраструктуре, такими как каталоги LDAP, корпоративные каталоги, облачные сервисы и другое.

3. Поддержка развертывания в ОС Linux, включая российские дистрибутивы: необходимо для соблюдения требований безопасности для некоторых предприятий.

4. Управление доступом технологических и привилегированных учетных записей: необходимо, так как технологические и привилегированные учетные записи часто имеют расширенные права доступа к системным ресурсам и данным, что делает их особенно ценными для злоумышленников. Управление доступом к таким учетным записям позволяет максимально ограничить и контролировать их использование, снижая риски утечки данных, нарушения безопасности и несанкционированного доступа.

5. Сохранение полной истории изменений прав пользователей: полная история изменений позволяет администраторам отслеживать, какие изменения произошли с правами доступа пользователей, когда они были сделаны, и кем они были сделаны. Это обеспечивает прозрачность и позволяет быстро выявлять и реагировать на любые несанкционированные или ошибочные действия.

6. Наличие функциональности по созданию новых и изменению существующих бизнес-процессов: быстрая реакция на изменения внутренней или внешней среды организации может стать ключевым конкурентным преимуществом. Возможность быстрого создания и изменения бизнес-процессов в IAM-системе помогает организации лучше адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и оперативно реагировать на новые возможности или вызовы.

7. Наличие долгосрочной технической поддержки: техническая поддержка может предоставлять обучение и консультации пользователям по использованию и оптимизации функциональности IAM-системы, что помогает повысить эффективность её использования в организации, также при расширении бизнеса или изменении

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа представленных на рынке IAM-систем

Наименование	Работа с ролевой моделью	Возможности по интеграции	Поддержка Linux	Управление техническими и привилегированными учетными записями	Журнал аудита	Инструменты для работы с бизнес-процессами	Долгосрочная поддержка	Наличие сертификата ФСТЭК
Avanpost IDM	есть	Присутствует возможность разработки коннекторов к информационным системам организации	Благодаря микросервисной архитектуре и использованию отдельного сервиса коннекторов достигается полная кроссплатформенность	Достигается благодаря In-need Privileged Access Manager, компоненту отвечающему за работу с привилегированными и техническими учетными записями	есть	Присутствует графический редактор с поддержкой скриптовых языков	есть	есть
Solar Inrights	есть	Присутствует возможность разработки коннекторов к информационным системам организации	Благодаря микросервисной архитектуре и использованию отдельного сервиса коннекторов достигается полная кроссплатформенность	Достигается благодаря Solar SafeInspect, компоненту отвечающему за работу с привилегированными и техническими учетными записями	есть	Присутствует графический редактор, однако отсутствует поддержка скриптовых языков, что сужает пользовательские возможности	есть	есть
1IDM	есть	Присутствует возможность разработки коннекторов к информационным системам организации	Присутствует возможность развернуть систему на Linux, однако из-за отсутствия сервиса посредника между интеграционными решениями и IAM-системы возможны проблемы при модульном развертывании на разных операционных системах	Функциональность отсутствует	есть	Функциональность отсутствует	есть	есть
Rooh UIDM	есть	В составе продукта имеются SDK: серверная Java (Spring, Pure Java), C#, Android, IOS	Благодаря микросервисной архитектуре и использованию отдельного сервиса коннекторов достигается полная кроссплатформенность	Функциональность отсутствует	есть	Функциональность отсутствует	есть	есть

требований организации может потребоваться масштабирование или адаптация IAM-системы. Экспертная помощь со стороны техподдержки поможет в этом процессе, обеспечивая плавное и эффективное расширение функциональности системы.

8. Наличие сертификата ФСТЭК: наличие данного сертификата подтверждает, что средство защиты информации соответствует требованиям нормативных и методических документов ФСТЭК России.

Использование IAM-системы, удовлетворяющей этим критериям позволит повысить уровень информационной безопасности, и эффективно автоматизировать сложные

процессы по предоставлению доступа к информационным ресурсам.

Для сравнительного анализа были выбраны следующие автоматизированные системы управления доступом Avanpost IDM, Solar Inrights, 1IDM, Rook UIDM. Данные системы были выбраны так, как они являются наиболее представленными на данном рынке, а также являются российскими, что влечет за собой соответствие необходимым сертификатам безопасности. В ходе работы был проведен анализ соответствия каждой автоматизированной системы управления доступом сформированным критериям. Сведем данные исследования в таблице 1.

Литература:

1. Определение IAM-системы. [сайт] — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F: Identity_and_Access_Management_-_%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F?ysclid=ls7zm3hg70663055229 (Дата обращения 11.09.2023).

Основные принципы интеграции автоматизированной системы управления доступом с информационными системами предприятия

Петров Матфей Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Кузовкин Константин Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Ключевые слова: управление, доступ.

При интеграции автоматизированной системы управления доступом (далее IAM-система) важным этапом является проектирование процессов по взаимодействию IAM-системы с информационными системами предприятия. Чтобы автоматизировать подобные процессы полностью необходимо организовать интеграцию IAM-системы с информационным ресурсом организации. Результатом интеграции будет являться программный продукт, выполняющий функции администратора информационного ресурса. Такой программный продукт принято называть коннектором. Существует несколько видов коннекторов к IAM-системам.

1. Коннекторы для синхронизации данных.
2. Коннекторы предоставления доступа.

Коннекторы для синхронизации данных предназначены для обновления информации в IAM-системе в режиме реального времени. Их главной функциональной особенностью является то, что они, как правило, никак не воздействуют на доверенную или кадровую ИС [1]. Они позволяют автоматически синхронизировать данные между IAM-системой и другими приложениями или системами, такими как Active Directory, HR-системы, CRM-системы и т.д.

Синхронизация данных может включать в себя следующие операции:

- создание новых учетных записей пользователей в IAM-системе на основе данных из других систем;
- обновление информации об учетных записях пользователей в IAM-системе, например, изменение пароля или роли пользователя;
- удаление учетных записей пользователей внутри IAM-системе, если они были удалены из других интегрированных;
- синхронизация групп пользователей между IAM-системой и интегрированными системами;
- синхронизация прав доступа к ресурсам между IAM-системой и другими системами.

Синхронизация данных позволяет управлять доступом к ресурсам более эффективно, так как информация об учетных записях пользователей и их правах доступа всегда актуальна. Кроме того, это позволяет уменьшить количество ошибок и повысить безопасность системы, так как исключается возможность ошибок вручную при вводе данных. Коннекторы предоставления доступа позволяют управлять доступом к ресурсам в IAM-системе. Они обеспечивают автоматическое предоставление или отзыв доступа к ресурсам на основе правил и политик безопасности, установленных в IAM-системе. Работает это следующим образом, получает команду и набор данных от

IAM в том виде, в котором их выдает IAM, и передает все это в приемлемом для целевой системы формате.

Коннекторы предоставления доступа могут включать в себя следующие функции:

- автоматическое создание учетных записей пользователей на ресурсах на основе данных из IAM-системы;
- автоматическое назначение прав доступа к ресурсам на основе ролей и политик безопасности в IAM-системе;
- автоматический отзыв прав доступа к ресурсам при удалении учетной записи пользователя из IAM-системы или при изменении его роли или политик безопасности;
- мониторинг использования ресурсов и выдача предупреждений при обнаружении несанкционированного доступа.

Коннекторы предоставления доступа позволяют управлять доступом к ресурсам более эффективно, так как автоматически применяют правила и политики безопасности в IAM-системе. Это позволяет сократить время, затрачиваемое на управление доступом к ресурсам, и уменьшить количество ошибок и нарушений безопасности. Кроме того, это позволяет быстро реагировать на изменения в IAM-системе и мгновенно предоставлять или отзываться доступ к ресурсам.

Разработка коннектора к кадровым системам — сложный и деликатный процесс, от которого зависит актуальность данных IAM-системы. Ошибки в разработке коннектора к кадровой системе могут привести к таким последствиям как:

- несанкционированный доступ к конфиденциальным данным, таким как личные данные сотрудников;
- нарушение политик безопасности и риски для безопасности сети в целом;
- нарушение законодательства, например, GDPR или других регулирующих стандартов;
- потеря доверия со стороны сотрудников и клиентов;
- ущерб репутации компании и потеря бизнеса.

Чтобы избежать подобного необходимо соблюдать методологию разработки коннектора к кадровым системам:

1. Определите требования: понимание того, какие кадровые системы будут интегрироваться с IAM-системой, какие данные будут передаваться между ними и какие функции коннектора будут необходимы для автоматизации управления идентичностью пользователей.

2. Выберите протоколы и стандарты: в зависимости от требований проекта, выберите протоколы, такие как LDAP, SAML, OAuth и другие, которые будут использоваться для обмена данными между IAM-системой и кадровыми системами.

Литература:

1. Подготовка к внедрению IAM со стороны заказчика. [сайт] — URL: <https://habr.com/ru/companies/solarsecurity/articles/447536/> (Дата обращения 16.04.2024).

3. Проектируйте архитектуру: определите, какие компоненты будут входить в коннектор, как они будут взаимодействовать между собой и какие функции они будут выполнять.

4. Разработайте код: в зависимости от выбранного протокола и архитектуры, разработайте код коннектора с использованием различных языков программирования и инструментов разработки.

5. Проведите тестирование: проверьте работу коннектора с кадровыми системами и убедитесь, что он выполняет все необходимые функции.

6. Разверните коннектор в производственной среде: убедитесь, что коннектор работает корректно и безопасно, и соответствует всем требованиям проекта.

Разработка коннектора предоставления доступа не менее важный процесс, ведь именно коннектор предоставления доступа изменяет данные учетных записей внутри корпоративных информационных системах, выдает или отзывает доступ в соответствии с процессами внутри IAM-системы. Чтобы вышеописанные процессы происходили корректно и без ошибок необходимо придерживаться следующей методологии разработки коннектора предоставления доступа:

1. Определите требования к коннектору. Первый шаг в проектировании коннектора предоставления доступа — определение требований к нему. Это включает в себя определение ресурсов, к которым нужно предоставлять доступ, типы учетных записей, которые нужно создавать или удалять, свойства учетных записей, которые нужно изменять и права доступа, которые нужно назначать или отзываться.

2. Определите протоколы и форматы данных. Коннектор предоставления доступа должен быть способен взаимодействовать с ресурсами и IAM-системой. Для этого необходимо определить протоколы и форматы данных, которые будут использоваться для передачи информации между коннектором и ресурсами или IAM-системой.

3. Разработайте код в зависимости от выбранных требований, форматов данных и протоколов взаимодействия с информационными системами.

4. Проведите тестирование. Коннектор должен корректно взаимодействовать с информационной системой, внутри которой он управляет учетными записями сотрудников, так и с бизнес-процессами IAM-системами, которые вызывают методы работы коннектора.

5. Разверните коннектор в производственной среде: убедитесь, что коннектор работает корректно и безопасно, и соответствует всем требованиям проекта.

Моделирование процесса интеграции автоматизированной системы управления доступом с управляемой информационной системой предприятия

Петров Матфей Александрович, студент магистратуры
 Научный руководитель: Кузовкин Константин Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент
 Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Ключевые слова: управление, доступ.

Система управления учетными записями в рамках Identity Management (IDM) системы представляет собой комплексный инструмент, предназначенный для создания, управления, администрирования и отслеживания учетных записей пользователей в информационных системах организации. Основная цель такой системы — обеспечить безопасное и эффективное управление доступом пользователей к информационным ресурсам, а также соблюдение политик безопасности и соответствие требованиям регулирующих органов [1].

Основные функции системы управления учетными записями в IDM системе включают следующие компоненты.

1. Создание учетных записей: Автоматизированный процесс создания новых учетных записей для пользователей в соответствии с их ролями и полномочиями.
2. Управление доступом: Назначение и отзыв прав доступа пользователям на основе их ролей, групп или других параметров, а также управление сроками действия этих прав.
3. Мониторинг и аудит: Отслеживание активности пользователей, аудит доступа к данным, обнаружение аномального поведения и реагирование на инциденты безопасности.
4. Интеграция с другими системами: Взаимодействие с другими информационными системами организации для обмена данными об учетных записях и синхронизации информации.

Для выполнения вышеописанных функций система управления учетными записями должна включать следующие компоненты:

- базу данных IDM системы, хранящую информацию о бизнес-ролях сотрудников;
- утилиту обновления пользователей информационных ресурсов;
- модули расширения для создания, изменения, удаления учетных записей внутри информационных ресурсов.

Работа системы управления учетными записями выглядит следующим образом: IDM система отправляет данные об изменениях бизнес ролей сотрудников в утилиту обновления пользователей информационных ресурсов, которая обрабатывает полученную информацию и через модули расширения для работы с отдельными информационными ресурсами применяет полученные изменения (см. Рис. 1).

Система управления учетными записями в IDM системе играет ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности работы организации, позволяя администраторам централизованно управлять доступом пользователей к информационным ресурсам и обеспечивать соответствие стандартам безопасности и законодательству.

В ходе проектирование базы данных была получена следующая структура базы данных интегрируемого информационного ресурса (см. Рис. 2):

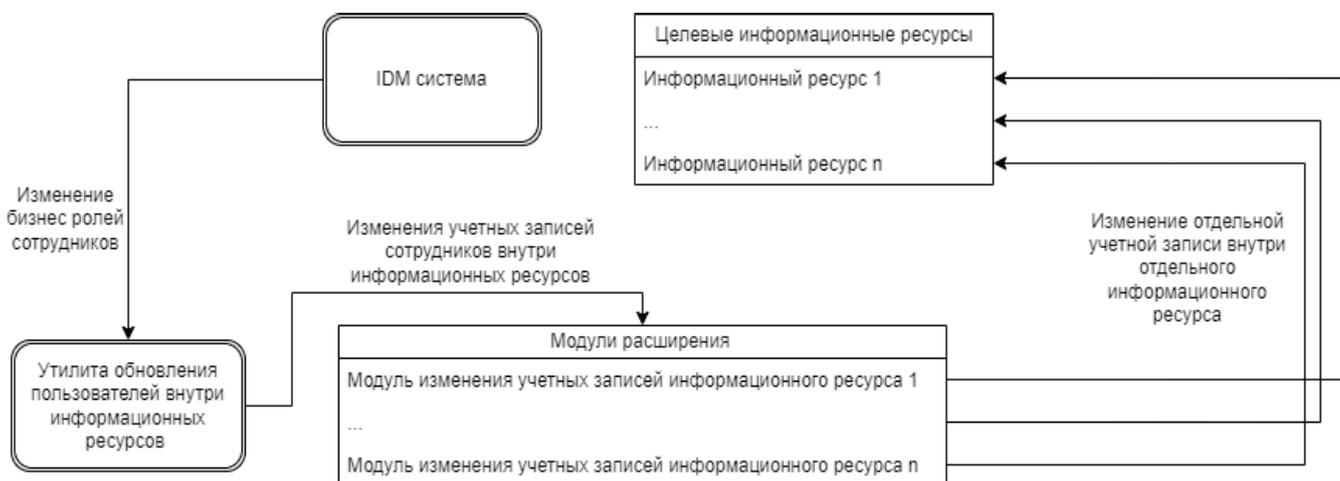


Рис. 1. Изменение учетных записей пользователей внутри информационных ресурсов

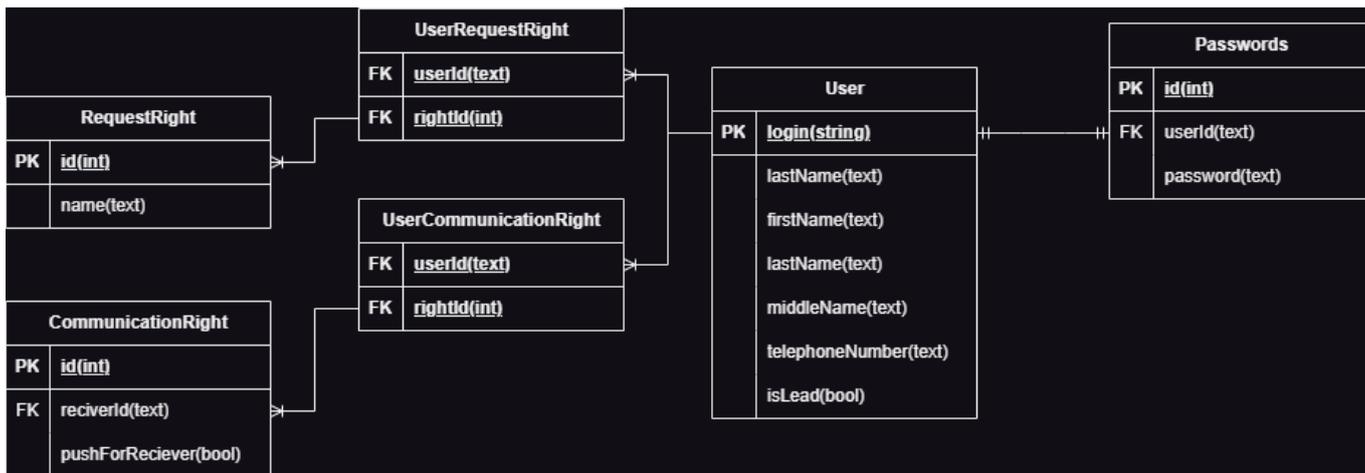


Рис. 2. Диаграмма отношений

Таблица, характеризующая пользователей ресурса, называется User и имеет следующие столбцы.

1. Login — имя учетной записи пользователя, уникальное внутри информационного ресурса, в строковом формате. Является обязательным свойством.
2. FirstName — имя сотрудника в строковом формате, является обязательным свойством.
3. LastName — фамилия сотрудника в строковом формате, является обязательным свойством.
4. MiddleName — отчество сотрудника в строковом формате, не является обязательным свойством.
5. TelephoneNumber — контактный телефон сотрудника в строковом формате, является обязательным свойством.
6. IsLead — параметр, определяющий принадлежит ли данная учетная запись сотруднику, являющемуся руководителем отдела технической поддержки пользователей.

Таблица, хранящая информацию о паролях учетных записей пользователя информационного ресурса, называется Passwords, и содержит следующие столбцы.

1. Id — уникальный идентификатор записи в числовом формате.
2. UserId — логин учетной записи в строковом формате.
3. Password — хэш пароля учетной записи в строковом формате.

Права в информационном ресурсе содержатся в таблицах RequestRight и CommunicationRight. В таблице RequestRight содержатся права по управлению заявками: создание, изменение, чтение. В таблице CommunicationRight содержатся права описывающие возможности коммуникации между сотрудниками предприятия. Данная таблица содержит следующие столбцы.

1. Id — уникальный идентификатор права в ресурсе в числовом формате.
2. ReceiverId — идентификатор получателя сообщения в строковом формате.

3. PushForReceiver — параметр определяющий, будет ли получатель указанный в receiverId получать уведомление.

Сценарии коммуникаций между пользователями ограничены их бизнес-ролями, были выделены следующие права.

1. Право исполнителя заявки отправлять сообщение без уведомления руководителю отдела технической поддержки.
2. Право автора заявки отправлять сообщение с уведомлением руководителю отдела технической поддержки.

В ситуации, когда сервис не имеет готового для интеграции API, отделу, отвечающему за интеграцию со стороны заказчика, необходимо разработать сервис-прослойку между IAM-системой и сервисом технической поддержки. Это позволит ускорить процесс отладки информационного решения, так как сервис-прослойка ограничит возможности интеграционной системы влиять на базу данных сервиса технической поддержки и предотвратит применение критических изменений, которые могут вызвать ошибки в работе информационного ресурса.

Для того чтобы обеспечить необходимые возможности по управлению учетными записями, интеграционное решение должно управлять следующими сущностями.

1. Property — модель, содержащая информацию о свойстве в информационном ресурсе. Эта модель должна содержать поля с названием свойства, идентификатором свойства внутри информационного ресурса, текстовым описанием свойства, и логическим параметром, обозначающим обязательность этого свойства.
2. Permission — модель, содержащая информацию о праве в информационном ресурсе. Эта модель должна содержать поля с названием права, идентификатором права внутри информационного ресурса и описанием права.
3. UserProperty — модель, являющейся парой ключ-значение, ключом в которой является идентификатор

свойства в информационном ресурсе, а значением желаемое или получаемое значение свойства пользователя в информационном ресурсе.

В качестве стандарта реализации был спроектирован следующий интерфейс. Реализация данного интерфейса позволит управлять пользователями, их правами, свойствами, а также получать информацию о свойствах и правах пользователя в информационном ресурсе. Данный интерфейс разделяет сценарии управления пользователем на методы, что дает широкие возможности в управлении информационным ресурсом с помощью сценариев, определенных в IAM-системе (см. Рис. 3).

Интерфейс содержит следующие, необходимые для реализации методы.

1. Connect — метод осуществляющий подключение к информационному ресурсу.
2. Disconnect — метод осуществляющий закрытие подключения к информационному ресурсу.
3. CreateUser — метод осуществляющий создание пользователя.
4. GetPropertiesInfo — метод получающий описание всех свойств в информационном ресурсе.
5. GetUserInfo — метод получающий все свойства пользователя.
6. ChangeUserPassword — метод изменяющий пароль пользователя.
7. RemoveUser — метод удаления пользователя.
8. CheckUserExistance — метод отражающий существование пользователя в информационном ресурсе.
9. UpdateUserInfo — метод изменяющий свойства пользователя в информационном ресурсе.
10. GetUserPermissions — метод возвращающий права, которыми обладает пользователь.

11. UpdateUserPermissions — метод изменяющий список назначенных пользователю права.

12. GetAllPermission — метод возвращающий информацию о всех правах доступных в информационном ресурсе.

В ходе моделирование интеграции IAM-системы и информационного ресурса, были выделены следующие рекомендации.

1. При интеграции с информационным ресурсом рекомендуется использовать универсальный стандарт для библиотек расширения или коннекторов. Такая стратегия позволяет использовать разработанную единожды функциональность продукта для управления пользователями нескольких информационных ресурсов.

2. При проектировании стандарта интеграционного решения использовать минимальное количество информационных моделей. Использование минимального количества информационных моделей позволит упростить процесс поддержки.

3. При интеграции рекомендуется использовать не только библиотеку расширения, но и сервис посредник между интегрируемым информационным ресурсом и IAM-системой. Использование сервиса посредника позволит ускорить разработку интеграционного решения распараллелив процессы разработки библиотеки и сервиса, а также позволит не перегружать библиотеку расширения логикой обработки исключений, вызываемых отличиями между информационными моделями, используемыми внутри информационного ресурса и моделями, используемыми внутри IAM-системы.

Соблюдения рекомендаций, описанных выше позволит ускорить процесс интеграции, сделать конечное интеграционное решение поддерживаемым и устойчивым к изменениям в бизнес-процессах предприятия.

```

<<|Connector|>>
+connect(url:string, username:string, password:string):boolean
+disconnect():void
+createUser(login:string, password:string, proeprties>List<userProperty>):bool
+getlPropertiesInfo():List<Property>
+getUserInfo(string login):List<UserProperty>
+changeUserPassword(login:string,newPassword:string):bool
+removeUser(login:string):bool
+checkUserExistance(login:string):bool
+updateUserInfo(login:string, newProps>List<UserProperty>):bool
+getUserPermissions(login:string):List<Permission>
+updateUserPermissions(login:string,permissions>List<Permission>):bool
+getAllPermissions():List<Permission>
    
```

Рис. 3. Интерфейс коннектора к управляемому информационному ресурсу

Литература:

1. Функционал современных IDM-систем 2023. Текст электронный/URL: https://market.cnews.ru/articles/2023-07-02_funktional_sovremennyh_idm-sistem (Дата обращения 07.05.2024).

Моделирование процесса интеграции автоматизированной системы управления доступом с кадровой информационной системой предприятия

Петров Матфей Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Кузовкин Константин Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Ключевые слова: управление, доступ.

Система обновления кадровых данных в рамках автоматизированной системы управления доступом (далее IDM) играет важную роль в поддержании актуальности информации о пользователях и их статусе в организации. Роль этой системы заключается в автоматизации процесса обновления и синхронизации кадровых данных с другими информационными системами, такими как система управления персоналом (HR), корпоративная система управления каталогами и другие.

Для обеспечения автоматизированного изменения прав и полномочий сотрудников внутри информационных ресурсов в соответствии с изменениями организационной структуры компании автоматизированной системе управления доступом необходимо получать данные об изменениях внутри этой организационной структуры. Для этого система должна выполнить следующие шаги.

1. Получить актуальную организационную структуру компании.
2. Определить различия между актуальной организационной структурой компании и организационной структурой, хранящейся в базе данных IDM системы.

3. Применить полученные изменения.
Для выполнения вышеописанных шагов IDM система должна включать в себя следующие компоненты:

- базу данных хранящую организационную структуру компании;
- утилиту кадровой синхронизации;
- необходимый и достаточный набор модулей расширения утилиты кадровой синхронизации для каждого отдельного источника кадровых данных.

Работа системы получения изменений организационной структуры выглядит следующим образом (см. Рис. 1).

Утилита кадровой синхронизации обращается к модулям расширения, которые получают данные из набора кадровых баз, образуют из полученных данных актуальную единую организационную структуру компании в формате приемлемом для утилиты синхронизации. После чего утилита синхронизации находит отличия между актуальной организационной структурой и организационной структурой внутри IDM системы и применяет эти изменения.

Система обновления кадровых данных в IDM системе помогает обеспечить актуальность информации о поль-



Рис. 1. Взаимодействие компонентов системы получения изменений организационной структуры

зователях, упростить процессы управления учетными записями, повысить эффективность работы организации и соблюдать требования по безопасности и соответствию законодательству.

В процессе проектирования была получена следующая модель базы данных. Смоделированная база данных состоит из четырех таблиц, характеризующих сотрудника, должность, занимаемую сотрудником, подразделение, в котором сотрудник состоит, и актуальный статус сотрудника. Спроектированная база данных является репрезентативной моделью кадровой базой данных предприятия, так как в нее включены опции для хранения всей необходимой информации для IAM-системы. Поля и таблицы для хранения информации о зарплатах работников, плановых отпусках и так далее не были включены в данную модель, так как описанные выше данные не являются ключевыми при проектировании интеграционного решения (см. Рис. 2).

На основе примера выгрузки организационной структуры IC [1] были сформированы были сформированы примеры ответов сервиса, предоставляющего данные, об организационной структуре предприятия. Файл выгрузки подразделений, отправляется в качестве ответа на запрос с указанием родительского подразделения для выгружаемых подразделений, внешнего клиента (см. Рис. 3).

Данный файл содержит идентификационные данные о выгрузке, а также данные характеризующие подразде-

ления. Данные характеризующие подразделения заключены в следующие теги.

1. Code — экспортируемый идентификатор подразделения.
2. Name — полное имя подразделения.
3. ManagerId — табельный номер сотрудника, являющегося главой подразделения.
4. Departments — дочерние подразделения.

Если в качестве аргументов запроса не было указано идентификатора родительского подразделения будут возвращены подразделения верхнего уровня.

Файл выгрузки сотрудников, отправляется в качестве ответа на запрос с указанием родительского подразделения для выгружаемых сотрудников, внешнего клиента и содержит данные характеризующее сотрудников и занимаемыми ими должности (см. Рис. 4).

Данные, характеризующие сотрудников, заключены в следующие теги.

1. TabId — табельный номер сотрудника.
2. FullName — фамилия, имя и отчество.
3. Status — статус сотрудника (может принимать значения работает, на больничном, уволен, в отпуске).
4. Position — данные, описывающие должность сотрудника.

Файл выгрузки сотрудников также включает в себя информацию о должности сотрудника. Должность сотрудника описывается следующими атрибутами.

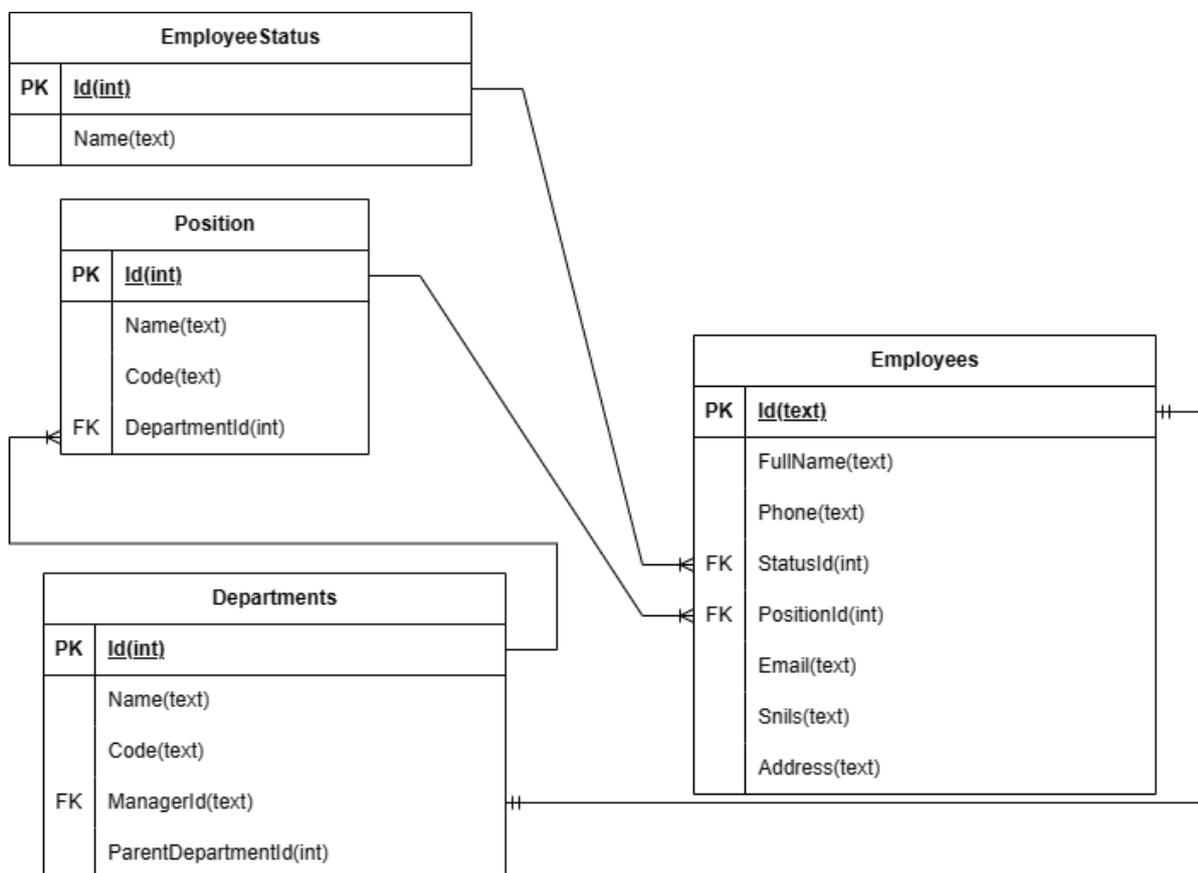


Рис. 2. ER-диаграмма спроектированной кадровой базы данных

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Classifier xmlns="sample-my-package" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <Ид>1ea4a653-d292-4769-8ef7-91db4293f9b8</Ид>
  <Наименование>Организационная структура</Наименование>
  <Departments>
    <Department>
      <Code>a4212b47-730a-11df-b338-0011955cba6b</Code>
      <Name>Главный отдел</Name>
      <ManagerId>1</ManagerId>
      <Departments>
        <Department>
          <Code>f3c9b196-e6ad-4c63-aa83-058554179164</Code>
          <Name>Отдел по работе с персоналом</Name>
          <ManagerId>2</ManagerId>
        </Department>
        <Department>
          <Code>81f377a9-0a77-46d4-9306-bf81358544f0</Code>
          <Name>Отдел по работе с клиентами</Name>
          <ManagerId>3</ManagerId>
        </Department>
        <Department>
          <Code>fc35a49b-869f-423c-8ce2-207e00abfe04</Code>
          <Name>Отдел по работе с бухгалтерией</Name>
          <ManagerId>4</ManagerId>
        </Department>
        <Department>
          <Code>f754c62a-ea92-43fb-bacf-b15892b05370</Code>
          <Name>Отдел по работе с работой</Name>
          <ManagerId>5</ManagerId>
        </Department>
      </Departments>
    </Department>
  </Departments>
</Classifier>

```

Рис. 3. Файл выгрузки подразделений

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Classifier xmlns="sample-my-package" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <DepartmentId>a4212b47-730a-11df-b338-0011955cba6b</DepartmentId>
  <Employees>
    <Employee>
      <TabId>1</TabId>
      <FullName>Главнов Главный Главнович</FullName>
      <Email>ggg@company.com</Email>
      <Status>Работает</Status>
      <Position>
        <Id>1</Id>
        <Name>Глава главного отдела</Name>
      </Position>
      <SNILS>1111111</SNILS>
    </Employee>
    <Employee>
      <TabId>11</TabId>
      <FullName>Заместителей Заместитель Заместительевич</FullName>
      <Email>zzz@company.com</Email>
      <Status>Работает</Status>
      <Position>
        <Id>2</Id>
        <Name>Заместитель руководителя главного отдела</Name>
      </Position>
      <SNILS>222222</SNILS>
    </Employee>
  </Employees>
</Classifier>

```

Рис. 4. Файл выгрузки сотрудников

1. Id — уникальный идентификатор должности.
2. Name — имя должности.

Описанный выше набор файлов будет передан коннектору в качестве ответа на запрос. После обработки и форматирования данные об организационной структуре предприятия будут переданы IAM-системе.

Импорт данных в IAM — систему организационной структуры предприятия осуществляется при помощи следующих моделей данных.

1. Department — сущность, описывающая подразделение. Содержит поля externalId (идентификатор подразделения внутри источника данных в строковом формате), name (полное имя подразделения в строковом формате), managerId (идентификатор руководителя подразделения в строковом формате).

2. Position — сущность, описывающая должность. Содержит поля externalId (идентификатор должности внутри источника данных в строковом формате), title (на-

звание должности, отображаемое в IAM-системе в строковом формате).

3. `Employee` — сущность описывающая сотрудника. Содержит поля `tabId` (табельный номер сотрудника в строковом формате), `firstName` (имя сотрудника в строковом формате), `lastName` (фамилия сотрудника в строковом формате), `middleName` (отчество сотрудника при наличии в строковом формате), `positionId` (идентификатор должности внутри источника данных в строковом формате), `divisionId` (идентификатор подразделения внутри источника данных в строковом формате), `email` (корпоративная электронная почта сотрудника в строковом формате).

Описанный выше список сущностей содержит в себе полную информацию об организационной структуре предприятия, достаточную для функционирования IAM-системы.

Наилучшей практикой при проектировании процесса синхронизации IAM-системы и кадровой базой данных является использование общего стандарта расширяемых библиотек. При использовании этой практики библиотека расширения или коннектор становится независимой и легко заменяемой сборкой реализующий определенный список методов, которые принимают и возвращают стандартизированные сущности. Также при проектировании стандарта рекомендуется разбивать процесс получения данных на несколько методов, которые будут получать данные об организационной структуре предприятия порционно. Данный подход имеет следующие плюсы:

- уменьшение объема получаемых и отправляемых данных;
- снижение нагрузки при выполнении синхронизации;
- взаимозаменяемость библиотек;
- модульность конечного интеграционного решения;
- упрощение поддержки конечного интеграционного решения.

В соответствии с вышеописанными рекомендациями был разработан следующий интерфейс для реализации библиотекой расширения (см. Рис. 5).

Данный интерфейс позволяет провести синхронизацию с кадровой базой данных предприятия при помощи следующих методов.

1. `Connect` — метод, выполняющий тест подключения к кадровой базе данных. Возвращает `true` если подключение успешно и `false` в противном случае.

2. `Disconnect` — метод, выполняющий действия необходимые для завершения кадровой синхронизации такими действиями могут являться освобождение памяти, закрытие подключения и так далее.

3. `GetDepartments` — метод, выполняющий загрузку подразделений. Принимает идентификатор родительского подразделения и возвращает список дочерних подразделений.

4. `GetPositions` — метод, выполняющий загрузку всех должностей в кадровой базе данных.

5. `GetEmployees` — метод, выполняющий загрузку всех сотрудников, привязанных к подразделению, `id` которого указано в формальных параметрах.

Для обеспечения синхронизации с кадровой базой данных предприятия необходимо реализовать данный интерфейс и подключить его реализацию в виде библиотеки к утилите синхронизации IAM-системы.

В ходе моделирования интеграции IAM-системы и кадровой базы данных были выделены следующие рекомендации.

1. При интеграции с информационным ресурсом рекомендуется использовать универсальный стандарт для библиотек расширения или коннекторов. Такая стратегия позволяет использовать разработанную единожды функциональность продукта для управления пользователями нескольких информационных ресурсов.

2. При проектировании стандарта интеграционного решения использовать минимальное количество информационных моделей. Использование минимального количества информационных моделей позволит упростить процесс поддержки.

3. В качестве источника данных для библиотеки расширения рекомендуется использовать функциональность по экспорту данных используемых кадровых систем, а не прямое подключение к базе данных. Это позволит ограничить возможности итогового интеграционного решения по воздействию на кадровую базу данных, а также позволит не перегружать библиотеку расширения логикой по форматированию экспортируемых из кадровой системы данных в формат данных подходящий для импорта в IAM-систему.

4. При проектировании методов универсального стандарта библиотеки расширения или коннектора рекомендуется избегать полной выгрузки данных одного

```

<<HrConnector>>
+ connect(url:string, username:string, password:string): boolean
+ disconnect(): void
+ getDepartments(parentId: string): List<Division>
+ getPositions(): List<Position>
+ getEmployees(divisionId: string): List<Employee>
    
```

Рис. 5. Интерфейс коннектора

типа. Если в кадровой системе данные о сущности хранятся в виде дерева, наилучшей стратегией будет использование метода, который возвращает корень дерева или всех потомков узла дерева в зависимости от формальных параметров метода. Соблюдение этого принципа позволит существенно повысить производительность ко-

нечного интеграционного решения за счет параллельной или асинхронной загрузки данных.

Соблюдения этих рекомендаций позволит ускорить процесс интеграций, сделать конечное интеграционное решение поддерживаемым и устойчивым к изменениям в бизнес-процессах предприятия.

Литература:

1. Описание формата xml выгрузки 1С 2024. Текст: Электронный/URL: <https://infostart.ru/1c/tools/462355/?yclid=lvwfmszjig671835395> (Дата обращения 07.05.2024).

Прошлое, настоящее и будущее фишинговых атак

Русских Евгений Игоревич, аспирант аспирантуры
Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)

В статье автор исследует историю развития фишинга, прогнозирует дальнейшее развитие технологий фишинговых атак и даёт универсальное определение фишинга, которое может быть применимо в течение всей истории его существования и не зависит от конкретных технологий.

Ключевые слова: фишинг, информационная безопасность, социальная инженерия, искусственный интеллект.

В данной статье мы рассмотрим природу фишинга, реальные примеры атак, статистику, а также методы защиты от них. Рассмотрим, как он эволюционировал и дадим определение фишинга, которое будет универсально и актуально в течение всей истории его существования, включая перспективы ближайшего будущего.

В различных источниках фишинг определяется как:

1. мошенничество, при котором кто-то отправляет жертве электронное письмо с намерением обманом получить банковские номера, пароли или другую конфиденциальную информацию [1];
2. метод кибератаки, при котором мошенники связываются с жертвой по электронной почте или в социальных сетях, зачастую выдавая себя за реально существующую организацию (например, банк, университет и т.д.), чтобы побудить людей предоставить конфиденциальные данные (логины, пароли, данные банковских и кредитных карт и другие личные данные) [2];
3. попытки получить доступ к конфиденциальной финансовой информации интернет-пользователей, выдавая себя за законные веб-сайты [3];
4. вид интернет-мошенничества, цель которого — получить идентификационные данные пользователей. Сюда относятся кражи паролей, номеров кредитных карт, банковских счетов и другой конфиденциальной информации. [4].

Определения фишинга отражают частные случаи применения технологий, актуальных в конкретный период времени и не охватывают всю широту методов и технологий, которые могут использоваться злоумышленниками. Таким образом, существует потребность в более

универсальном определении фишинга, которое бы охватывало не только текущие методы и технологии, но и учитывало их возможные будущие изменения, отражало бы саму суть фишинговых атак, как форму социальной инженерии, цель которой — манипуляция человеческими эмоциями и доверием.

История фишинга

История фишинга тесно связана с развитием интернета и компьютерных технологий, но само понятие обман для получения конфиденциальной информации намного старше. Практики, аналогичные фишингу, можно обнаружить на протяжении всей истории человечества, когда мошенники использовали различные методы социальной инженерии для обмана и манипуляций.

Одним из наиболее известных примеров фишинга является история троянского коня из греческой мифологии. Древние греки ввели троянцев в заблуждение, чтобы проникнуть в их город, защиту которого без обмана было практически невозможно преодолеть. В средние века были распространены следы мошенничества, когда преступники маскировались под почтальонов или курьеров, чтобы получить ценную информацию или доставку. Это можно рассматривать как раннюю форму фишинга, где обман был ключевым элементом для достижения целей.

Фишинг в современное время

Начало фишинга в современном понимании этого слова приходится на 1990-е годы, когда интернет-пользо-

ватели начали сталкиваться с электронными письмами, выглядящими как официальные сообщения от банков или крупных онлайн-сервисов, но на самом деле были направлены на кражу логинов и паролей.

Наиболее распространённые виды фишинга

1. **E-mail Phishing:** самый распространённый тип фишинга — мошенники посылают массовые письма, маскируясь под надёжные компании или организации, часто с целью узнать личные данные или финансовую информацию. Жертва открывает письмо якобы от надежного источника (банка, работодателя, государственных органов или других организаций) и переходит по вредоносной ссылке, или открывает прикрепленный файл, полагая, что это легитимный запрос.

2. **Spear Phishing:** целенаправленная атака на конкретного индивида или организацию. Здесь преступники используют персонализированные сообщения, чтобы повысить вероятность их открытия и действия со стороны жертвы. Вероятность успешной атаки возрастает, когда жертва идентифицирует отправителя как знакомого или доверенного лица (коллегу, друга, руководителя) и следует просьбе в письме без дополнительного подтверждения личности.

3. **Whaling:** Форма спир-фишинга, нацеленная на высокопоставленных членов компании и руководителей. Атаки часто содержат запросы на переводы больших сумм денег или раскрытие важной информации. В данном случае вероятность успешной атаки повышается, если работник компании торопится и не проверяет достоверность запроса, ошибочно полагая, что он от другого высокопоставленного лица или партнера.

4. **Smishing и Vishing:** фишинг через SMS (smishing) и голосовые вызовы (vishing). В данном случае мошенники пытаются убедить жертв предоставить личную информацию по телефону или ответить на текстовое сообщение, содержащее мошенническую ссылку. Жертва отвечает на текстовое сообщение или звонок, полагая, что это настоящий запрос от банка или службы поддержки, и предоставляет конфиденциальную информацию или выполняет действия, приводящие к финансовым потерям.

5. **Social Media Phishing:** использование социальных сетей для отправки фишинговых сообщений. Интерактивность и персональный контакт в социальных сетях облегчают злоумышленникам завоевание доверия жертвы. Пользователь социальных сетей доверяет сообщениям от фальшивых аккаунтов друзей или известных брендов и предоставляет личную информацию или платежные данные, следуя инструкциям из сообщений.

Эти и другие виды фишинга, как мы увидели выше, используются как против отдельных лиц, так и против крупных компаний. При этом число фишинг-атак на промышленные и финансовые компании непрерывно растёт [5].

Один из ярких примеров — атака на немецкую энергетическую компанию, когда мошенники с помощью синтеза голоса убедили финансового директора перевести крупную сумму денег на их счет. В вышеупомянутом случае ущерб составил около 220 тысяч евро. Также группировка Cobalt проводила успешные фишинг-атаки на банки, отправляя банковским сотрудникам электронные письма с вредоносным ПО. Кроме прямых финансовых потерь, компании также сталкиваются с репутационным ущербом и затратами на восстановление систем безопасности [6].

Современные исследования [6, 7, 8] указывают на применение наиболее передовых технологий (машинного обучения, искусственного интеллекта, нейросетей), как разработчиками средств защиты информации для противостояния фишинговым атакам, так и злоумышленниками для подготовки и реализации фишинговых атак. Например, злоумышленники могут синтезировать голоса и видеоизображения людей, которым жертва доверяет (руководители, члены семьи и т.д.) и с использованием искусственного интеллекта поддерживать осмысленный диалог с жертвой. Кроме этого, улучшилось искусство социальной инженерии благодаря анализу больших данных и адаптации под конкретные особенности жертвы.

Помимо непосредственного проведения атак, злоумышленники активно занимаются продажей различных утилит и инструментов для осуществления фишинговых атак. Эти утилиты, известные как «фиш-киты», позволяют менее опытным преступникам запускать свои собственные фишинговые кампании. По данным исследований, рынок таких инструментов процветает, предоставляя широкий ассортимент программного обеспечения и услуг для автоматизации фишинговых атак, включая шаблоны, скрипты и хостинг. Рынок этих услуг включает не только продажу готовых наборов, но и оказание услуг технической поддержки для покупателей, что делает запуск фишинговых атак доступным даже для неопытных пользователей, способствуя ещё большему распространению данного вида киберугроз [9].

Будущее фишинга

Развитие современных технологий непременно скажется на техниках, используемых для проведения фишинговых атак. Анализ истории развития фишинга и используемых злоумышленником технологий для проведения фишинговых атак, позволяет предположить, что возможные направления развития таких атак будут включать:

1. **Усиление целевого фишинга:** использование искусственного интеллекта и других современных технологий для сбора и анализа данных о потенциальных жертвах позволит создавать всё более убедительные и персонализированные сообщения. Вероятно, что по аналогии с таргетированной рекламой, фишинговые атаки будут

разрабатываться так, чтобы учитывать интересы и поведенческие факторы жертвы, делая мошенничество почти неразличимым от законных предложений.

2. **Социальная инженерия с использованием нейронных сетей** будет всё чаще использоваться злоумышленниками для автоматизации анализа и воспроизведения паттернов человеческого поведения, делая обман более изощренным.

3. **Использование искусственного интеллекта для автоматизации атак на масштабах, недоступных ранее:** обработка больших массивов скомпрометированных данных позволит всё эффективнее их использовать для проведения массовых атак, а также поддерживать диалог с множеством жертв одновременно, без необходимости увеличения численности хакерской группировки.

4. **Манипуляция жертвой с использованием технологий обработки естественного языка** (Natural Language Processing, NLP): алгоритмы NLP позволят создавать сообщения, максимально адаптированные под психологический профиль конкретного пользователя, что существенно повысит их убедительность. Такие сообщения смогут не только идеально копировать стиль общения определённого человека или организации, но и включать в себя техники, способные вызывать доверие и побуждать жертву на автоматическую реакцию (страх, чувство срочности или влечение получить выгоду), тем самым значительно увеличивая вероятность выполнения жертвой вредоносных действий.

Современные технологии делают проведение фишинга или других компьютерных атак всё более доступными для

злоумышленника. Не требуют от него высокого уровня квалификации, как это было ранее. Кроме этого, в эпоху информационных технологий, когда количество обрабатываемой личной информации неуклонно растёт, пользователи будут становиться все более уязвимы. И даже наиболее осведомленные и осторожные пользователи могут стать жертвами хорошо спланированных и выполненных мошеннических операций.

Выводы

Учитывая историю развития фишинга, современные способы его проведения и предположений о дальнейшей его эволюции, можно дать следующее обобщенное и актуальное определение для него. **Фишинговая атака** — мошенничество с использованием сочетания информационных технологий и социальной инженерии, основанное на понимании человеческого поведения, межличностных и межгрупповых взаимодействий и направленное на широкую аудиторию либо на конкретных лиц, с целью формирования у жертв доверия к источнику атаки и побуждения к выполнению действий, ведущих к раскрытию конфиденциальной информации.

Фишинг представляет собой сложное и многоуровневое явление, борьба с которым требует комплексного подхода, включающего как просветительские программы для повышения осведомленности пользователей о возможных угрозах, так и использование технических мер защиты с использованием наиболее передовых на сегодняшний день технологий.

Литература:

1. Phishing.— Текст: электронный // vocabulary.com: [сайт].— URL: <https://www.vocabulary.com/dictionary/phishing> (дата обращения: 04.07.2024).
2. Исследование возможностей алгоритмов глубокого обучения для защиты от фишинговых атак.— Текст: электронный // Сбербанк: [сайт].— URL: <https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/articles/issledovanie-vozmozhnostej-algoritmov-glubokogo-obucheniya-dlya-zashchity-ot-fishingovykh-atak> (дата обращения: 04.07.2024).
3. Mirjana, P.B. Targets of phishing attacks: The bigger fish to fry / P. B. Mirjana, Kamenjarska Tanja, Žmuk Bersilav.— Текст: непосредственный // Procedia Computer Science.— 2022.— № 204.— С. 448–455.
4. Что такое «фишинг».— Текст: электронный // Энциклопедия «Касперского»: [сайт].— URL: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/knowledge/what-is-phishing/> (дата обращения: 04.07.2024).
5. Старостенко, О. А. Природа и способы совершения мошенничества с использованием информационно-телекоммуникационных технологий / О. А. Старостенко.— Текст: непосредственный // Вестник Удмуртского Университета.— 2020.— № 4.— С. 576–582.
6. Positive Technologies.— Текст: электронный // Энциклопедия «Касперского»: [сайт].— URL: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/Positive-Research-2018-rus.pdf> (дата обращения: 04.07.2024).
7. Phishing Attacks Detection using Machine Learning and Deep Learning Models /.— Текст: непосредственный // Conference: 2022 7th International Conference on Data Science and Machine Learning Applications (CDMA).— Riyadh, Saudi Arabia: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2022.— С. 175–185.
8. Тренды фишинговых атак на организации в 2022–2023 годах.— Текст: электронный // Positive Technologies: [сайт].— URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/phishing-attacks-on-organizations-in-2022-2023/> (дата обращения: 04.07.2024).
9. «Лаборатория Касперского» проанализировала рынок фишинга в Telegram-каналах.— Текст: электронный // Лаборатория Касперского: [сайт].— URL: https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/2023_laboratoriya-kasperskogo-proanalizirovala-rynok-fishinga-v-telegram-kanalah (дата обращения: 04.07.2024).

Разработка процедур для формирования алгоритмических структур в инфологических моделях предметных задач

Саад Али Мустафа, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Основная цель данной работы состоит в снижении трудозатрат при разработке прикладных автоматизированных систем (ПАС) путем создания и внедрения программных инструментов, поддерживающих инфологическое моделирование предметных задач в рамках методологии автоматизации интеллектуального труда (МАИТ). Инфологическая модель представляет собой проект автоматизированной системы, не зависящий от программно-технической среды её реализации. В работе рассматриваются алгоритмические структуры этой модели, включая систему предметных доступов и систему предметных манипуляций. Методология также применяется для автоматизации процесса их создания. В статье представлены результаты анализа традиционного подхода к решению данной задачи в форме спецификаций (таблиц) и диаграммы. Разработанная модель станет основой для проектирования и реализации процедур формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач.

Ключевые слова: методология автоматизации интеллектуального труда, инфологическое моделирование, начальная модель, алгоритмическая структура, система предметных доступов, система предметных манипуляций.

Цель данной работы — снизить трудозатраты при разработке прикладных автоматизированных систем (ПАС) посредством создания и применения программных инструментов, поддерживающих инфологическое моделирование предметных задач.

В настоящее время существуют различные подходы к разработке прикладных автоматизированных систем. Опыт показывает, что важно выбирать такие подходы, которые позволяют минимизировать затраты на исправление ошибок, возникающих в процессе эксплуатации системы. Одним из таких подходов к автоматизации интеллектуальной деятельности является когнитивный подход [1, с. 11].

Рассматриваемая модель включает следующие структуры: инфологическую (статическую) структуру, систему предметных манипуляций (СПМ), и систему предметных доступов (СПД) [2, с. 4]. СПД и СПМ являются алгоритмическими структурами и совместно образуют информационный алгоритм решения задачи [2, с. 4, с. 135–136].

Система предметных доступов обеспечивает выполнение операций по записи и чтению данных, необходимых для проведения функциональных процедур на созданной информационной структуре. Результаты формирования системы предметных доступов документируются в виде структурной диаграммы и спецификаций (таблиц) Р3 «Описание предметных доступов» и Р4 «Описание системы предметных доступов» [2, с. 135–136].

Система предметных манипуляций представляет собой набор взаимосвязанных функциональных процедур (вычислительных, поисковых, диалоговых), предназначенных для обработки данных, хранящихся в сформированной информационной структуре. Результаты создания системы предметных манипуляций фиксируются в форме структурной диаграммы СПМ и спецификаций Р5 «Описание предметных манипуляций» и Р6 «Описание системы предметных манипуляций» [2, с. 136].

Методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ) представляет собой один из таких под-

ходов. Её основная идея состоит в создании последовательных представлений предметных задач в виде формализованных моделей (инфологической и даталогической), основываясь на изначально сформированной концептуальной модели, построенной на трех уровнях абстрагирования [1, с. 14]. Инфологическая модель для автоматизируемых задач отображает структуру информации и логику её обработки, представляя собой «конструкторский проект», который независим от программно-технических сред и средств реализации [1, с. 14].

На рисунке 1 приведен пример системы предметных манипуляций для задачи «Проверочный расчет всех цилиндрических передач с косым зубом».

Формирование структур представляет собой трудоемкий процесс, и для упрощения этой задачи необходимо разработать автоматизированные процедуры поддержки. Для автоматизации можно использовать МАИТ, выполняя этапы начального моделирования (анализ традиционного процесса решения задачи), концептуального, инфологического моделирования, выбор программно-технических средств, даталогического моделирования и этап изготовления ПАС.

Перед началом разработки прикладной автоматизированной системы (ПАС) следует переосмыслить традиционный процесс решения соответствующих предметных задач, предназначенных для автоматизации. Этот этап включает анализ информационных источников, описывающих процесс решения задач. В результате необходимо создать начальную модель, описывающую структуру информации и алгоритм решения задач. Эта модель помогает определить функции, которые должна выполнять ПАС, а также уточнить входные и выходные данные, и проверить правильность алгоритма решения задачи [3, с. 3].

На этапе начального моделирования создаются информационная и функциональная составляющие, а также общая модель [3, с. 32]. Информационная составляющая модели — это набор параметров (входных, выходных, про-



Рис. 1. Пример системы предметных манипуляций модели задачи

межуточных), используемых для решения задачи. Важно фиксировать как явно заданные параметры, так и неявные. Первые, как правило, обозначаются общепринятыми символами (например, скорость — v , площадь — s), тогда как вторые часто представлены своими значениями и не имеют устоявшихся обозначений (например, наименование модели, вид информации). Для таких параметров необходимо определить их обозначения и наименования.

Информационная часть описывается в виде набора спецификаций. Функциональная часть модели представляет собой систему действий, связанных с предметной задачей, отражающих алгоритм решения. Общее представление модели включает установление связей между сформированными элементами. Функциональная составляющая и общее представление модели зафиксированы в виде диаграмм и спецификаций [3, с. 32–33, с. 35–38].

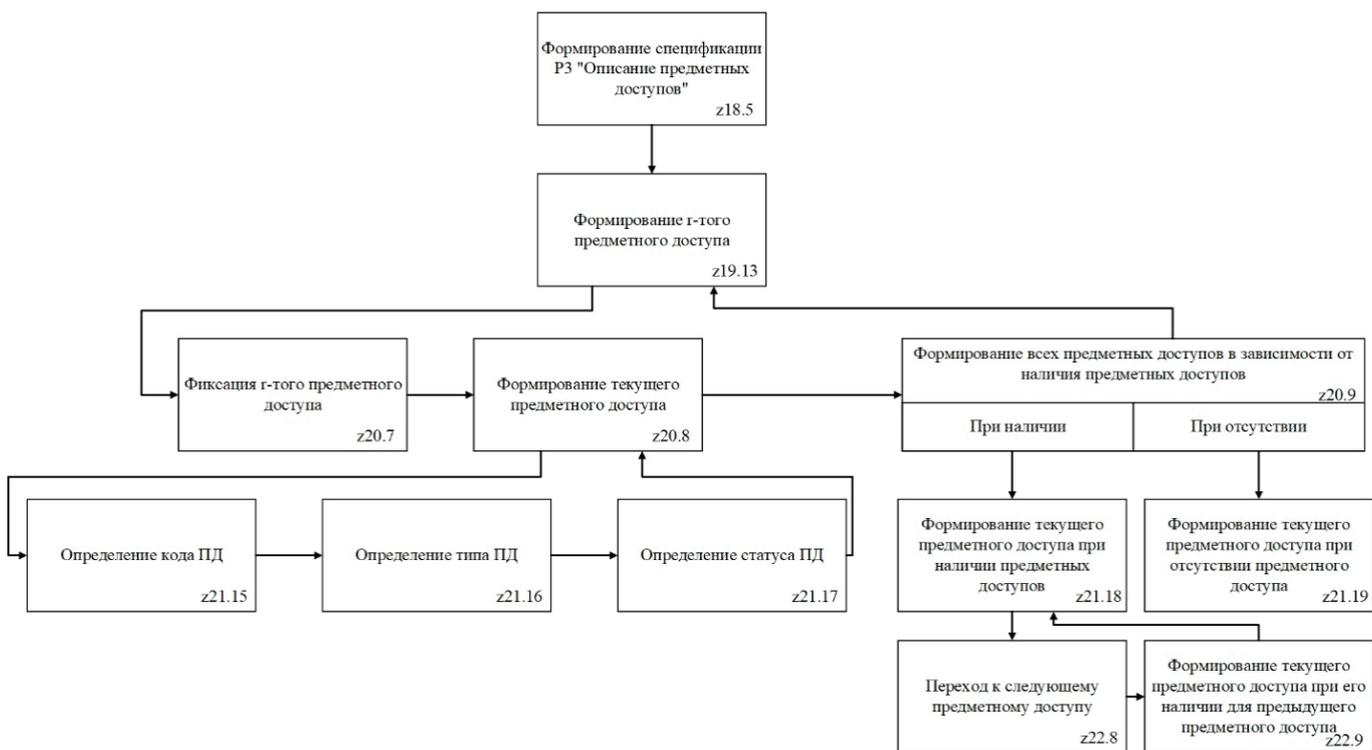


Рис. 2. Фрагмент диаграммы системы предметных действий модели. Блок z18.5

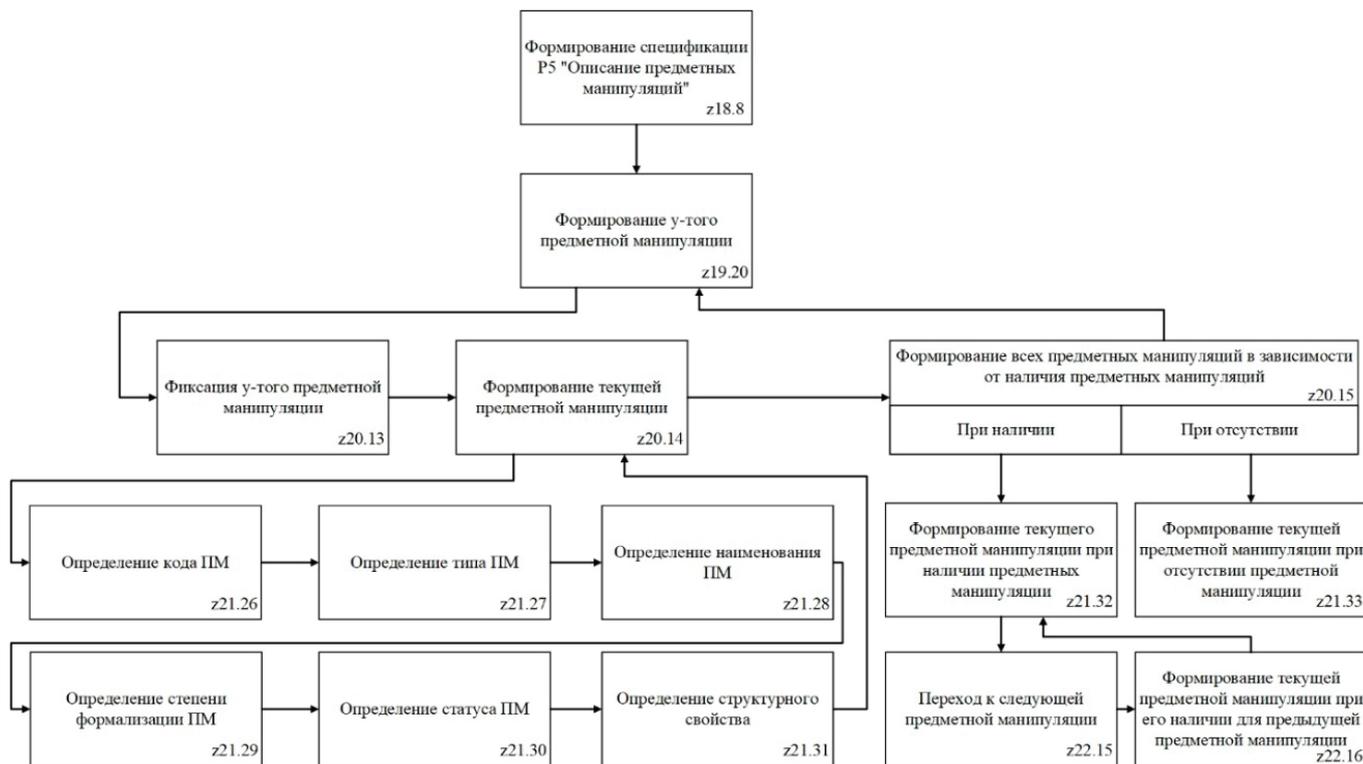


Рис. 3. Фрагмент диаграммы системы предметных действий модели. Блок z18.8

Таким образом, для решения задачи создания алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач была разработана начальная модель. На рисунках 2 и 3 представлены фрагменты диаграммы системы предметных действий (СПД) задачи.

В процессе выполнения исследования была разработана начальная модель для задачи формирования алго-

ритмических структур в инфологической модели. Эта модель представляет собой входные данные для последующего этапа, связанного с созданием семантического представления задачи в рамках методологии автоматизации интеллектуального труда (МАИТ). Эффективность начального моделирования напрямую влияет на качество выполнения концептуального моделирования.

Литература:

1. Волкова Г. Д. Методология автоматизации интеллектуального труда: М.: «Янус-К», 2013–104 с.
2. Волкова Г. Д., Новоселова О. В., Семячкова Е. Г. Проектирование прикладных автоматизированных систем в машиностроении: Учебное пособие,— М.: МГТУ «Станкин», 2002.— 162с.
3. О. В. Новоселова Моделирование предметных задач на начальных этапах автоматизации проектной деятельности: учебное пособие — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ »СТАНКИН», 2016.— 100с.

Моделирование задачи формирования инфологических моделей при создании программных средств поддержки проектирования прикладных автоматизированных систем

Саад Али Мустафа, студент магистратуры
 Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Работа посвящена снижению трудоемкости проектирования прикладных автоматизированных систем (ПАС) с использованием программных инструментов для инфологического моделирования задач в рамках методологии автоматизации интеллектуального труда (МАИТ). Инфологическая модель задач (или комплекса задач) представляет собой проект автоматизированной системы, который не зависит от конкретной программно-технической среды и методов

его реализации. Для автоматизации процесса создания инфологических моделей также применялась МАИТ. В статье описаны результаты выполнения начального, концептуального и инфологического этапов моделирования задачи формирования инфологических моделей. Эти модели послужат основой для даталогического моделирования и разработки программных средств для выполнения этой задачи на этапе инфологического моделирования.

Ключевые слова: методология автоматизации интеллектуального труда, инфологическое моделирование, начальная модель, концептуальная модель.

На сегодняшний день существуют разнообразные методы и методологии проектирования ПАС. Практика показывает, что необходимо применять такие методы и подходы, которые минимизируют затраты на устранение ошибок в процессе эксплуатации ПАС и на изменение программно-технической среды системы. Одним из таких подходов является методология автоматизации интеллектуального труда [1, с. 10]. Эта методология включает последовательное выполнение этапов начального, концептуального и инфологического моделирования, выбор программно-технических средств, этап даталогического моделирования и этап создания автоматизированного продукта [1, с. 14].

Особенностью данной методологии является то, что концептуальная модель обеспечивает смысловое единство всех последующих моделей, что позволяет избежать недоразумений среди специалистов-разработчиков; методология также поддерживает промышленный подход к созданию систем, так как выделяет этап проектирования в виде инфологической модели, не зависящей от программно-технической среды и средств реализации, и этап подготовки реализации системы в виде даталогической модели [1, с. 15; 2, с. 4].

Инфологическая модель автоматизируемой задачи представляет собой описание организации информации и логики её обработки для решения задачи [2, с. 4]. Это проект автоматизированного продукта, который можно реализовать в любой программно-технической среде. Инфологическое моделирование трудоемко, поэтому разрабатываются программные средства для его поддержки. Разработка этих средств также выполняется в соответствии с методологией МАИТ.

Методы исследования включали начальное, концептуальное и инфологическое моделирование задач, входящих в данную методологию. Для автоматизации задачи формирования инфологических моделей была использована методология автоматизации интеллектуального труда. Этап начального моделирования для данной задачи включал создание первичного формализованного представления задачи, включающего множество параметров (элементов), функциональные отношения между элементами и их взаимосвязи [3, с. 32]. Затем, на основе начальной модели, была разработана концептуальная модель, представляющая систему знаний (семантическое представление) для данной задачи. Эта модель включает множество категорий (элементов), структурные связи между категориями, огра-

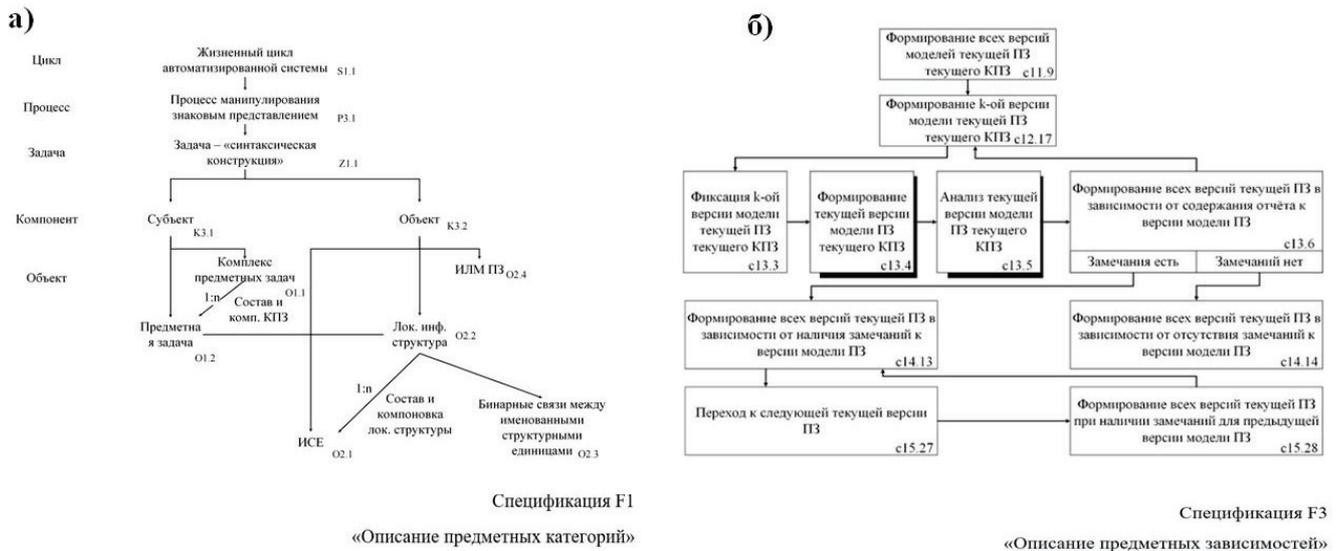
а) Фрагмент спецификации А
Описание структуры действий предметной задачи

Код ПД1	Код ПД2	Код ПД3	Вид компоновки
z11	z21	-	Цикл
z21	z31	z32	Последовательность
z21	z32	z33	Последовательность
z32	z41	z42	Последовательность
z32	z42	z43	Последовательность
z32	z43	z44	Последовательность
z33	z45	-	Альтернатива
z33	z46	-	Альтернатива
z42	z51	z52	Последовательность

б) Фрагмент спецификации В
Описание действий предметной задачи

Код	Наименование	Статус	Степень формализации
z11	Инфологическое моделирование комплексов предметных задач	П	Ан.
z21	Инфологическое моделирование i-ого комплекса предметных задач (ПЗ)	П	Ал.
z31	Фиксация i-ого комплекса предметных задач	Э	Э
z32	Инфологическое моделирование текущего КПЗ	П	Ал.
z33	Инфологическое моделирование комплексов предметных задач в зависимости от наличия комплекса задач	П	Ан.
z41	Формирование обобщённой модели комплекса	Э	Э
z42	Моделирование всех предметных задач комплекса	П	Ал.
z43	Аналитическая обработка обобщённой модели комплекса	Э	Э
z44	Документирование обобщённой модели комплекса	Э	Э
z45	Инфологическое моделирование комплексов предметных задач при наличии комплекса задач	П	Ал.

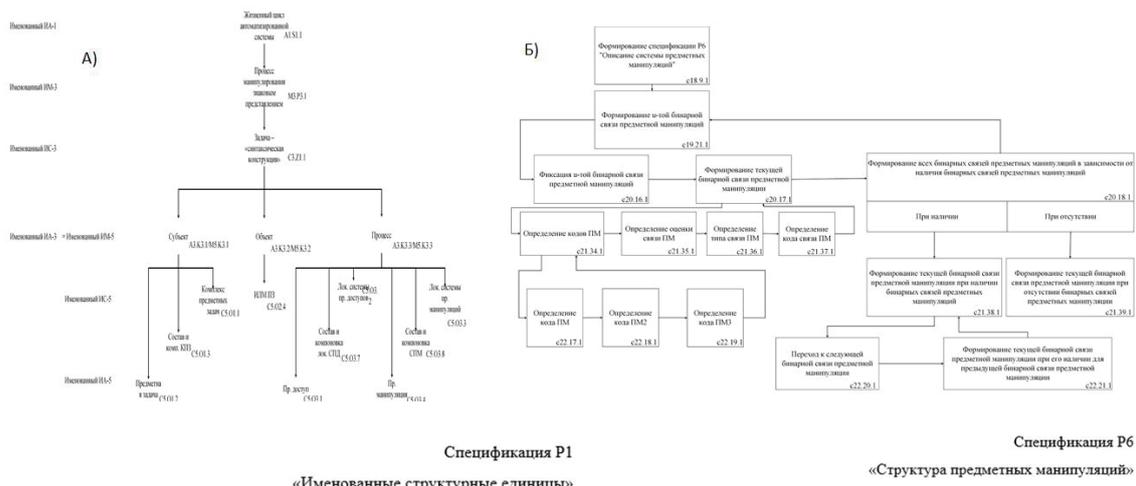
Рис. 1. Фрагмент спецификаций начальной модели



Класс	Код	Наименование	Тип	Статус	Оценка
S	S1.1	Жизненный цикл автоматизированной системы	T	P	
P	P3.1	Процесс манипулирования знаковым представлением	T	P	
Z	Z1.1	Задача – «синтаксическая конструкция»	T	P	
K	K3.1	Субъект	T	P	
K	K3.2	Объект	T	P	
K	K3.3	Процесс	T	P	
O	O2.3	Бинарные связи между именованными структурными единицами	T	P	
O	O3.5	Связи предметных манипуляций	T	P	
O	O3.6	Связи предметных доступов	T	P	
O	O1.1	Комплекс предметных задач	NT	P	
O	O1.2	Предметная задача	T	P	
O	O2.1	ИСЕ	T	P	
O	O2.2	Лок. инф. структура	NT	P	
O	O2.4	ИЛМ ПЗ	T	P	

Код	Тип	Наименование	Статус	Степень формализации	Структурное свойство
c11	-	Лингвистическое моделирование комплексов предметных задач	П	Ал.	{
c21	-	Лингвистическое моделирование i-ого комплекса предметных задач (ПЗ)	П	Ал.	S{!
c31	-	Фиксация i-ого комплекса предметных задач	Э	Э	
c32	-	Лингвистическое моделирование текущего КПЗ	П	Ал.	[
c33	-	Лингвистическое моделирование комплексов предметных задач в зависимости от наличия комплекса задач	П	Ал.	#?
c41	-	Формирование обобщенной модели комплекса	Э	Э	
c42	-	Моделирование всех предметных задач комплекса	П	Ал.	[
c43	-	Аналитическая обработка обобщенной модели комплекса	Э	Э	

Рис. 2. Фрагменты диаграммы и спецификации концептуальной структуры (а), системы предметных зависимостей (б)



Код ИСЕ	Уровень ИСЕ	Тип ИСЕ	Наименование ИСЕ	Статус ИСЕ
A1.S1.1	1	A	Жизненный цикл автоматизированной системы	P
M3.P3.1	3	M	Процесс манипулирования знаковым представлением	P
C3.Z1.1	3	C	Задача – «синтаксическая конструкция»	P
M5.K3.1	5	M	Субъект	P
M5.K3.2	5	M	Объект	P
M5.K3.3	5	M	Процесс	P
C5.O1.1	5	C	Комплекс предметных задач	P
C5.O1.2	5	C	Предметная задача	P
C5.O1.3	5	C	Состав и компоновка КПЗ	P

Код ПМ-1	Код ПМ-2	Код ПМ-3	Оценка связи	Тип связи	Код связи ПМ
c11.1	c21.1	-	Цикл	К	c11e21-1
c21.1	c31.1	c32.1	Последовательность	К	c21e31e32.1
c21.1	c32.1	c33.1	Последовательность	К	c21e32e33.1
c32.1	c41.1	c42.1	Последовательность	К	c32e41e42.1
c32.1	c42.1	c43.1	Последовательность	К	c32e42e43.1
c32.1	c43.1	c44.1	Последовательность	К	c32e43e44.1
c33.1	c45.1	-	Альтернатива	К	c33e45-1
c33.1	c46.1	-	Альтернатива	К	c33e46-1
c42.1	c51.1	c52.1	Последовательность	К	c42e51e52.1
c45.1	c53.1	c54.1	Последовательность	К	c45e53e54.1
c52.1	c61.1	-	Альтернатива	К	c52e61-1
c52.1	c62.1	-	Альтернатива	К	c52e62-1
c61.1	c71.1	-	Цикл	К	c61e71-1
c62.1	c72.1	-	Цикл	К	c62e72-1

Рис. 3. Фрагменты диаграммы и спецификации инфологической структуры (а), системы предметных доступов (б)

ничения на связи и элементы, а также взаимосвязи между составляющими модели.

На этапе инфологического моделирования на основе концептуальной модели была создана модель, включающая именованные структурные единицы (элементы), статические, динамические и функциональные отношения между элементами и их взаимосвязи. Результаты всех этапов были представлены в виде диаграмм и спецификаций.

На этапе начального моделирования были созданы диаграмма системы предметных действий, общая диаграмма модели и спецификации А «Описание структуры действий предметной задачи», В «Описание действий предметной задачи», D «Описание элементарных действий предметной задачи», D1 «Описание параметров предметной задачи» и D2 «Описание потоков данных». Фрагменты двух спецификаций приведены на рисунке 1.

Литература:

1. Волкова Г. Д. Методология автоматизации интеллектуального труда: М.: «Янус-К», 2013–104 с.
2. Волкова Г. Д., Новоселова О. В., Семячкова Е. Г. Проектирование прикладных автоматизированных систем в машиностроении: Учебное пособие, — М.: МГТУ «Станкин», 2002. — 162с.
3. О. В. Новоселова Моделирование предметных задач на начальных этапах автоматизации проектной деятельности: учебное пособие — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ»СТАНКИН», 2016. — 100с.

Исследование и анализ стратегий моделирования спецификаций структур инфологической модели предметной задачи в «ИС 2»

Саад Али Мустафа, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

В современном мире, который постоянно развивается, возникает необходимость в постоянном совершенствовании существующих автоматизированных систем (АС) и разработке новых. Методы и программные средства, применяемые при их создании, играют ключевую роль в обеспечении высокого качества конечных продуктов. На кафедре «Информационные технологии и вычислительные системы» Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» была разработана методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ). Эта методология предлагает промышленный подход к проектированию АС, учитывающий различные стратегии моделирования спецификаций структур инфологической модели предметной задачи.

Ключевые слова: методология автоматизации интеллектуального труда, инфологическое моделирование, варианты формирования, стратегии моделирования спецификаций структур инфологической модели предметной задачи.

Методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ) обеспечивает промышленный способ создания прикладных автоматизированных систем.

Её суть — это моделирование системы выделенной предметной области и на её основе моделирование информационных представлений автоматизируемых предметных задач. В результате формируется описание будущей автоматизированной системы, независимое от

На этапе концептуального моделирования были созданы диаграммы и спецификации структуры модели — концептуальной структуры и системы предметных зависимостей, а также общая модель. Фрагменты двух диаграмм и двух спецификаций структуры приведены на рисунке 2.

На этапе инфологического моделирования были созданы диаграммы инфологической структуры, системы предметных доступов, системы предметных манипуляций, общей модели и их спецификации. Фрагменты двух диаграмм и двух спецификаций представлены на рисунке 3.

Таким образом, проведенное моделирование задачи формирования инфологических моделей позволило создать инфологическую модель задачи в виде проекта программного средства для её поддержки. На основе этой модели будет разработана модель реализации системы (даталогическая модель) для выбранной программно-технической среды, после чего будет выполнено её внедрение.

программно-технических средств и её реализации, что позволит существенно снизить затраты на их эксплуатацию.

Графическое представление инфологической модели МАИТ может осуществляться по разным вариантам. Однако на сегодняшний день реализованы далеко не все из них. Для анализа были собраны выпускные квалификационные работы студентов. На основе этих работ была составлена результаты анализа в таблице 1.

Таблица 1. Результаты анализа имеющихся стратегий моделирования

№	Рассматриваемые стратегии моделирования в работе	Вариант формирования спецификаций структур инфологической модели предметной задачи
1	Формирование матричной диаграммы на основе спецификаций P1, P2, P4, P5 и F6 концептуальной модели	Отсутствует
	формирование матричной диаграммы на основе спецификаций P1, P2 и матричной диаграммы концептуальной модели	Отсутствует
	Формирование матричной диаграммы инфологической модели на основе спецификаций P1, P2, и P8	Автоматический(неполный)
2	Формирование документов на основе диаграмм ИЛС, СПД, СПМ, модели в целом и всех спецификаций инфологической структуры соответственно	Автоматический(неполный)
3	Формирование диаграммы инфологической структуры в бумажном виде на основе диаграммы концептуальной структуры так же в бумажном виде. Далее на основе имеющихся спецификаций F1 и F2 вручную в редакторе формируются спецификации P1 и P2. Так же изначально можно формировать спецификации P1 и P2 из F1 и F2, а затем по ним формировать диаграмму ИЛС в электронном виде с использованием редактора	Отсутствует
	Формирование диаграммы инфологической структуры вручную на основе диаграммы концептуальной структуры, представленной на бумаге. Далее на основе имеющихся F1 и F2 вручную в редакторе формируются спецификации P1 и P2. Так же изначально можно формировать спецификации P1 и P2 из F1 и F2, а затем по ним формировать диаграмму инфологической структуры в электронном виде с использованием редактора.	Отсутствует
	Формирование спецификаций P1 и P2 автоматически в электронном виде на основе имеющихся спецификаций F1 и F2 с возможностью редакции сформированных спецификаций на основе диаграммы информационной структуры, представленной в бумажном виде	Автоматический(неполный)
	Формирование спецификаций P1 и P2 автоматически в электронном виде на основе имеющихся спецификаций F1 и F2 или на основе диаграммы инфологической структуры	Отсутствует
	Формирование спецификаций P3, P4, P5, и P6 автоматически в электронном виде на основе имеющихся спецификаций F3 и F4, F5 и F6 соответственно или на основе диаграммы инфологической структуры	Автоматический(полный)
4	Формирование таблиц спецификаций P1, P2, P3, P4, P5, P6 в виде определённых структур данных	Автоматизированный
5	Формирование спецификации P8 инфологической модели на основе спецификаций P1, P2, P3, P5, P6 инфологической модели и F6 концептуальной модели	Отсутствует
	Формирование спецификации P8 инфологической модели на основе матричной диаграммы концептуальной модели	Автоматический(неполный)
6	Формирование диаграмм ИЛС, СПД, и СПМ на основе спецификаций F1, F2, P3, P4, P5, P6 соответственно	Автоматический(неполный)
	Формирование диаграмм полностью автоматически из «ИС-2» концептуального моделирования с использованием соответствующей кнопки	Отсутствует

Таким образом, проанализировав все стратегии моделирования, имеющиеся на данный момент, можно определить, насколько полно можно осуществить снижение трудоемкости

проектирования прикладных автоматизированных систем на основе разработки и применения программных средств поддержки инфологического моделирования предметных задач.

Литература:

1. Волкова, Г. Д. Проектирование прикладных автоматизированных систем в машиностроении: учебное пособие / Г. Д. Волкова, О. В. Новоселова, Е. Г. Семячкова; — Москва: Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 2002. — 162 с.: ил., табл.

Концептуальное моделирование задачи формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач

Саад Али Мустафа, студент магистратуры
 Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Увеличение сложности и объема информационных систем требует высокого качества проектирования и реализации для обеспечения их эффективности. Методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ) предлагает системный подход к этому процессу, начиная с начального моделирования и последующих этапов концептуального, инфологического и даталогического моделирования. Применение МАИТ так же позволяет автоматизировать создание средств поддержки всех перечисленных этапов. В частности, этапа инфологического моделирования. Так как начальное моделирование уже выполнено, то следующим шагом будет концептуальное моделирование одной из задач, а именно задачи формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач.

Ключевые слова: методология автоматизации интеллектуального труда, инфологическое моделирование, концептуальное моделирование, алгоритмические структуры, проектирование автоматизированных систем.

Инфологическое моделирование — это этап методологии автоматизации интеллектуального труда, следующий за концептуальным моделированием. Основной особенностью инфологической модели является ее независимость от программно-технической среды и средств ее реализации [1].

На основе начальной модели была разработана концептуальная модель, которая представляет собой систему знаний по рассматриваемой предметной задаче. Эта модель включает элементы, структурные связи между ними и ограничения [2].

В процессе концептуального моделирования была создана диаграмма системы предметных зависимостей, диаграмма концептуальной структуры задачи и набор спецификаций для рассматриваемой задачи [2].

На рисунках 1, 2 представлена диаграмма концептуальной структуры задачи. Диаграмма СПЗ приведена на рис. 3.

На основе диаграммы системы предметных зависимостей были получены следующие спецификации концептуальной структуры, которые приведены в таблицах 1 и 2.

В результате была разработана концептуальная модель задачи инфологического моделирования предметных задач. На основании разработанной концептуальной модели задачи инфологического моделирования предметных задач,

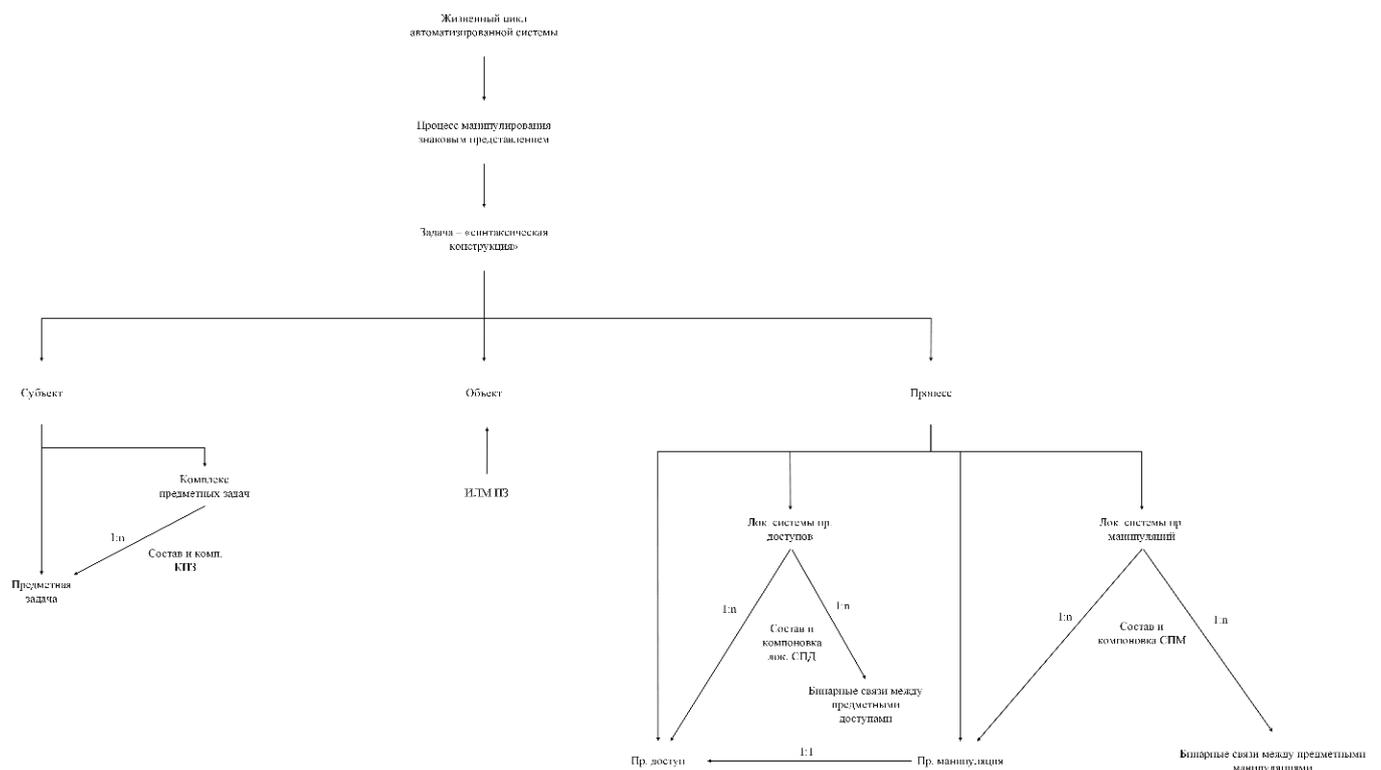


Рис. 1. Диаграмма концептуальной структуры задачи (начало)

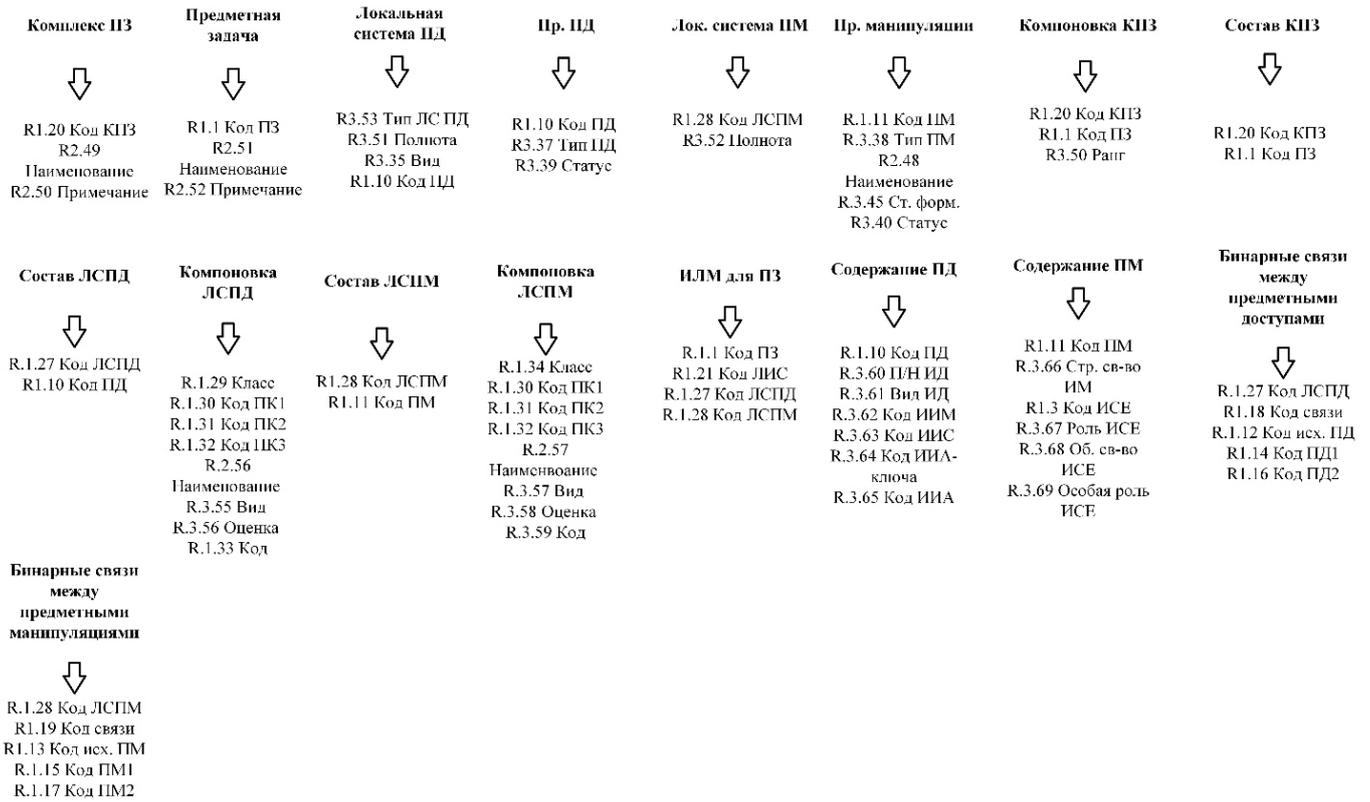


Рис. 2. Диаграмма концептуальной структуры задачи (окончание)

Рис. 2. Диаграмма концептуальной структуры задачи (окончание)



Рис. 3. Фрагмент диаграммы системы предметных зависимостей. Блок с11.9

Таблица 1. Фрагмент спецификации F3 «Описание предметных зависимостей»

Код	Тип	Наименование	Статус	Степень формализации	Структурное свойство
c11	-	Инфологическое моделирование комплексов предметных задач	П	Ан.	{
c21	-	Инфологическое моделирование i-ого комплекса предметных задач (ПЗ)	П	Ал.	\$ [!
c31	-	Фиксация i-ого комплекса предметных задач	Э	Э	
c32	-	Инфологическое моделирование текущего КПЗ	П	Ал.	[
c33	-	Инфологическое моделирование комплексов предметных задач в зависимости от наличия комплекса задач	П	Ан.	#?]

Таблица 2. Фрагмент спецификации F4 «Описание системы предметных зависимостей»

Код ПЗ-1	Код ПЗ-2	Код ПЗ-3	Оценка	Вид	Код
c11	c21	-	Цикл	К	c11c21-
c21	c31	c32	Последовательность	К	c21c31c32
c21	c32	c33	Последовательность	К	c21c32c33
c32	c41	c42	Последовательность	К	c32c41c42
c32	c42	c43	Последовательность	К	c32c42c43
c32	c43	c44	Последовательность	К	c32c43c44
c33	c45	-	Альтернатива	К	c33c45-
c33	c46	-	Альтернатива	К	c33c46-
c42	c51	c52	Последовательность	К	c42c51c52
c45	c53	c54	Последовательность	К	c45c53c54

можно будет создать инфологическую и даталогическую модели для формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач. Эти модели будут служить основой для дальнейших этапов проектирования и реализации автоматизированных систем, обеспечивая высокое качество и эффективность их работы.

Литература:

1. Волкова, Г. Д. Проектирование прикладных автоматизированных систем в машиностроении: учебное пособие / Г. Д. Волкова, О. В. Новоселова, Е. Г. Семячкова; Министерство образования Российской Федерации, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Учебно-методическое объединение по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ).— Москва: Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 2002.— 162 с.: ил., табл.
2. Волкова Г. Д. Концептуальное моделирование проектных задач: Учебное пособие,— М.: ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин», 2015.— 117с.

Даталогическое моделирование задачи формирования алгоритмических структур инфологических моделей предметных задач

Саад Али Мустафа, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

На кафедре «Информационные технологии и вычислительные системы» Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» была разработана методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ). Методология автоматизации интеллектуального труда (МАИТ) предлагает системный подход к процессу проектирования АС, начиная с начального моделирования и последующих этапов концептуального, инфологического и даталогического моделирования. В данной работе рассматривается этап даталогического моделирования, который идёт после этапа инфологического моделирования.

Ключевые слова: методология автоматизации интеллектуального труда, даталогическое моделирование, алгоритмические структуры.

Даталогическая модель есть «технологический проект» прикладной задачи, ориентированный на фиксированные программно-техническую среду и средства реализации. Под ней понимается такое формализованное модельное представление прикладной задачи, которое аналогично представлению технологии в машиностроении и отражает организацию данных и логику их обработки для автоматизированного решения прикладной задачи в фиксированной среде и с помощью выбранных программно-технических средств [1].

Даталогическая модель включает в себя два уровня представления: логический и физический. На логическом уровне мы работаем с базой данных, таблицами и атрибутами. На физическом уровне мы оперируем томами, директориями и файлами. В данной работе была разработана даталогическая модель на логическом уровне представления на объектном уровне даталогического моделирования [2].

К описанию логической части даталогической модели объектного логического уровня относятся следующие спецификации: D1 «Базы данных», D2 «Таблицы», D3 «Атрибуты», D4 «Состав баз данных», D5 «Состав таблиц». В таблице 1 представлена спецификация D1 «Базы данных» [2].

Таблица 1. Спецификация D1 «Базы данных»

Код базы данных	Наименование
D3.M3.P3.1	База данных «Процесс манипулирования знаковым представлением»
D5.M5.K3.1	База данных «Субъект»
D5.M5.K3.2	База данных «Объект»
D5.M5.K3.3	База данных «Процесс»

В таблице 2 представлена спецификация D2 «Таблицы».

Таблица 2. Спецификация D2 «Таблицы»

Код таблицы	Наименование
D3.C3.Z1.1	Таблица «Задача — «синтаксическая конструкция»
D5.C5.O1.1	Таблица «Комплекс предметных задач»
D5.C5.O1.2	Таблица «Предметная задача»
D5.C5.O1.3	Таблица «Состав и компоновка КПЗ»
D5.C5.O2.4	Таблица «ИЛМ ПЗ»
D5.C5.O3.1	Таблица «Предметный доступ»
D5.C5.O3.2	Таблица «Локальные системы предметных доступов»
D5.C5.O3.3	Таблица «Локальные системы предметных манипуляций»
D5.C5.O3.4	Таблица «Предметная манипуляция»
D5.C5.O3.7	Таблица «Состав и компоновка локальной СПД»
D5.C5.O3.8	Таблица «Состав и компоновка СПМ»

В таблице 3 представлена спецификация D3 «Атрибуты».

Таблица 3. Спецификация D3 «Атрибуты»

Код таблицы	Наименование
D3.R1.20	Код КПЗ
D5.R2.49	Наименование
D5.R2.50	Примечание
D5.R1.1	Код ПЗ
D5.R2.51	Наименование
D5.R2.52	Примечание
D5.R3.53	Тип ЛС ПД
D5.R3.51	Полнота

В таблице 4 представлена спецификация D4 «Состав баз данных».

Таблица 4. Спецификация D4 «Состав баз данных»

Код базы данных	Код таблицы
D3.M3.P3.1	D3.C3.Z1.1
D5.M5.K3.1	D5.C5.01.1
D5.M5.K3.1	D5.C5.01.2
D5.M5.K3.1	D5.C5.01.3
D5.M5.K3.2	D5.C5.02.4
D5.M5.K3.3	D5.C5.03.1
D5.M5.K3.3	D5.C5.03.2
D5.M5.K3.3	D5.C5.02.3
D5.M5.K3.3	D5.C5.02.4
D5.M5.K3.3	D5.C5.02.7
D5.M5.K3.3	D5.C5.02.8

В таблице 5 представлена спецификация D5 «Состав таблиц».

Таблица 5. Спецификация D5 «Состав таблиц»

Код таблицы	Код атрибута
D5.C5.01.1	D3.R1.20
D5.C5.01.1	D5.R2.49
D5.C5.01.1	D5.R2.50
D5.C5.01.2	D5.R1.1
D5.C5.01.2	D5.R2.51
D5.C5.01.2	D5.R2.52
D5.C5.03.2	D5.R3.53
D5.C5.03.2	D5.R3.51
D5.C5.03.2	D5.R1.35
D5.C5.03.2	D5.R1.10
D5.C5.03.1	D5.R1.10
D5.C5.03.1	D5.R3.37
D5.C5.03.1	D5.R3.39
D5.C5.03.3	D5.R1.28
D5.C5.03.3	D5.R3.52
D5.C5.03.4	D5.R1.11
D5.C5.03.4	D5.3.38
D5.C5.03.4	D5.R2.48
D5.C5.03.4	D5.R.3.45

В результате выполнения работы была описана даталогическая модель, которая будет непосредственно привязана к определённой программно-технической среде и поможет спроектировать её модель. Выбор программно-технической среды зависит от потребностей того или иного производства или компании.

Литература:

1. Волкова, Г. Д. Проектирование прикладных автоматизированных систем в машиностроении: учебное пособие / Г. Д. Волкова, О. В. Новоселова, Е. Г. Семячкова; Министерство образования Российской Федерации, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Учебно-методическое объединение по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ).— Москва: Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», 2002.— 162 с.: ил., табл.

2. Саад А. М. Разработка автоматизированной подсистемы формирования диаграмм структур инфологической модели предметной задачи в интегрированной среде моделирования «ИС-2» Выпускная квалификационная работа по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», ФГБОУ «МГТУ «СТАНКИН», Москва, 2022 г.

Методы актуализации баз данных товаров интернет-магазина

Уколов Александр Николаевич, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Современные интернет-магазины работают в условиях динамичного рынка, где информация о товарах и ценах изменяется практически в реальном времени. Для поддержания актуальности данных в базе товаров необходимы эффективные методы обновления информации. В данной статье рассмотрим различные методы актуализации баз данных товаров интернет-магазина, проведем их сравнительный анализ и выделим преимущества и недостатки каждого из них.

Ключевые слова: актуализация баз данных, интернет-магазин, автоматическая синхронизация, оптимизация процессов.

Современная торговля переживает значительные трансформации благодаря развитию интернет-технологий. Интернет-магазины стали неотъемлемой частью жизни современного потребителя, предоставляя удобство, разнообразие выбора и возможность делать покупки из любого уголка мира. Однако для успешного функционирования интернет-магазина недостаточно просто создать веб-сайт с каталогом товаров. Одной из ключевых задач, стоящих перед владельцами и администраторами таких магазинов, является поддержание актуальности информации о товарах, их наличии, ценах и характеристиках. В условиях высокой конкуренции и быстро меняющегося рынка своевременное обновление данных становится критически важным для привлечения и удержания клиентов.

Актуализация базы данных товаров — это сложный и многоаспектный процесс, включающий в себя сбор, обработку и синхронизацию информации из различных источников. Сложность этой задачи усугубляется тем, что данные о товарах могут поступать от множества поставщиков, каждый из которых использует свои системы и форматы предоставления информации. В этом контексте выбор эффективных методов обновления данных становится стратегически важным решением для любого интернет-магазина [1, с. 10].

Поддержание актуальности информации о товарах — это не просто техническая задача, но и важный элемент стратегии бизнеса, направленный на повышение удовлетворенности клиентов и конкурентоспособности интернет-магазина. Внедрение современных автоматизированных систем обновления данных позволяет значительно сократить трудозатраты, минимизировать ошибки и обеспечить высокую точность и оперативность информации, что является залогом успешного функционирования интернет-магазина в условиях динамичного рынка.

Существует несколько основных подходов к актуализации базы данных товаров, каждый из которых имеет

свои преимущества и недостатки. Интеграция с поставщиками через специализированное ПО позволяет автоматизировать процесс обновления данных, снижая вероятность ошибок и экономя время на ручную обработку. Использование API предоставляет возможность получать актуальную информацию напрямую из систем поставщиков, обеспечивая высокую скорость и точность обновлений. Веб-скрапинг, который предполагает автоматизированный сбор данных с веб-сайтов поставщиков, является гибким и универсальным методом, способным работать с любыми источниками данных. ERP-системы предлагают комплексное управление запасами и автоматизацию многих бизнес-процессов, связанных с актуализацией данных о товарах. Наконец, ручной ввод данных и стандартный импорт файлов остаются популярными методами для небольших магазинов с ограниченными ресурсами. Далее более подробно рассмотрим каждый из данных методов [2, с. 163].

Интеграция с поставщиками заключается в использовании специализированного программного обеспечения (ПО) для передачи данных из системы поставщика в систему интернет-магазина. Это ПО автоматически обновляет информацию о наличии товаров, их ценах и описаниях. Преимуществами этого метода являются снижение вероятности ошибок при передаче данных, экономия времени на ручное обновление и автоматизация рутинных задач. Однако существуют и недостатки, такие как необходимость значительных средств на разработку и внедрение ПО, а также ограниченность использования разработанного ПО только для работы с конкретным поставщиком.

Некоторые поставщики предоставляют API (Application Programming Interface) для автоматического получения данных о товарах. API позволяет интернет-магазину запрашивать актуальную информацию напрямую из системы поставщика. Этот метод отличается высокой скоростью и точностью обновления данных, а также возмож-

ностью автоматической синхронизации изменений. Недостатки включают зависимость от качества и стабильности API поставщика, а также необходимость разработки и поддержки интерфейсов для взаимодействия с каждым поставщиком.

Веб-скрапинг включает в себя автоматизированный сбор данных с веб-сайтов поставщиков. Для этого используются специальные программы, которые «сканируют» страницы и извлекают необходимую информацию. Преимущества данного метода включают возможность сбора данных с любых веб-ресурсов, независимо от наличия API, а также гибкость и настраиваемость под различные источники данных. Однако возможны юридические проблемы, связанные с автоматическим сбором данных, и трудности при работе с сайтами, защищенными от ботов (CAPTCHA, ограничения на количество запросов) [3, с. 33].

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) интегрируют процессы управления запасами и позволяют автоматизировать обновление данных о товарах. Эти системы могут взаимодействовать с базами данных поставщиков и интернет-магазинов. Основные преимущества ERP-систем — это комплексное управление всеми процессами, связанными с запасами, и высокая надежность и точность данных. Тем не менее, внедрение и поддержка ERP-систем связаны с высокими затратами, а также необходимостью адаптации систем под конкретные потребности бизнеса [4].

Ручное обновление данных о товарах предполагает, что операторы вручную вводят информацию в базу данных интернет-магазина по мере ее изменения. Это самый простой метод, не требующий дополнительного ПО, и предоставляющий гибкость в обработке исключений и нестандартных ситуаций. Однако он отличается высокими трудозатратами и вероятностью ошибок при вводе

данных, а также невозможностью оперативного обновления большого объема информации.

Стандартный импорт данных предполагает загрузку информации о товарах из файлов (например, CSV или XML), предоставляемых поставщиками. Эти файлы периодически обновляются и загружаются в систему интернет-магазина. Преимуществами этого метода являются упрощенная процедура обновления данных и возможность работы с большим объемом данных. Недостатки включают необходимость частого получения и обработки файлов, а также ограниченную актуальность данных между обновлениями.

Для выбора подходящего метода актуализации базы данных товаров интернет-магазина необходимо учитывать множество факторов, включая объем данных, частоту изменений, бюджет на разработку и поддержку систем, а также технические возможности и требования к надежности. Интеграция с поставщиками и использование API предлагают высокую степень автоматизации и точности данных, но требуют значительных ресурсов на разработку и поддержание. Веб-скрапинг является гибким и универсальным методом, но может столкнуться с юридическими и техническими ограничениями. ERP-системы обеспечивают комплексное управление запасами, однако их внедрение и эксплуатация связаны с высокими затратами. Ручной ввод и стандартный импорт данных подходят для небольших магазинов с ограниченным бюджетом, но не обеспечивают оперативность и масштабируемость.

Выбор метода актуализации базы данных товаров интернет-магазина должен основываться на специфике бизнеса и технических возможностях компании. Внедрение автоматизированных систем позволяет значительно сократить трудозатраты и повысить точность данных, что является ключевым фактором для успешного функционирования интернет-магазина в условиях динамичного рынка.

Литература:

1. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN978-5-534-18107-4.
2. Автоматизация процедуры актуализации базы данных товаров интернет-магазина на основе баз данных поставщиков / А. Н. Уколов // Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2023)». Том 2: Сборник докладов института информационных технологий. — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ»СТАНКИН», 2023. — с. 163.
3. Веб-скрапинг / А. Н. Уколов // Формирование и эволюция новой парадигмы инновационной науки в условиях современного общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (02 апреля 2024 г, г. Омск). — Уфа: OMEGA SCIENCE, 2024. — с. 33.
4. Бобровников, А. Э. Введение в управление проектами внедрения ERP-систем / А. Э. Бобровников — «1С-Паблишинг», 2021 — (1С: Академия ERP). — ISBN978-5-9677-3018-4.

Веб-скрапинг: возможности, методы и инструменты

Уколов Александр Николаевич, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

В статье рассматривается веб-скрапинг как эффективный инструмент для автоматического сбора данных с веб-ресурсов. Описаны возможности веб-скрапинга, включая мониторинг конкурентов, анализ рынка, сбор отзывов, обновление базы данных и проведение научных исследований. Рассматриваются различные методы веб-скрапинга, такие как HTML-парсинг, API-запросы, автоматизация браузера, использование регулярных выражений и headless браузеров. Приводится обзор популярных инструментов и библиотек, таких как BeautifulSoup, Scrapy, Selenium, Puppeteer, Cheerio, Octoparse и ParseHub. Рассматриваются юридические и этические аспекты использования веб-скрапинга, а также его значимость для бизнеса и научных исследований.

Ключевые слова: веб-скрапинг, автоматический сбор данных, методы и инструменты веб-скрапинга, законность веб-скрапинга.

Современная эра цифровых технологий характеризуется стремительным ростом объема данных, доступных для анализа и использования. В этой среде данные становятся ценным ресурсом, который может значительно повлиять на принятие решений и стратегическое планирование в бизнесе. Интернет открыл новые горизонты для сбора и анализа информации, предоставив доступ к огромному количеству данных, которые ранее были недоступны или требовали значительных усилий для их получения. Одним из наиболее эффективных и мощных инструментов для извлечения данных из веб-ресурсов является веб-скрапинг.

Веб-скрапинг, или автоматический сбор данных с веб-сайтов, представляет собой процесс извлечения структурированной информации из HTML-страниц. Этот метод позволяет собирать данные, доступные на веб-страницах, и преобразовывать их в удобный для анализа и использования формат. Веб-скрапинг используется в различных областях: от мониторинга конкурентов и анализа рыночных тенденций до научных исследований и автоматизации бизнес-процессов. Его универсальность и эффективность делают веб-скрапинг незаменимым инструментом в современном мире данных [1].

Одной из главных причин популярности веб-скрапинга является его способность обеспечивать доступ к актуальной и разнообразной информации. В условиях высококонкурентного рынка предприятиям необходимо постоянно отслеживать действия конкурентов, изменения в предпочтениях клиентов и новейшие рыночные тенденции. Веб-скрапинг позволяет автоматизировать этот процесс, обеспечивая своевременное обновление данных и позволяя предприятиям оперативно реагировать на изменения.

Кроме того, веб-скрапинг предоставляет возможность собирать данные для построения моделей и проведения анализа, которые могут быть использованы для улучшения продуктов и услуг, оптимизации бизнес-процессов и разработки новых стратегий. Например, интернет-магазины могут использовать веб-скрапинг для автоматического обновления информации о товарах и ценах, что значительно

упрощает управление ассортиментом и повышает точность данных, представленных клиентам [2, с. 170].

Однако, несмотря на все преимущества веб-скрапинга, важно учитывать юридические и этические аспекты его использования. Некоторые веб-сайты могут запрещать автоматический сбор данных в своих условиях использования, и нарушение этих условий может привести к юридическим последствиям. Поэтому при использовании веб-скрапинга необходимо соблюдать все правовые нормы и уважать права владельцев веб-ресурсов.

Существует несколько методов веб-скрапинга, каждый из которых имеет свои особенности и области применения:

— HTML-парсинг: заключается в извлечении данных путем анализа структуры HTML-кода веб-страницы. Библиотеки, такие как BeautifulSoup (Python) или Cheerio (Node.js), позволяют легко находить и извлекать нужные элементы на странице.

— API-запросы: позволяют получать данные в структурированном виде (JSON, XML) напрямую из систем поставщиков. Этот метод является предпочтительным, так как он легален и обеспечивает доступ к актуальной информации.

— Автоматизация браузера: автоматизация браузера с помощью инструментов, таких как Selenium или Puppeteer, позволяет автоматизировать взаимодействие с веб-страницей, включая нажатие кнопок, заполнение форм и навигацию по сайту. Этот метод полезен для работы с динамическими сайтами, где контент загружается с помощью JavaScript.

— Использование регулярных выражений: позволяет находить и извлекать шаблонные данные из текста. Этот метод может быть полезен для простых задач, но требует хорошего понимания синтаксиса регулярных выражений.

— Headless браузеры: эти браузеры работают без графического интерфейса и позволяют выполнять скрипты для взаимодействия с веб-страницей. Примеры таких браузеров включают PhantomJS и Headless Chrome.

Существует множество инструментов и библиотек, которые упрощают процесс веб-скрапинга:

— BeautifulSoup (Python): одна из самых популярных библиотек для HTML-парсинга. Она предоставляет удобные методы для поиска и извлечения данных из HTML-документов [3].

— Scrapy (Python): мощный фреймворк для веб-скрапинга, который позволяет создавать сложные и масштабируемые проекты по сбору данных. Scrapy поддерживает различные методы извлечения данных и работу с API [4].

— Selenium (Python, Java, C#, и другие): инструмент для автоматизации браузера, который позволяет взаимодействовать с веб-страницей так, как если бы это делал пользователь. Selenium поддерживает различные языки программирования и браузеры [5].

— Puppeteer (Node.js): библиотека для работы с Headless Chrome, которая позволяет автоматизировать действия в браузере и извлекать данные с динамических сайтов [6].

— Cheerio (Node.js): легковесная библиотека для HTML-парсинга, которая работает аналогично BeautifulSoup, но для среды Node.js [7].

— Octoparse: визуальный инструмент для веб-скрапинга, который не требует навыков программирования. Octoparse позволяет создавать сценарии для сбора данных с помощью графического интерфейса [8].

— ParseHub: визуальный инструмент, который позволяет извлекать данные с веб-сайтов с помощью кликов мыши. ParseHub поддерживает работу с динамическими сайтами и сложными структурами данных [9].

Веб-скрапинг, несмотря на свои многочисленные преимущества, сталкивается с рядом ограничений. Одной из главных проблем является юридическая сторона вопроса. Многие веб-сайты в своих условиях использования прямо запрещают автоматический сбор данных, и нару-

шение этих условий может привести к юридическим последствиям. Другим важным аспектом являются технические ограничения, которые веб-сайты внедряют для защиты от скрапинга. Это могут быть CAPTCHA, блокировка IP-адресов, ограничение частоты запросов и использование динамического контента, который загружается с помощью JavaScript.

Для обхода этих ограничений разработчики используют различные методы. Один из способов — это использование ротации IP-адресов и прокси-серверов, что позволяет обойти блокировки и сделать запросы с разных IP-адресов, минимизируя риск блокировки. Для преодоления CAPTCHA могут использоваться специализированные сервисы, которые автоматически решают эти задачи. При работе с динамическим контентом на помощь приходят инструменты для автоматизации браузера, такие как Selenium или Puppeteer, которые могут имитировать поведение пользователя и загружать контент, генерируемый с помощью JavaScript. Также важно соблюдать этические нормы, стараясь минимизировать нагрузку на серверы и учитывать правила, установленные владельцами веб-ресурсов [6, с. 33].

Веб-скрапинг открывает широкие возможности для автоматизации сбора данных и их анализа. С помощью различных методов и инструментов можно извлекать ценную информацию из веб-ресурсов для решения бизнес-задач, научных исследований и многого другого. Однако при использовании веб-скрапинга важно учитывать юридические и этические аспекты, чтобы не нарушать права владельцев сайтов и не злоупотреблять их ресурсами. Внедрение веб-скрапинга в бизнес-процессы позволяет значительно повысить эффективность работы и принимать обоснованные решения на основе актуальных данных.

Литература:

1. Жучкова С. В., Ротмистров А. Н. Автоматическое извлечение текстовых и числовых веб-данных для целей социальных наук // *Онлайн-исследования в России: тенденции и перспективы* / Под ред. А. В. Шашкина, И. Ф. Девятко, С. Г. Давыдова. М.: Изд-во МИК, 2016. С. 13–37.
2. Веб-скрапинг / А. Н. Уколов // *Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2024)»*. Том 2: Сборник докладов института информационных технологий. — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2024. — с. 170.
3. BeautifulSoup. — Текст: электронный // BeautifulSoup: [сайт]. — URL: <https://www.crummy.com/software/Beautiful-Soup/> (дата обращения: 24.05.2024).
4. Scrapy. — Текст: электронный // Scrapy: [сайт]. — URL: <https://github.com/scrapy/scrapy> (дата обращения: 24.05.2024).
5. Selenium. — Текст: электронный // Selenium: [сайт]. — URL: <https://www.selenium.dev/> (дата обращения: 24.05.2024).
6. Puppeteer. — Текст: электронный // Puppeteer: [сайт]. — URL: <https://pptr.dev/> (дата обращения: 24.05.2024).
7. cheerio. — Текст: электронный // cheerio: [сайт]. — URL: <https://cheerio.js.org/> (дата обращения: 24.05.2024).
8. Octoparse. — Текст: электронный // Octoparse: [сайт]. — URL: <https://www.octoparse.com/> (дата обращения: 24.05.2024).
9. ParseHub. — Текст: электронный // ParseHub: [сайт]. — URL: <https://www.parsehub.com/> (дата обращения: 24.05.2024).
10. Веб-скрапинг / А. Н. Уколов // *Формирование и эволюция новой парадигмы инновационной науки в условиях современного общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (02 апреля 2024 г., г. Омск)*. — Уфа: OMEGA SCIENCE, 2024. — с. 33.

Веб-скрапинг: сравнительный анализ популярных библиотек и фреймворков

Уколов Александр Николаевич, студент магистратуры
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

В статье проводится сравнение наиболее популярных библиотек и фреймворков для веб-скрапинга, таких как BeautifulSoup, Scrapy, Selenium, Puppeteer, Cheerio, Octoparse и ParseHub. Рассматриваются их основные функции, преимущества и недостатки, а также приводятся примеры использования. В статье также обсуждаются технические аспекты веб-скрапинга, что помогает читателю выбрать наиболее подходящий инструмент для своих задач по сбору данных.

Ключевые слова: веб-скрапинг, популярные библиотеки и фреймворки для веб-скрапинга, BeautifulSoup, Scrapy, Selenium, Puppeteer, Cheerio, Octoparse, ParseHub.

Веб-скрапинг, также известный как парсинг веб-страниц, представляет собой процесс автоматического извлечения данных из веб-сайтов. В условиях стремительного роста объема информации в интернете веб-скрапинг становится незаменимым инструментом для многих организаций и исследователей. Он позволяет автоматизировать сбор данных, экономя время и ресурсы, а также предоставляет доступ к огромным объемам информации, которые могут быть использованы для анализа, мониторинга и принятия стратегических решений.

С помощью веб-скрапинга можно собирать данные о ценах и ассортименте товаров, анализировать отзывы клиентов, отслеживать изменения на сайтах конкурентов, собирать научные данные, мониторить социальные сети и многое другое. В зависимости от целей и задач проекта, могут использоваться различные подходы и инструменты для веб-скрапинга. Основные параметры, которые следует учитывать при выборе инструмента, включают объем данных, сложность структуры веб-страниц, необходимость работы с динамическим контентом, скорость и производительность, а также уровень знаний и опыта разработчика [1].

Существуют различные библиотеки и фреймворки для веб-скрапинга, которые облегчают процесс извлечения данных и предоставляют мощные инструменты для обработки и анализа информации. Среди них наиболее популярными являются BeautifulSoup, Scrapy, Selenium, Puppeteer, Cheerio, а также визуальные инструменты Octoparse и ParseHub. Каждая из этих технологий имеет свои уникальные особенности, преимущества и недостатки, что делает их подходящими для различных сценариев использования.

BeautifulSoup — одна из самых известных библиотек для парсинга HTML и XML в языке программирования Python. Она позволяет легко и быстро извлекать данные из веб-страниц, благодаря удобному интерфейсу и возможности навигации по дереву HTML-документа. BeautifulSoup отлично подходит для задач, где требуется простая обработка и извлечение данных. Среди её преимуществ можно выделить простоту использования, хорошую документацию и большое сообщество, а также совместимость с различными парсерами, такими как lxml и html.parser. Однако библиотека имеет и недостатки, среди которых

медленная работа с большими объемами данных и ограниченные возможности для работы с динамическими сайтами [2].

Scrapy — это мощный и масштабируемый фреймворк для веб-скрапинга на Python, который используется для создания сложных и высокопроизводительных проектов по сбору данных. Scrapy предоставляет все необходимые инструменты для парсинга, навигации по сайтам, обработки данных и их сохранения. Его основные преимущества включают высокую производительность и масштабируемость, встроенные инструменты для обработки данных и управления проектами, а также поддержку работы с API и форматов данных, таких как JSON и XML. К недостаткам можно отнести сложность освоения для начинающих пользователей и необходимость написания кода для большинства задач [3].

Selenium — это инструмент для автоматизации браузеров, который позволяет взаимодействовать с веб-страницей так, как если бы это делал пользователь. Selenium поддерживает различные языки программирования и браузеры, что делает его универсальным решением для работы с динамическими сайтами. Преимущества Selenium включают возможность работы с динамическими сайтами и контентом, загружаемым с помощью JavaScript, поддержку различных браузеров и языков программирования, а также широкие возможности для автоматизации действий в браузере. Недостатки инструмента включают медленную работу по сравнению с библиотеками, работающими напрямую с HTML, и сложность настройки и использования [4].

Puppeteer — это библиотека для работы с Headless Chrome, которая предоставляет высокоуровневый API для автоматизации браузера. Puppeteer отлично подходит для задач, связанных с парсингом динамического контента и тестированием веб-приложений. Основные преимущества Puppeteer включают высокую производительность и возможность работы с Headless Chrome, поддержку современных веб-стандартов и технологий, а также простоту использования и интеграции с другими инструментами. Однако Puppeteer требует знания JavaScript и Node.js, а также имеет ограниченную поддержку других браузеров [5].

Cheerio — это легковесная библиотека для парсинга HTML в среде Node.js, которая работает аналогично

BeautifulSoup. Cheerio предоставляет удобный интерфейс для навигации по дереву HTML-документа и извлечения данных. Преимущества Cheerio включают быструю работу и низкие системные требования, простоту использования и интеграции с другими библиотеками Node.js, а также совместимость с jQuery-синтаксисом. К недостаткам можно отнести ограниченные возможности для работы с динамическими сайтами и отсутствие встроенных инструментов для управления проектами [6].

Octoparse и ParseHub — это визуальные инструменты для веб-скрапинга, которые не требуют навыков программирования и позволяют создавать сценарии для сбора данных с помощью графического интерфейса. Эти инструменты подходят для пользователей, которым нужно быстро настроить процесс сбора данных без написания кода. Преимущества Octoparse и ParseHub включают простоту использования и настройку через графический интерфейс, поддержку работы с динамическими сайтами и сложными структурами данных, а также встроенные инструменты для обработки и экспорта данных. К недостаткам можно отнести ограниченную гибкость по сравнению с кодовыми решениями и платные тарифы для доступа ко всем функциям [7, 8].

BeautifulSoup и Cheerio являются отличным выбором для задач, где требуется простота использования и базовая функциональность по парсингу HTML. Они удобны для быстрого извлечения данных из статических страниц и обладают интуитивно понятным интерфейсом. Scrapy, напротив, является мощным и гибким фреймворком, который идеально подходит для масштабируемых проектов, требующих высокой производительности и сложной логики парсинга. Он предоставляет множество встроенных инструментов для управления проектами и обработки данных, что делает его идеальным выбором для сложных и долгосрочных проектов.

Selenium и Puppeteer предлагают уникальные возможности для работы с динамическим контентом, загру-

жаемым с помощью JavaScript. Эти инструменты позволяют имитировать действия пользователя в браузере, что делает их незаменимыми для парсинга сложных интерактивных сайтов. Selenium поддерживает множество языков программирования и браузеров, что делает его универсальным решением для автоматизации веб-действий, тогда как Puppeteer, благодаря тесной интеграции с Headless Chrome, обеспечивает высокую производительность и поддержку современных веб-стандартов.

Octoparse и ParseHub, являясь визуальными инструментами для веб-скрапинга, предлагают пользователям, не обладающим навыками программирования, возможность быстро и легко настроить процесс сбора данных. Они предоставляют мощные средства для работы с динамическими сайтами и сложными структурами данных через интуитивно понятный графический интерфейс. Эти инструменты особенно полезны для тех, кто ценит удобство и оперативность настройки.

Выбор подходящего инструмента для веб-скрапинга зависит от множества факторов, включая объем и тип данных, сложность структуры целевых веб-страниц, необходимость работы с динамическим контентом и уровень технической подготовки пользователя. Важно также учитывать юридические и этические аспекты веб-скрапинга, соблюдая условия использования сайтов и минимизируя нагрузку на их серверы, чтобы избежать возможных негативных последствий.

Каждая из рассмотренных библиотек и фреймворков обладает своими сильными и слабыми сторонами. Прежде чем сделать выбор, рекомендуется провести тщательный анализ требований проекта и протестировать несколько вариантов, чтобы определить, какой инструмент наилучшим образом удовлетворяет потребности конкретной задачи. С правильным выбором инструментов веб-скрапинг становится мощным средством для получения ценной информации и принятия обоснованных решений, что открывает широкие возможности для бизнеса, исследований и инноваций.

Литература:

1. Веб-скрапинг / А.Н. Уколов // Материалы студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2024)». Том 2: Сборник докладов института информационных технологий. — М.: ФГБОУ ВО «МГТУ»СТАНКИН», 2024. — с. 170.
2. BeautifulSoup.— Текст: электронный // BeautifulSoup: [сайт].— URL: <https://www.crummy.com/software/Beautiful-Soup/> (дата обращения: 24.05.2024).
3. Scrapy.— Текст: электронный // Scrapy: [сайт].— URL: <https://github.com/scrapy/scrapy> (дата обращения: 24.05.2024).
4. Selenium.— Текст: электронный // Selenium: [сайт].— URL: <https://www.selenium.dev/> (дата обращения: 24.05.2024).
5. Puppeteer.— Текст: электронный // Puppeteer: [сайт].— URL: <https://pptr.dev/> (дата обращения: 24.05.2024).
6. cheerio.— Текст: электронный // cheerio: [сайт].— URL: <https://cheerio.js.org/> (дата обращения: 24.05.2024).
7. Octoparse.— Текст: электронный // Octoparse: [сайт].— URL: <https://www.octoparse.com/> (дата обращения: 24.05.2024).
8. ParseHub.— Текст: электронный // ParseHub: [сайт].— URL: <https://www.parsehub.com/> (дата обращения: 24.05.2024).

Интеллектуальный анализ данных и бизнес-аналитика в 2024 году

Шошина Екатерина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассматривает современные технологии интеллектуального анализа данных и бизнес-аналитики, их роль в повышении эффективности бизнес-процессов, а также российские платформы для интеграции данных.

Ключевые слова: машинное обучение, ETL, данные, искусственный интеллект.

Многие компании, стремящиеся к инновациям и устойчивому развитию, полагаются на технологии интеллектуального анализа данных и бизнес-аналитику. В 2024 году эти области продолжают развиваться, в результате чего они становятся еще более связанными и удобными для предсказания, что позволяет компаниям получать ценные сведения из больших объемов данных и принимать более обоснованные решения.

Прогнозная аналитика, использующая алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта, позволяет предприятиям предугадывать будущее поведение клиентов, рыночные тенденции и внутренние процессы. Эта технология помогает компаниям разрабатывать стратегии, повышать операционную эффективность и минимизировать риски.

Обработка данных в реальном времени становится все более важной в условиях быстро меняющегося бизнеса. Системы, такие как Apache Kafka и Amazon Kinesis, позволяют собирать и анализировать данные на лету, предоставляя актуальную информацию для принятия решений. Эта возможность особенно ценна в секторах, требующих мгновенного реагирования, таких как финансы и розничная торговля.

Компании стараются собрать информацию из разных источников, таких как облачные хранилища, внутренние базы данных и внешние API. Apache NiFi и Microsoft Power BI — инструменты, которые способствуют объединению данных, повышают результативность аналитики и предоставляют более точные выводы.

Машинное обучение и искусственный интеллект переопределяют мир аналитики бизнеса, упрощая сложные процессы анализа и предоставляя информацию с большей глубиной. Машинное обучение имеет возможность обнаруживать скрытые паттерны и тенденции, что приводит к улучшению процесса принятия решений. Они играют важную роль в здравоохранении, помогая диагностировать заболевания и прогнозировать эпидемические ситуации. AI применяется в финансовой сфере для улучшения инвестиционных стратегий и риск-менеджмента. AI вносит улучшения в планирование и управление цепочками поставок в производстве и логистике.

С расширением области применения искусственного интеллекта и машинного обучения растет актуальность этической стороны использования данных. Важно учитывать конфиденциальность пользователей и соблюдать

правовые нормы, чтобы не допустить нарушений и сохранить доверие клиентов. [1]

Облачные вычисления играют ключевую роль в хранении и обработке больших данных. Платформы, такие как Amazon Web Services, Microsoft Azure и Google Cloud, предлагают масштабируемые и гибкие решения для управления данными, что особенно важно для компаний с крупными объемами данных.

Распределённые базы данных, такие как Apache Cassandra, Apache HBase и Google Spanner, гарантируют высокую доступность и отказоустойчивость. Это позволяет компаниям эффективно управлять данными и поддерживать высокую производительность даже при больших нагрузках.

Современные аналитические платформы, такие как Apache Spark и Apache Flink, предоставляют мощные инструменты для распределённых вычислений. Они позволяют быстро и эффективно обрабатывать большие объёмы данных. Эти платформы широко применяются в области машинного обучения, обработки потоков данных в реальном времени и анализа данных.

Методы хранения данных варьируются от реляционных баз данных до NoSQL систем, обеспечивая гибкость и масштабируемость. Гибридные подходы, комбинирующие схематическое и несхематическое хранилище, позволяют оптимизировать производительность и управление данными.

Data-driven подход в российских компаниях активно развивается. Многие предприятия начинают понимать важность сбора и анализа данных для оптимизации бизнес-процессов и повышения эффективности. Примеры успешного применения data-driven подхода в России:

- Whoosh: Компания аренды самокатов активно использует data-driven подход для оптимизации бизнес-процессов. Все решения принимаются на основании статистики и аналитики данных.
- Промсвязьбанк (ПСБ): ПСБ использует технологии data-сбора, обработки и анализа для разработки персонализированных сервисов и продуктов, что повышает операционную эффективность и лояльность клиентов.
- Тинькофф: В компании активно используют данные для прогнозирования спроса и оптимизации бизнес-процессов.
- Детский мир: Компания активно внедряет аналитику данных в различные бизнес-процессы, используя со-

временные инструменты хранения и обработки данных, такие как Hadoop, GreenPlum и Clickhouse.

– Okko: Видеосервис использует данные для персонализации контента, улучшения продуктов и маркетинговых стратегий.

Эксперты прогнозируют дальнейший рост data-driven культуры в российских компаниях. Развитие технологий аналитики и увеличение объема данных будут стимулировать предпринимателей к более активному использованию данных для принятия решений. В 2024 году в России наблюдается активное развитие инновационных платформ, предназначенных для управления данными и интеграции информационных потоков. Эти решения играют ключевую роль в повышении эффективности бизнес-процессов и обеспечивают возможности для принятия обоснованных стратегических решений. Российские платформы для интеграции данных и приложений.

DATAREON Platform — это масштабируемая low-code платформа, разработанная при поддержке Российского фонда развития информационных технологий. Она предоставляет решения для управления корпоративными данными и интеграционными потоками. Завершение реализации проекта в мае 2024 года открывает возможности для решения разнообразных бизнес-задач:

- эффективное управление мастер-данными;
- создание корпоративных хранилищ данных;
- обеспечение надежной работы приложений;
- высококачественное управление данными и другие функции, необходимые для успешного ведения бизнеса. [2]

Datadev Business Platform представляет собой мощный инструмент для работы с данными, обеспечивая создание

стратегий, тестирование гипотез и разработку инновационных подходов. Платформа поддерживает монетизацию услуг, снижает риски и обеспечивает комплексный подход к управлению информацией. Datadev Business Platform помогает организациям эффективно управлять данными и принимать обоснованные решения для достижения бизнес-целей. [3]

SberData Platform представляет собой комплексный набор сервисов, предназначенных для современного управления информацией. В ее состав входят ключевые сервисы:

– SDP DataFlow: сервис для загрузки и преобразования данных (ETL), который обеспечивает передачу данных между различными источниками и системами в реальном времени и режиме пакетной обработки.

– SDP Hadoop: сервис для хранения и обработки больших данных, интегрированный с другими сервисами платформы и обеспечивающий высокий уровень защиты и гибкое использование ресурсов.

– SDP AnalyticDB: аналитическое хранилище данных с SQL-доступом, обеспечивающее отказоустойчивость и гибкость настройки доступа к данным.

– SDP Analytics: сервис для анализа и визуализации данных с инструментами для управления сценариями ETL и доступом к информационным панелям.

– SDP DataLab: сервис для разработки моделей машинного обучения, предоставляющий возможности по глубокому обучению, математической статистике и алгоритмам Data Science.

– SDP Data Quality: сервис для контроля качества данных, который позволяет оценивать и управлять качеством данных, запускать пользовательские проверки и визуализировать текущее состояние данных. [4].

Литература:

1. Назаров, Д.М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: интеллектуальный анализ данных и бизнес-аналитика: учебное пособие / Д. М. Назаров, А. А. Копнин. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 326 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/2110964. — ISBN978-5-16-019356-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2110964> (дата обращения: 15.07.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. DATAREON Platform. — Текст: электронный // DATAREON Platform: [сайт]. — URL: <https://datareon.ru/solution/datareon-platform/> (дата обращения: 15.07.2024).
3. Технологическая платформа Datadev business platform для вашего бизнеса. — Текст: электронный // Datadev: [сайт]. — URL: <https://datadev.ru/> (дата обращения: 15.07.2024).
4. SberData Platform. — Текст: электронный // Документация для разработчиков: [сайт]. — URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/sdp/category-overview> (дата обращения: 15.07.2024).

Методология и процесс ручного тестирования

Шошина Екатерина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассматривает методологию и процесс ручного тестирования программного обеспечения, а также различные виды и этапы тестирования.

Ключевые слова: программное обеспечение, ручное тестирование, программный продукт, этап тестирования, проверка.

Высокое качество программного обеспечения требуется в связи со стремительным развитием современных информационных технологий. Ручное тестирование является важным этапом обеспечения качества программного продукта (Quality Assurance, QA), так как оно помогает выявить ошибки и недоработки до его релиза.

Функциональное тестирование направлено на проверку конкретных функций и задач программного продукта. Оно включает несколько уровней, каждый из которых имеет свои цели и методы:

1. Модульное тестирование:
 - проверка отдельных модулей или компонентов программы;
 - тесты пишутся до написания основного кода (Test-Driven Development, TDD);
 - разработчики проверяют каждый модуль на соответствие требованиям и тестам;
 - цель — проверить, корректно ли работают отдельные части кода, прежде чем объединять их.
2. Интеграционное тестирование:
 - проверка взаимодействия между модулями;
 - делится на модульное интеграционное тестирование (взаимодействие между модулями) и системное интеграционное тестирование (взаимодействие между разными системами);
 - цель — обнаружить проблемы, возникающие при объединении модулей.
3. Системное тестирование:
 - полная проверка системы на контуре, приближенном к реальному;
 - охватывает все аспекты функционирования продукта;
 - цель — проверить, насколько корректно функционирует вся система в условиях, схожих с реальными.
4. Приемочное тестирование:
 - тестирование продукта заказчиком или конечными пользователями;
 - включает альфа- и бета-тестирование;
 - цель — определить готовность продукта к выпуску на рынок.

Функциональное тестирование также охватывает проверку безопасности и взаимодействия с другими системами, чтобы гарантировать, что продукт работает надежно и безопасно.

Нефункциональное тестирование оценивает характеристики программного обеспечения, которые измеряются различными величинами. Оно направлено на проверку аспектов, не связанных непосредственно с функциональностью, но важных для общего восприятия и эксплуатации продукта:

1. Тестирование производительности:
 - проверка корректной работы продукта при высокой нагрузке;
 - измеряются время отклика, пропускная способность, устойчивость к нагрузкам;
 - цель — убедиться, что продукт справляется с предполагаемой нагрузкой и работает эффективно.
2. Тестирование установки:
 - проверка корректной установки, обновления и удаления продукта;
 - цель — убедиться, что пользователи могут легко установить и удалить продукт, не сталкиваясь с проблемами.
3. Тестирование удобства пользования:
 - оценка интерфейса на предмет его интуитивности и удобства;
 - включает юзабилити-тестирование с участием пользователей;
 - цель — сделать продукт максимально удобным и приятным в использовании.
4. Тестирование на отказ и восстановление:
 - проверка способности системы восстанавливаться после сбоев;
 - цель — убедиться, что система надежна и может быстро вернуться к нормальной работе после критических ошибок.
5. Конфигурационное тестирование:
 - определение минимальных и оптимальных конфигураций для работы системы;
 - проверка работы на разных устройствах и платформах;
 - цель — гарантировать совместимость и оптимальную производительность на всех целевых устройствах.

Тестирование, связанное с изменениями. Этот тип тестирования используется для проверки после внесения коррективов, чтобы убедиться, что новые функции или исправления не вызвали непредвиденных проблем:

1. Дымовое тестирование:
 - быстрая проверка основных функций продукта после установки новой версии;
 - цель — обнаружить очевидные и критические ошибки, которые могут сделать систему непригодной для дальнейшего тестирования.
2. Регрессионное тестирование:
 - полное тестирование продукта для выявления новых багов, вызванных внесенными изменениями;
 - цель — убедиться, что изменения не нарушили существующий функционал.
3. Тестирование сборки:
 - проверка спецификаций и пожеланий на данном этапе тестирования;
 - цель — обеспечить соответствие продукта требованиям и ожиданиям на каждом этапе разработки.
4. Санитарное тестирование:
 - узконаправленное тестирование конкретной функции или блока;
 - цель — тщательно проверить конкретную область, которая была изменена или является критически важной. [1]

Каждая компания может иметь свою уникальную модель тестирования, но общие этапы включают:

1. Написание тест-плана:
 - определение целей тестирования, объектов тестирования, подходов и критериев успешности.
 - цель — создать структуру и план для всего процесса тестирования.
2. Разработка тест-кейсов:

- создание подробных сценариев тестирования на основе документации и требований.
 - цель — обеспечить полноту тестирования и охват всех аспектов функциональности.
3. Дымовое тестирование для быстрой проверки основных функций новой версии продукта.
 4. Проверка дефектов: тестирование ранее выявленных и исправленных ошибок.
 5. Регрессионное тестирование: полная проверка системы после всех изменений.
 6. Санитарное тестирование: углубленная проверка конкретных функций.
 7. Написание отчета о тестировании:
 - документирование всех этапов тестирования и выявленных дефектов;
 - цель — предоставить полную картину процесса тестирования и результатов.
 8. Дымовое тестирование на продуктивном контуре: окончательная проверка продукта с реальными данными. [2]

Тестирование программного обеспечения — это важнейший этап в разработке всех программных продуктов. Существует множество методов и стратегий, направленных на обеспечение высокого качества конечного продукта. Особое значение в этом процессе имеет ручное тестирование. В условиях быстро меняющихся технологий и усложнения программных систем ручное тестирование остаётся важным инструментом для успешного завершения проектов и удовлетворения потребностей пользователей.

Литература:

1. Морозова, Ю.В. Тестирование программного обеспечения: учебное пособие / Ю.В. Морозова.— Томск: Эль-Контент, 2019.— 120 с.— ISBN978-5-4332-0279-5.— Текст: электронный.— URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845910> (дата обращения: 18.07.2024).— Режим доступа: по подписке.
2. Методология и процесс ручного тестирования / Д.А. Моисеев // Надежность и качество сложных систем.— 2017.— № 3 (19).— С. 107–112. DOI 10.21685/2307-4205-2017-3-16.

Нормализация данных в реляционных базах данных

Шошина Екатерина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассматривает процесс нормализации данных в реляционных базах данных, направленный на уменьшение избыточности и зависимостей, с описанием пяти нормальных форм.

Ключевые слова: нормальная форма, таблица, первичный ключ, транзитивная зависимость, функциональная зависимость, нормализация данных.

Нормализация данных — это процесс организации полей и таблиц в реляционной базе данных для уменьшения избыточности и зависимости. Этот процесс был разработан Э. Ф. Коддом и в общем случае включает пять нормальных форм, каждая из которых добавляет требования к структуре БД.

Цель нормализации заключается в создании структуры базы данных, которая минимизирует дублирование данных и обеспечивает целостность. Это достигается путем разделения больших, неструктурированных таблиц на более мелкие и специализированные. Этот подход упрощает администрирование, уменьшает объем занимаемой памяти и повышает производительность за счет оптимизации запросов. Однако он может привести к увеличению числа таблиц и усложнению запросов.

В базах данных транзитивной зависимостью (ТЗ) называют связь между атрибутами (столбцами с данными) в одной таблице, которая вызывает функциональную зависимость. Как правило, ТЗ включает в себя минимум три атрибута, которые также являются функционально зависимыми. [1]

Первая нормальная форма (1NF):

- каждое поле таблицы содержит неделимое значение;
- ни одно ключевое поле не пусто;
- отсутствуют повторяющиеся группы полей или сами поля;
- строки таблицы не упорядочены.

Пример таблицы в первой нормальной форме представлен в таблице 1.

Таблица 1

Номер полиса	Вид страхования	Фамилия клиента	Возраст клиента	Сумма страховки
1	Автомобильное страхование	Смолин	23	50000
2	Медицинское страхование	Григорян	54	100000
3	Домашнее страхование	Павлов	19	200000

Неделимость значений: каждое поле содержит атомарное значение, например, «Вид страхования», «Фамилия клиента», «Возраст клиента» и «Сумма страховки» не содержат множественных значений.

Заполненность ключевых полей: ключевое поле «Номер полиса» не может быть пустым для любой строки.

Отсутствие повторяющихся групп полей: каждая строка содержит уникальный «Номер полиса».

Неупорядоченность строк: порядок строк в таблице не имеет значения.

Вторая нормальная форма (2NF):

- выполняются условия 1NF;
- первичный ключ однозначно определяет запись;
- все поля зависят от первичного ключа;
- первичный ключ не избыточен.

Пример таблиц в 2NF форме представлен в таблицах 2 и 3, оно подразумевает разделение на таблицы с информацией о полисах и клиентах.

Таблица 2

Номер полиса	Вид страхования	Сумма страховки	ID клиента
1	Автомобильное страхование	50000	1
2	Медицинское страхование	100000	2
3	Домашнее страхование	200000	3

Таблица 3

ID клиента	Фамилия клиента	Возраст клиента
1	Смолин	23
2	Григорян	54
3	Павлов	19

Условия 1NF выполнены: 2 и 3 уже находятся в первой форме.

Зависимость от первичного ключа: в таблице 2 «Вид страхования» и «Сумма страховки» зависят только от «Номера полиса», тогда как в таблице 3 «Фамилия клиента» и «Возраст клиента» зависят от «ID клиента».

Первичный ключ не избыточен: каждая таблица имеет четко определенный первичный ключ («Номер полиса» в таблице 2 и «ID клиента» в таблице 3), который однозначно идентифицирует запись.

Третья нормальная форма (3NF):

- выполняются условия 2NF;
- отсутствуют транзитивные зависимости, то есть любое неключевое поле не зависит от другого неключевого поля.

Пример таблицы с видами страхования представлен в таблице 4.

Таблица 4

Вид страхования	Описание
Автомобильное страхование	Страхование транспортных средств
Медицинское страхование	Страхование здоровья и медицинских расходов
Домашнее страхование	Страхование недвижимости и имущества

Условия 2NF выполнены: таблица находится во второй нормальной форме.

Отсутствие транзитивных зависимостей: в таблице 4 отсутствуют зависимости между неключевыми атрибутами, то есть «Описание» видов страхования зависит только от «Вида страхования».

Нормальная форма Бойса — Кодда (также известная как усиленная версия 3NF) применяется, когда отношение имеет два или более потенциальных ключа. Таблица может находиться в НФБК, только если каждая нетривиальная функциональная зависимость имеет потенциальный ключ, который служит детерминантом. НФБК устраняет аномалии, которые могут возникнуть при наличии нескольких потенциальных ключей, каждый из которых может быть использован для идентификации записи. [2]

Четвертая нормальная форма (4NF):

- выполняются условия 3NF;
- отсутствуют многозначные зависимости между атрибутами и уникальными ключами.

Пример таблиц, приведенных в 4NF, представлен в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Номер полиса	Сумма страховки	ID клиента	ID страховой компании
1	50000	1	1
2	100000	2	2
3	200000	3	1

Таблица 6

ID страховой компании	Название	Адрес
1	ООО «Страховка-Авто»	ул. Ленина, 10
2	ЗАО «Медицинская защита»	пр. Победы, 5

Условия 3NF выполнены: таблицы находятся в третьей нормальной форме.

Отсутствие многозначных зависимостей: в таблице «ID страховой компании» является детерминантом для «Номера полиса», «ID клиента» и «ID подразделения», нет многозначных зависимостей между атрибутами.

Пятая нормальная форма (5NF):

- выполняются условия 4NF;
- отсутствуют сложные зависимые соединения.

Пример таблиц, приведенных в 5NF, представлен в таблицах 7 и 8.

Таблица 7

ID подразделения	Название	ID страховой компании
1	Отдел продаж	1
2	Отдел клиентов	1
3	Отдел убытков	2

Таблица 8

ID менеджера	Имя	ID подразделения
1	Смолин	1
2	Григорян	2
3	Павлов	3

Разделение на таблицы соответствует пятой нормальной форме, предотвращая сложные зависимые соединения и поддерживая чистоту и прозрачность в структуре базы данных.

Нормализация данных помогает минимизировать избыточность, устранить аномалии при изменениях и поддерживать целостность данных. Применение нормальных форм улучшает структуру базы данных, делая ее более гибкой и управляемой. Следование принципам позволяет создать эффективную и производительную систему управления базами данных. Первая нормальная форма требует, чтобы поля таблицы содержали неделимые значения и не было повторяющихся групп или полей. Вторая нормальная форма вводит требования, чтобы неключевые поля полностью зависели от первичного ключа. Третья нормальная форма исключает транзитивные зависимости между неключевыми полями. Нормальная форма Бойса-Кодда усиливает требования 3NF, гарантируя, что детерминантами всех нетривиальных функциональных зависимостей являются суперключи. Четвертая нормальная форма устраняет многозначные зависимости, а пятая нормальная форма исключает сложные зависимые соединения.

Литература:

1. Агальцов, В.П. Базы данных: учебник: в 2 кн. Книга 1. Локальные базы данных / В.П. Агальцов.— Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.— 352 с.: ил.— (Высшее образование).— ISBN978-5-8199-0377-3.— Текст: электронный.— URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1222075> (дата обращения: 17.07.2024).— Режим доступа: по подписке.
2. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов.— Москва: ИНФРА-М, 2023.— 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс].— (Высшее образование: Бакалавриат).— DOI 10.12737/11549.— ISBN978-5-16-010485-0.— Текст: электронный.— URL: <https://znanium.com/catalog/product/1986697> (дата обращения: 17.07.2024).— Режим доступа: по подписке.

Эволюция интернета: от Web 1.0 до Web 3.0

Шошина Екатерина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассматривает развитие и эволюцию интернета от Web 1.0 до Web 3.0 с выделением особенностей каждого периода.

Ключевые слова: *пользователь, возможность, искусственный интеллект, машинное обучение, совместная работа, цифровая собственность.*

Интернет с момента своего появления претерпел огромные изменения, активно влияющие на различные сферы нашей жизни. Развитие веб-технологий прошло через несколько важных фаз: от Web 1.0 до Web 3.0. Эти периоды отражают не только технический прогресс, но и изменения в способах обращения пользователей с сетью. Давайте рассмотрим эти фазы более детально и оценим их воздействие на цифровую среду.

Web 1.0, также называемый «статическим вебом», представляет собой первоначальную версию интернета,

охватывающую период с 1991 по 2004 год. В это время пользователи могли только просматривать предоставленный контент на веб-страницах, без возможности его изменения или активного взаимодействия. Веб-страницы были статичными и содержали минимальное количество мультимедийных элементов.

Основные особенности Web 1.0:

- только просмотр: пользователи могут просматривать страницы, однако им запрещено менять содержимое или добавлять свой контент.

- гиперссылки: перелистывание страниц — основной метод навигации в интернете, позволяющий перейти с одного сайта на другой.

- отсутствие интерактивности: на веб-страницах не было возможности зарегистрироваться пользователю, авторизоваться и работать с контентом.

- статический контент: разработчики вручную создавали и обновляли контент, из-за чего он становился однообразным и редко обновляемым.

С 2000-х годов началось развитие, которое открыло для пользователей интернета новые возможности взаимодействия. Поколение интернета Web 2.0 дало возможность пользователям не только читать, а также создавать, публиковать и обмениваться контентом. В 2004 году Тим О’Райли ввел термин Web 2.0 для объяснения второй фазы интернет-технологий, которая способствовала резкому развитию социальных сетей и интерактивных веб-приложений.

Основные особенности Web 2.0:

- чтение и запись: пользователи имеют возможность создавать и делиться контентом, а не только просматривать его;

- взаимодействие: веб-приложения, позволяющие пользователям взаимодействовать друг с другом на протяжении разговора через комментарии, лайки и дополнительные способы взаимодействия;

- динамический контент: благодаря использованию AJAX и других технологий, данные можно загружать без перезагрузки страницы. Это открывает возможности для создания интерактивных и реагирующих на пользовательские действия веб-приложений;

- совместная работа: существуют инструменты для коллективной работы, например, Google Docs, которые обеспечивают возможность одновременного совместного редактирования документа несколькими пользователями в режиме реального времени.

Ниже приведены некоторые примеры веб-ресурсов, соответствующих эпохе Web 2.0.

Социальные сети и блоги: сегодня существует множество платформ, где люди могут общаться и делиться информацией, например, ВКонтакте, YouTube, Twitch. Здесь пользователи имеют возможность создавать свой контент и подключаться к другим пользователям для взаимодействия.

Сайты для обмена информацией и мнением: узнать о интересующих о местах и прочитав отзывы Яндекс.Карты, ознакомиться с новостями и выразить свое мнение в комментариях, это Коммерсант, Аргументы и Факты.

Мобильные приложения: Яндекс.Go для вызова такси, Самокат для заказа продуктов и Discord для общения и др. [1]

Web 3.0, также известный как «семантический веб», является следующим шагом интернета, который использует передовые технологии, например, искусственного интеллекта, блокчейна и машинного обучения. Web 3.0 стремится придать интернету больше автономности, надежности и персонализации путем предоставления пользователям возможности контролировать свои данные и взаимодействия в сети.

Основные особенности Web 3.0:

Блокчейн: использование децентрализованной базы данных для обеспечения защиты и управления цифровой собственностью. С использованием блокчейн-технологий можно создавать записи транзакций и данных, которые являются безопасными и неизменяемыми. Для обеспечения безопасных транзакций и защиты цифровой собственности предлагается использовать криптовалюты и NFT. Bitcoin и Ethereum — криптовалюты, благодаря которым появляются новые возможности для оплаты товаров и услуг, а также вкладывания денег.

Искусственный интеллект и машинное обучение: проведение анализа и обработка информации с целью предо-

Таблица 1

	Web 1.0 (Статический веб)	Web 2.0 (Динамический веб)	Web 3.0 (Семантический веб)
Период существования	1991–2004	Начало 2000-х — настоящее время	Начиная с 2010-х годов до настоящего времени
Основная функция	Только чтение контента	Чтение и создание контента	Интеллектуальная обработка и децентрализация
Тип контента	Статический	Динамический и интерактивный	Персонализированный и семантический
Взаимодействие с пользователем	Одностороннее: просмотр страниц	Двустороннее: создание и обмен контентом	Многостороннее: взаимодействие через AI и блокчейн
Навигация	Гиперссылки	Гиперссылки, поисковые системы, социальные сети	Семантический поиск, AI-рекомендации
Безопасность и приватность	Низкий уровень защиты данных	Средний уровень защиты данных	Высокий уровень защиты данных и прозрачность
Управление контентом	Веб-мастера и разработчики	Пользователи и администраторы платформ	Пользователи и децентрализованные организации

ставления индивидуального контента и автоматизации процессов. Системы становятся способными понимать контекст и предоставлять результаты, которые точнее соответствуют требованиям.

Открытый исходный код: веб-приложения обладают повышенной надежностью и прозрачностью. Публичная доступность исходного кода позволяет программистам объединяться для совместной работы над улучшением ПО. [2]

Примеры веб-ресурсов Web 3.0

Brave — Инновационный веб-браузер. Блокирует рекламу и трекеры, вознаграждает пользователей за просмотр рекламы в BAT токенах.

Audius — музыкальная платформа нового поколения. Платформа для прослушивания и публикации музыки с децентрализованным управлением. Использует блокчейн для обеспечения прямых выплат авторам и их участия в управлении через токены \$AUDIO. Бесплатный до-

ступ к музыке, 90% доходов идут исполнителям, чистый интерфейс без рекламы.

Steemit — веб-сайт, созданный в рамках концепции Web 3.0. Он полностью функционирует на основе блокчейна Steem. Это децентрализованная платформа для вознаграждения, которая помогает создателям контента монетизировать свои материалы. Steemit можно рассматривать как альтернативу Reddit. [3]

В таблице 1 представлено сравнение Web 1.0, Web 2.0 и Web 3.0.

Эволюция веб-технологий от Web 1.0 до Web 3.0 отражает значительные изменения в способах взаимодействия пользователей с интернетом. Каждое поколение принесло новые возможности и вызовы, создавая более интерактивную, децентрализованную и интеллектуальную сеть. Web 3.0 представляет собой важный шаг в этой эволюции, предлагая децентрализацию, безопасность, интеллектуальность и автономность.

Литература:

1. Горячкин Борис Сергеевич, Вдовкина Екатерина Дмитриевна Тенденции развития интернета: принципы и методы перехода к WEB3.0 // E-Scio. 2023. № 3 (78). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-interneta-printsipy-i-metody-perehoda-k-Web-3-0> (дата обращения: 14.07.2024).
2. Малышева, Е. Н. Web-технологии: учеб. пособие для обучающихся по направлениям подготовки 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность», 46.03.20 «Документоведение и архивоведение», квалификация (степень) выпускника «бакалавр» / Е. Н. Малышева. — Кемерово: Кемеров. гос. ин-т культуры, 2018. — 116 с. — ISBN978-5-8154-0449-6. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041185> (дата обращения: 14.07.2024). — Режим доступа: по подписке.
3. Обзор на веб-ресурсы, построенные в Web 3.0. — Текст: электронный // Tproger: [сайт]. — URL: <https://tproger.ru/articles/obzor-na-veb-resursy-postroennye-v-web-3-0> (дата обращения: 15.07.2024).

Эффективность антивирусов: встроенные и скачиваемые решения

Шошина Екатерина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассматривает встроенные и скачиваемые антивирусы, приводя примеры, преимущества и недостатки каждого типа антивирусного ПО.

Ключевые слова: антивирус, операционная система, программа, защита, угроза.

В настоящее время уровень сложности и хитрости киберугроз в мире значительно возрастает, поэтому каждый пользователь обязан придавать большое значение безопасности своих устройств. Антивирусные программы имеют важное значение для предотвращения хакерских атак. Сейчас на рынке доступно огромное количество вариантов антивирусного ПО: можно ограничиться уже предустановленными программами, либо скачивать сторонние приложения.

Антивирусные программы начали появляться в конце 1980-х годов, когда первые компьютерные вирусы стали

распространяться на персональных компьютерах. Первоначально это были простые программы, которые могли обнаруживать и удалять уже известные вирусы. Идея встроенного антивируса возникла позже, когда разработчики операционных систем поняли необходимость защиты своих продуктов прямо «из коробки». Это позволило обеспечить базовую защиту для всех пользователей, независимо от их технической подготовки и наличия стороннего ПО.

Windows Defender (Microsoft Defender): изначально разработанный как отдельный продукт, Windows Defender

впервые появился в Windows XP (2005) как бесплатный антишпионский инструмент. В Windows 8 он был преобразован в полноценный антивирус, интегрированный в операционную систему. Windows Defender остается одним из самых популярных встроенных антивирусов. В 2024 году он обеспечивает надежную защиту от большинства распространенных угроз благодаря обширным базам данных вредоносных программ, интеграции с облачными службами. Используются облачные технологии для улучшения обнаружения угроз и уменьшения ложных срабатываний.

XProtect и MRT (Malware Removal Tool): Apple начала включать XProtect в macOS начиная с версии 10.6 Snow Leopard (2009). XProtect предоставляет базовую защиту от известных угроз, используя сигнатуры. MRT используется для удаления обнаруженных вредоносных программ.

Google Play Protect: представлен в 2017 году для защиты устройств на Android. Play Protect проверяет установленные приложения на наличие вредоносного кода и удаляет подозрительные программы. Google Play Protect остается ключевым элементом защиты устройств на Android в 2024 году. Плотная интеграция с магазином приложений Google Play позволяет быстро удалять подозрительные приложения из Play Store.

Преимущества встроенных антивирусов.

1. Интеграция с операционной системой: встроенные антивирусы разработаны специально для работы с конкретной ОС, что позволяет им использовать системные ресурсы более эффективно и минимизировать влияние на производительность.

2. Удобство использования: встроенные решения не требуют установки и настройки, они работают сразу после установки операционной системы и обновляются вместе с ней.

3. Низкая стоимость: пользователи получают базовую защиту бесплатно, без необходимости приобретать сторонние программы.

Недостатки встроенных антивирусов.

Встроенные антивирусы часто имеют ограниченный функционал по сравнению со сторонними решениями. Они могут не предлагать такие продвинутые функции, как защита от фишинга, VPN или родительский контроль.

Ещё один недостаток — зависимость от обновлений операционной системы. Обновления антивируса могут задерживаться из-за обновлений ОС, что может быть критично в случае необходимости получить обновления.

Также встроенные антивирусы обычно предлагают меньше возможностей для настройки, что может не удовлетворить потребности продвинутых пользователей. [1]

С появлением более сложных киберугроз и увеличением количества пользователей интернета возникла необходимость в более мощных и специализированных антивирусных решениях. Это привело к развитию и распространению скачиваемых антивирусов.

Преимущества скачиваемых антивирусов.

1. Обнаружение и удаление новых типов угроз: вредоносное ПО стало более сложным, появились новые

типы угроз, такие как трояны, руткиты, шпионское ПО, и другие. Скачиваемые антивирусы могли использовать более сложные алгоритмы и методы обнаружения угроз, такие как эвристический анализ и машинное обучение.

2. Быстрая реакция и обновления: антивирусные компании могли выпускать обновления баз данных и сигнатур несколько раз в день, обеспечивая защиту от самых свежих угроз.

3. Антифишинг и антишпионское ПО: дополнительные слои защиты, предотвращающие кражу данных и шпионскую активность.

4. VPN и родительский контроль: расширенные функции, обеспечивающие конфиденциальность и контроль доступа для различных пользователей.

Недостатки скачиваемых антивирусов.

1. Совместимость и производительность: некоторое стороннее ПО может конфликтовать с другими программами или снижать производительность системы.

2. Стоимость: многие качественные антивирусные программы требуют платной подписки, что может быть недостатком для некоторых пользователей.

3. Сложность настройки: для максимальной эффективности требуется правильная настройка антивируса, что может быть затруднительно для пользователей. [2]

Kaspersky является одним из самых известных и надежных антивирусных решений на рынке. Компания Kaspersky Lab существует с 1997 года и зарекомендовала себя как лидер в области кибербезопасности.

Характеристика Kaspersky:

– высокий уровень защиты: обширные базы данных вирусов и продвинутые алгоритмы машинного обучения обеспечивают высокую степень защиты от новых и известных угроз;

– дополнительные функции: включает функции родительского контроля, защиты онлайн-платежей, VPN, менеджера паролей и многое другое;

– постоянные обновления: регулярные обновления обеспечивают своевременную защиту от новых угроз;

– стоимость: полная версия антивируса требует платной подписки, что может быть дорого для некоторых пользователей;

– производительность: на старых или слабых системах может замедлять работу устройства.

Российский антивирус Dr. Web был разработан в 1992 году и заслужил популярность благодаря своим выдающимся возможностям обнаружения и удаления опасных программ.

Характеристика Dr. Web:

– у Dr. Web есть свои собственные уникальные алгоритмы, которые способны обнаруживать и нейтрализовать возможные воздействия-угрозы;

– легкость использования. Даже неопытные пользователи смогут оценить доступность Dr. Web благодаря интуитивному интерфейсу и простой установке.

– возможна подписка на базовую или расширенную версию защиты с ежемесячной оплатой.

360 Total Security — антивирусное решение, предоставляемое китайской компанией Qihoo 360 бесплатно. Оно имеет много полезных функций для защиты и оптимизации системы.

Характеристика 360 Total Security:

- бесплатное использование: основная версия доступна бесплатно, в ней возможна реклама и предложения обновиться до платного варианта;
- обширные функции: оптимизации системы, удаления ненужных файлов и другие полезные возможности;
- многослойная защита: для увеличения безопасности использует несколько движков антивирусного программного обеспечения;

– определенное количество пользователей вызывает тревогу относительно политики конфиденциальности компаний из Китая.

Выбор между антивирусами зависит от потребностей пользователя и уровня риска. Встроенные антивирусы предлагают надежную базовую защиту и простоту использования. Однако для тех, кто ищет более высокую степень безопасности и дополнительные функции, скачиваемые решения могут быть более подходящими. Важно помнить, что антивирусная программа будет эффективной только в сочетании с другими мерами безопасности, такими как обновление операционной системы, осторожность при работе с электронной почтой и посещении веб-сайтов.

Литература:

1. Климентьев, К. Е. Компьютерные вирусы и антивирусы: взгляд программиста: практическое руководство / К. Е. Климентьев. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 656 с. — ISBN978-5-97060-576-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1908429> (дата обращения: 20.07.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Антивирусная защита компьютерных систем: краткий учебный курс /. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 224 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138159> (дата обращения: 20.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

К вопросу о целесообразности применения автоцистерн различного класса для пожаротушения в условиях городской застройки (на примере Курской области)

Булгаков Константин Юрьевич, слушатель
Научный руководитель: Климовцов Василий Михайлович,
начальник учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники
Академия государственной противопожарной службы МЧС России (г. Москва)

В статье проведен сравнительный подход к выбору автоцистерн среднего и тяжелого класса при оснащении пожарно-спасательных подразделений на примере Курской области.

Ключевые слова: автоцистерна, пожарный, объем воды, масса автомобиля, эффективность.

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [1]. Пожары наносят огромный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей, поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

В контексте общих понятий национальной безопасности выделяют понятие пожарной безопасности, которое, согласно [1], формулируется как «состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров». Таким образом, защита граждан от пожароопасных ситуаций и их последствий — одна из важнейших задач, которую должно решать социальное государство.

Общие требования к пожарной технике и пожарным автомобилям установлены [2]. На основании регламента они сводятся к следующему:

- пожарная техника должна обеспечивать возложенные на нее функции в условиях пожаров;
- конструктивное исполнение и использование материалов для ее производства должны обеспечивать ее безопасность при транспортировке, хранении, эксплуатации и утилизации пожарной техники;
- маркировка пожарной техники должна позволять проводить идентификацию изделий;
- техническая документация на пожарную технику должна содержать информацию для обучения персонала правилам эффективного применения пожарной техники;
- пожарная техника должна использоваться с учетом ее параметров согласно требованиям по-

жарной безопасности в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности.

Обоснованный выбор новых образцов пожарной техники для постановки в эксплуатацию является очень ответственной задачей, которую периодически приходится решать руководителям подразделения пожарной охраны. Современные пожарные автомобили должны отличаться не только хорошими тактическими возможностями, но и необходимыми тягово-скоростными свойствами для своевременного прибытия к месту вызова с учётом дорожных условий, характерных для района выезда подразделения. Поэтому при обосновании выбора пожарных автомобилей для постановки в эксплуатацию актуальным является анализ их тягово-скоростных свойств и примерного времени следования в наиболее отдалённую точку района выезда подразделения.

Для определения возможности пожарного автомобиля своевременно прибывать к месту вызова в заданных условиях дорожного движения [3] необходимо уметь производить оценку его тягово-скоростных и тормозных свойств, оценку максимально возможной скорости движения на поворотах с целью обеспечения устойчивости от опрокидывания и заноса [4].

Как правило, пути следования к объектам защиты изучаются в рамках занятий по изучению оперативно-тактического района выезда, однако, даже в случае детального изучения района выезда существует риск блокирования путей следования, связанный с заторами, авариями, невозможностью развернуть пожарную технику около многоэтажек и т.д.

Пожарные автоцистерны классифицируются следующим образом [5]:

- легкие — при вместимости цистерны для воды менее 2 м³;
- средние — при вместимости цистерны для воды от 2 м³ и до 4 м³;
- тяжелые — при вместимости цистерны для воды 4 м³ и более.

На территории города Курск имеется 11 автоцистерн тяжелого класса и 4 автоцистерны среднего класса, находящихся в боевом расчете.

Также в г. Курске Курской области 4 автоцистерны тяжелого класса, 1 единица среднего класса и 1 единица легкого класса находятся в резерве.

Учитывая количество пожарной техники, находящейся в эксплуатации, логичным становится вопрос организации максимально эффективного их использования.

Основными мероприятиями по повышению эффективности использования техники и экономии моторесурсов являются:

- обоснованное формирование и своевременное уточнение штатов, штатных расписаний, табелей, норм

оснащения техникой и имуществом территориального органа (учреждения) в строгом соответствии с объёмами и спецификой возложенных задач;

- правильная расстановка техники по её предназначению при разработке штатов, штатных расписаний, табелей, норм оснащения территориального органа (учреждения);
- распределение техники и укомплектование территориального органа (учреждения) в соответствии со штатами, штатными расписаниями и табелями;
- внедрение современных навигационно-информационных технологий;
- рациональное планирование в территориальном органе (учреждении), обеспечивающее использование минимального количества техники;
- выделение техники для перевозок материально-технических средств с учётом их грузоподъёмности, грузоместности и других технических характеристик;
- оптимальное объединение парков и гаражей;
- прикрепление учреждений с небольшим количеством техники для ТО и ремонта к учреждениям, имеющим штатные средства ТО и ремонта;



Рис. 1. Пожарные автоцистерны разных классов в г. Курске (в боевом расчете)



Рис. 2. Пожарные автоцистерны разных классов в г. Курске (в резерве)

– выполнение технических мероприятий, повышающих надёжность и экономичность работы техники в сложных условиях эксплуатации, особенно при низких температурах;

– осуществление контроля за законностью использования техники, систематическое подведение итогов её работы [6].

1. Несмотря на то, что автоцистерны тяжелого класса зачастую имеют значительно больший запас огнетушащих веществ в сравнении с автоцистернами среднего и тем более легкого класса, однако, они значительно уступают

в стартовой скорости при осуществлении маневров в городской застройке ввиду большого количества строений.

2. С учетом плотной городской застройки города Курск, при комплектовании пожарно-спасательных подразделений целесообразнее применение автоцистерн среднего класса, поскольку маневренность автоцистерн данного класса ощутимо выше, что играет решающую роль при следовании к месту пожара, а преимущество в запасе воды при этом нивелируется более долгим временем следования и обширной сетью наружного городского противопожарного водоснабжения.

Литература:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 N69-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О пожарной безопасности» (с изм. и доп.).
2. Федеральным законом Российской Федерации от 22 августа 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N61779).
4. Эксплуатация пожарной и аварийно-спасательной техники / Шигорин С. А., Климовцов В. М., Аристархов В. А., Рожков А. В. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2023. — 416 с.
5. НПБ 163–97 «Пожарная техника. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний», ГОСТ Р 53247–2009 «Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения».
6. Пожарная техника: учебник / Безбородько М. Д., Алешков М. В., Цариченко С. Г. и др.; под редакцией Безбородько М. Д. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. — 354 с.

Разработка и моделирование силового блока зарядного источника питания генератора импульсного напряжения

Кыдыров Нуркен Сакенулы, студент

Научный руководитель: Иванов Валерий Анатольевич, старший преподаватель
Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова (Казахстан)

Статья посвящена разработке источника питания генератора импульсного напряжения (ГИН) на основе линейного импульсного трансформатора (ЛИТ-генератора) для электроимпульсного бурения горных пород напряжением 2 кВ и мощностью 2 кВт. Приведена упрощенная принципиальная схема разработанного источника питания и результаты ее моделирования и проверки работоспособности на основе макетного образца.

Ключевые слова: электроимпульсный способ разрушения и бурения горных пород, генератор импульсного напряжения, импульсный источник питания.

Весьма перспективным является электроимпульсный (ЭИ) способ разрушения и бурения горных пород. Разрушающим инструментом ЭИ способа является плазма канала разряда в толще породы. В самой сущности ЭИ способа заложена возможность достижения более высокой эффективности разрушения в сравнении с механическими способами.

Согласно большому числу исследований [1,2] электроимпульсное бурение является наиболее перспективным для сверхглубоких скважин. Его эффективность и скорость бурения слабо зависят от глубины. Низкий износ долота снижает число обходов бурового инструмента

и наряду с высокой скоростью электроимпульсного бурения в твердых породах (около 6, 7 м / ч) делает этот метод наиболее выгодным.

Электроимпульсное бурение заключается в следующем. Внутренняя часть металлической коронки, которая выполняет роль отрицательного электрода электроимпульсного бура, выполнена в виде эллиптического параболоида. В центре бура размещен положительный электрод. При подаче разряда на поверхности грунта появляется очень большое давление, которое приводит к измельчению камней на более мелкие куски. Для осуществления электроимпульсного разряда полость бура

заполняется технической водой. Разрушенные и раздробленные куски каменного грунта удаляются проточной водой [3,4].

Для обеспечения данной технологии необходим генератор импульсного напряжения (ГИН). Который обеспечивает формирование высоковольтных импульсов.

Авторами [5] рассматривается возможность проектирования и использования ГИН на основе линейного импульсного трансформатора (ЛИТ-генератора) для электроимпульсного бурения горных пород напряжением 2 кВ и мощностью 2 кВт. Предварительные лабораторные испытания на различных образцах горных пород показали, что генератор ЛИТ обеспечивает на 30% более высокую удельную мощность по сравнению с генераторами Маркса, традиционно используемыми в данной технологии. Конструкция генератора ЛПТ достаточно проста и допускает меньшее количество переключателей, что повышает его надежность и срок службы.

Схема одного из таких генераторов показана на рисунке 1.

Генератор предназначен для использования в электро-разрядных технологиях, таких как дезинтеграция горных пород, снятия поверхностного слоя железобетонных конструкций, дробления мелкодисперсных частиц в растворах и т.п. мощными искровыми разрядами, канал которых внедряется в твердое тело, разрушая его. Генератор содержит многоканальный искровой разрядник, емкостный накопитель и импульсный трансформатор, размещенные в одном цилиндрическом корпусе и соединенные последовательно. При этом каждый искровой промежуток многоканального искрового разрядника снабжен управляющим электродом, соединенным через резистор (10) с заземленным

электродом и через конденсатор (11) и кабель (12) с анодом дополнительно введенного стартового разрядника (13). Заземленный электрод служит крышкой многоканального искрового разрядника (2). Емкостный накопитель (3) выполнен из параллельно соединенных цилиндрических конденсаторов (14). По сравнению с другими схемами генераторов, данная схема имеет увеличенную крутизну фронта импульса, малое волновое сопротивление, повышенную надежность и ресурс генератора [6]

Для обеспечения работоспособности схемы ГИН необходимо наличие первичного зарядного устройства, как правило, напряжением несколько единиц-десятков киловольт. Эти зарядные устройства являются важным компонентом схем ГИН, от которых в том числе зависит надежность всей установки.

На рисунке 9 показана упрощенная принципиальная схема разрабатываемого источника питания. Принцип действия импульсного источника питания можно объяснить следующим образом. Входное напряжение частотой 50 Гц поступает на выпрямитель. Выпрямитель собран по мостовой схеме, поскольку такая схема имеет низкое напряжение на диодах и более равномерное распределение тока диодов по сравнению с другими вариантами схем выпрямителей.

Выпрямленное постоянное напряжение далее поступает на инвертор, который преобразует его в переменное напряжение высокой частоты. Для мощности более 1 кВт рекомендуется использовать мостовую схему инвертора и полевые транзисторы в качестве ключевых элементов [7].

Далее переменное напряжение с помощью импульсного трансформатора преобразуется до нужной величины и снова выпрямляется выпрямителем. В качестве

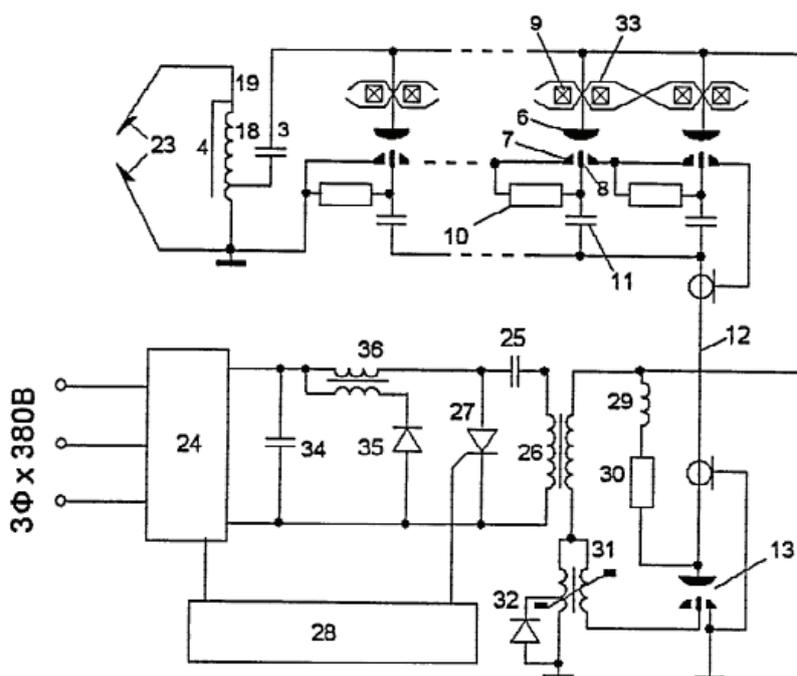


Рис. 1. Схема ГИН на базе импульсных трансформаторов

выходного выпрямителя также использована мостовая схема, поскольку мостовой инвертор передает мощность в обоих полупериодах работы схемы.

Схема управления задает частоту работы инвертора, а также защищает схему от короткого замыкания за счет обратной связи по току и напряжению.

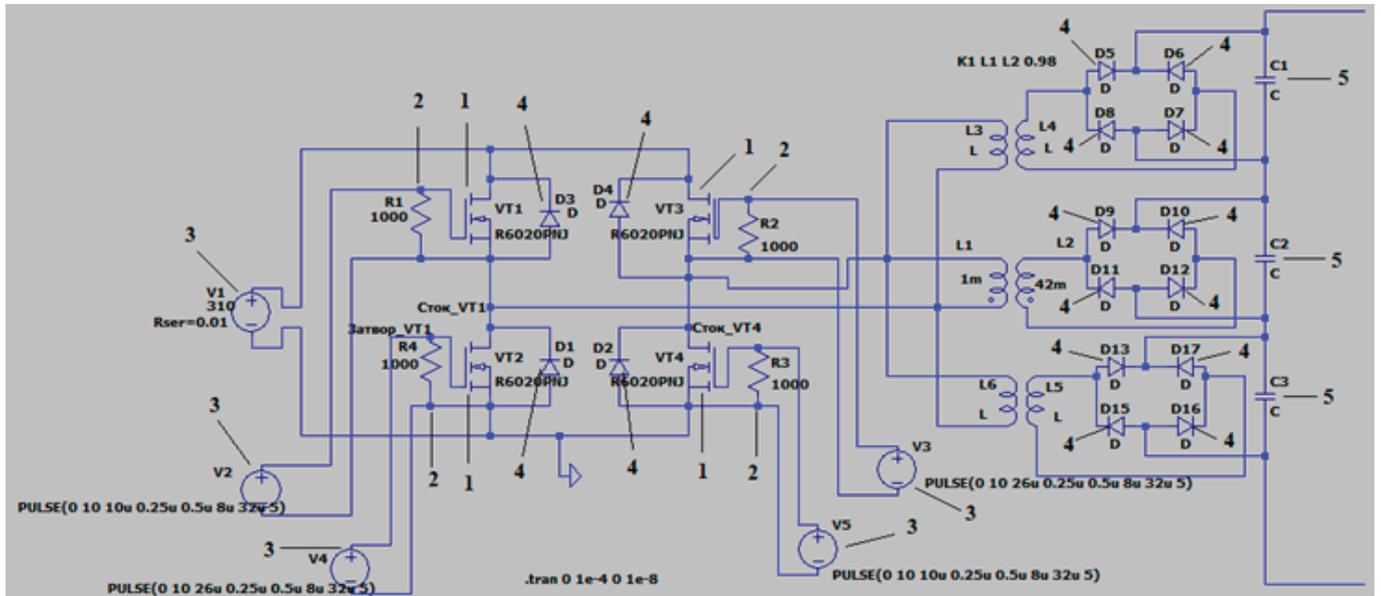


Рис. 2. Упрощенная принципиальная схема импульсного источника питания

Для нашей схемы мы разделили блоки трансформатора, выходного выпрямителя и фильтра на три одинаковых модуля, включенных параллельно на входе и последовательно на выходе. В этом случае в каждом звене напряжение получается менее 1000 вольт, в результате это облегчит подбор компонентов в выходных цепях и увеличит надежность. Ток на входе этих устройств будет равен 1/3 суммарного тока, а напряжение равно напря-

жению выхода инвертора. На выходе этих устройств напряжение равно 1/3 выходного напряжения, а ток равен току нагрузки.

Чтобы проверить работоспособность схемы, было проведено моделирование работы схемы. На рисунке 3 представлено моделирование схемы инвертора и использованием программы моделирования электронных схем LTSpice.

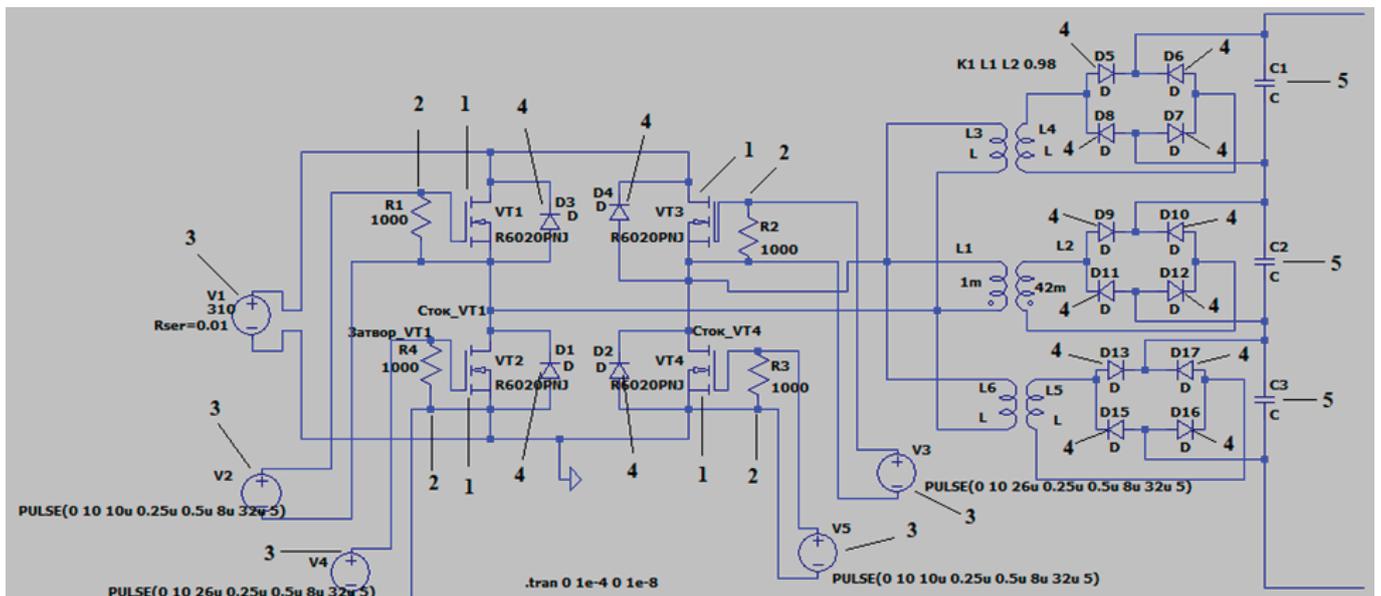


Рис. 3. Моделирование схемы в программе моделирования электронных схем LTSpice:
 1) Транзистор Irf740; 2) Резистор; 3) Источник напряжения; 4) Диод; 5) Конденсатор

Параметры элементов схемы соответствуют расчетным. В LTSpice нет модели именно тех транзисторов, которые мы выбрали. Поэтому здесь использованы другие, но с такими же характеристиками. К затворам транзисторов под-

ключены импульсные источники, которые будут имитировать схему драйвера управления ключами [8].

На рисунке 4 изображено напряжение на первичной и вторичной обмотках трансформатора.

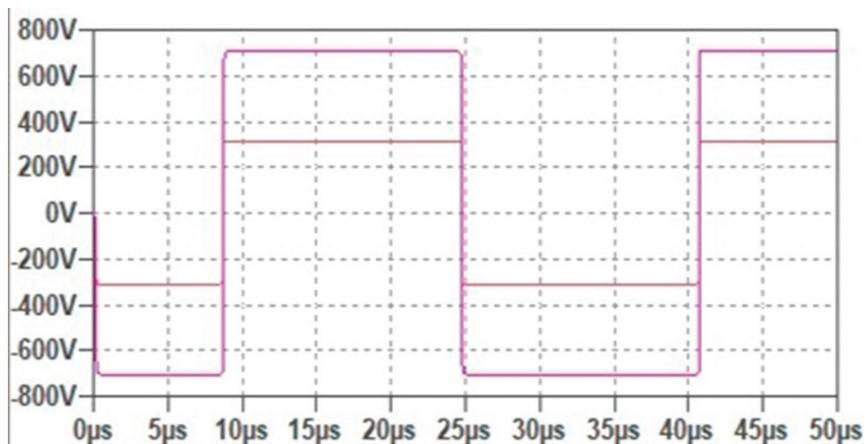


Рис. 4. Напряжение на первичной и вторичной обмотках трансформатора

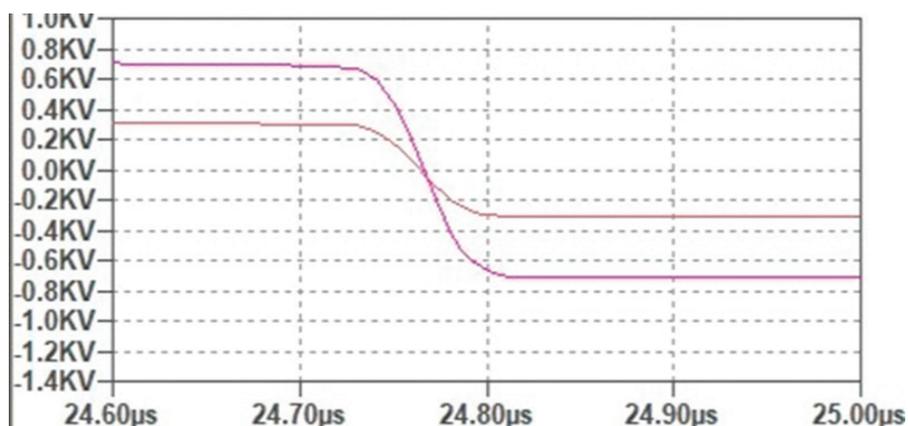


Рис. 5. Фронт управляющего и управляемого сигнала

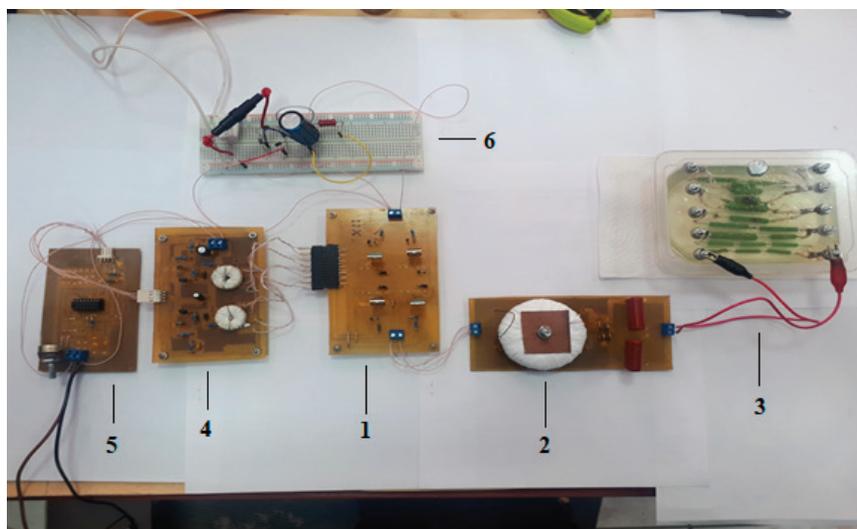


Рис. 6. Макет источника питания ГИН. 1 — Инвертор; 2 — Повышающий трансформатор; 3 — Эквивалент нагрузки; 4 — Драйвер; 5 — Шим контроллер; 6 — Входной выпрямитель

На рисунке 5 представлен фронт управляющего и управляемого сигнала. В осциллограмме видно, что открытие транзисторов происходит приблизительно за 40 нс.

Результаты моделирования показывают работоспособность принятых решений для построения схемы ГИН. В результате разработан макетный образец источника питания и проверена его работоспособность.

На рисунок 7) показаны осциллограммы напряжений транзисторов инвертора.

Как видно из представленных осциллограмм открытие транзистора происходит за 40 нс, что совпадает с данными моделирования.

В результате испытания определили работоспособность трансформатора и схемы выпрямления. Результаты измерения показаны на рисунке 8.

Видно, что на вторичной обмотке трансформатора возникает высокочастотный резонанс на паразитных параметрах обмотки. Это негативный фактор, поскольку всплеск напряжения может привести к пробое трансформатора или компонентов схемы. Однако видно, что при подключении емкостного фильтра выбросы значительно уменьшаются. На выходе фильтра присутствует постоянное напряжение без значительных пульсаций, что свидетельствует о работоспособности схемы.

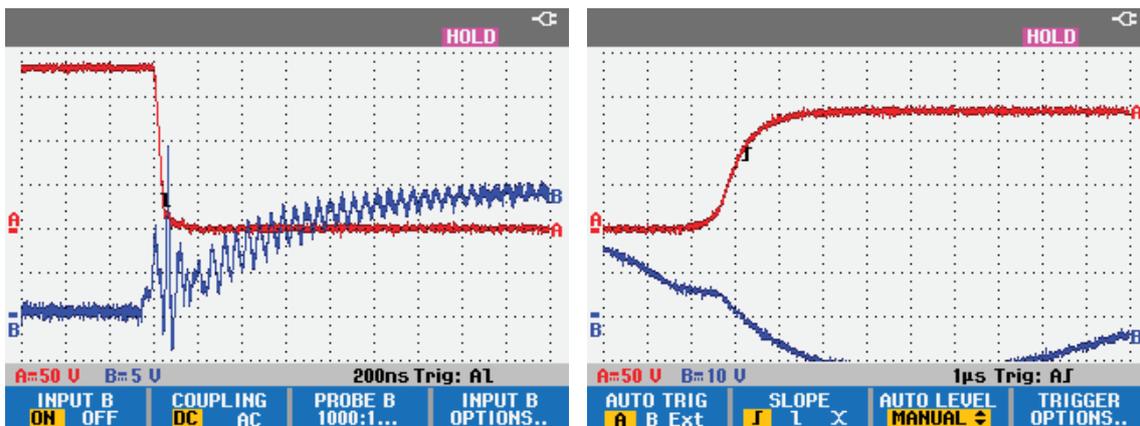
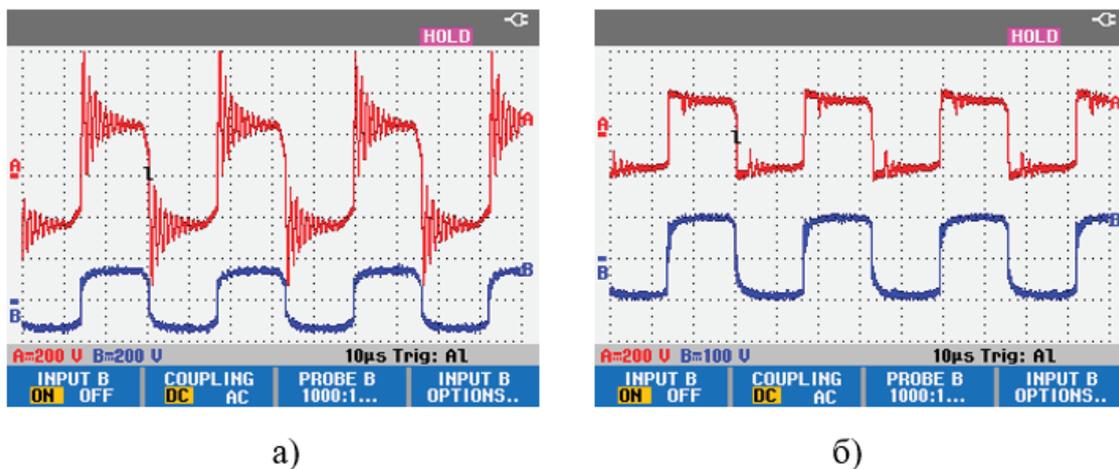


Рис. 7. Напряжение на стоке (красный) и затворе (синий) транзистора: а) открытие транзистора; б) закрытие транзистора



а) б)

Рис. 8. Осциллограммы напряжения на первичной (снизу) и вторичной (сверху) обмотках трансформатора: а) без емкостного фильтра; б) при наличии емкостного фильтра

Литература:

1. В. В. Семкин. The principles of electric impulse destruction of materials// Nauka/ S.-Petersburg. — 1993.
2. A. Rodland. Deep Geothermal Energy; Photonics for Harvesting // Proceedings Swissphotonics-Workshop Photonics for Deep Geothermal Energy Harvesting.— 2012.
3. Кусаиынов К. и др. О способе электроимпульсного бурения скважин и разрушения твердых тел //Журнал технической физики.— 2017.— Т. 87.— № . 6.— С. 852–855.

4. Yudin A. S. et al. Electrical discharge drilling of granite with positive and negative polarity of voltage pulses //International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences.— 2019.— Т. 123.— С. 104058.
5. D.Molchanov; V. Vazhov; I. Lavrinovich; V. Lavrinovich; N. Ratakhin. Downhole generator based on a line pulse transformer for electro pulse drilling. IEEE21st International Conference on Pulsed Power (PPC).— 2017
6. Канаев Г. Г. и др. Высоковольтный импульсный генератор для электроразрядных технологий.— 2010.
7. Вдовин С. С. Проектирование импульсных трансформаторов// — 2-е изд.Л: Энергоатомиздат, 1991 г.
8. Сохор Ю. Н. Моделирование устройств в LTspice: учебно-методическое пособие/ Сохор Ю. Н.— Псковск. гос.политехн. ин-т.— Псков: Издательство ППИ, 2008.— С.165.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Основные тенденции развития архитектурной среды центров медико-психологической реабилитации военнослужащих

Фащенко Виктория Сергеевна, Студент

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

Определены основные тенденции развития архитектурной среды центров медико-психологической реабилитации военнослужащих на основе анализа проблем мирового и отечественного опыта в проектировании. Выявленные тенденции способствуют достижению максимальной эффективности реабилитационных пространств, а также созданию атмосферы выздоровления благодаря организации архитектурного пространства.

Ключевые слова: медико-психологическая реабилитация, военнослужащие, архитектурная среда.

The main trends in the development of the architectural environment of the centers of medical and psychological rehabilitation of military personnel

Faschenko Victoria Sergeevna, student

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin)

The main trends in the development of the architectural environment of the centers for medical and psychological rehabilitation of military personnel are determined based on the analysis of problems of world and domestic experience in design. The identified trends contribute to achieving maximum effectiveness of rehabilitation spaces, as well as creating an atmosphere of recovery through the organization of architectural space.

Keywords: medical and psychological rehabilitation, military personnel, architectural environment.

Психика военнослужащего, как и любого другого человека, весьма подвижна и динамична. Поведение человека в какой-либо интервал времени зависит от того, какие именно особенности психических процессов и психических свойств личности проявляются при этом.

В наборе психических состояний военнослужащих выделяется состояние стресса. Это сложное психическое состояние, возникающее в ответ на многочисленные стрессоры в сложных условиях деятельности. Особое место занимают реактивные и невротические состояния. В условиях боевых действий они довольно часты среди военнослужащих. Эти состояния можно разделить на острые тревожные и хронические реакции. Первые в данном случае связаны с неврозами травматического происхождения, вторые обусловлены длительным воздействием различных психотравмирующих стрессоров.

Длительные психические состояния отрицательной направленности часто приводят к нарушениям психики и всей нервно-психической деятельности военнослужа-

щего. При обобщении различных материалов, посвященных анализу современных боевых действий, можно прийти к выводу о том, что около 46% военнослужащих в той или иной степени подвержены разного рода неврозам.

Центр медико-психологической реабилитации военнослужащих — это специализированное учреждение, предназначенное для осуществления комплекса медицинских, психологических и общих оздоровительных мероприятий по восстановлению работоспособности военнослужащих.

В соответствии с приказом Министра обороны Российской Федерации от 27 января 2017 г. № 60 «О медико-психологической реабилитации военнослужащих» реабилитации подлежат граждане, особенности несения военной службы которых связаны с выполнением специальных задач, требующих особой концентрации и внимания. Индивидуальные программы медико-психологической реабилитации с учетом специфики и мест

прохождения военной службы применяются во всех санаториях Минобороны России. В связи со специальной военной операцией на территории Украины, спрос на центры реабилитации значительно возрос. На данный момент формируется вектор развития организации отдельных от санаториев реабилитационных центров для военнослужащих. Анализ последних достижений и публикаций по тематике исследования позволяет сделать вывод о том, что проблемам проектирования реабилитационных учреждений для военнослужащих уделяется мало внимания.

В XX веке для реализации создания оздоровительной среды были разработаны типовые варианты жилых и лечебных блоков, сама система объектов усложнялась и стремительно переходила к блочной системе.

Наиболее значительные изменения произошли в 1950–1970-х годах в связи с прогрессом лабораторной диагностики, а также широким строительством оздоровительных кластеров независимо от природных условий и развитие искусственной реабилитационной среды промышленным способом и по типовым проектам. Основной тенденцией эволюции реабилитационных центров сегодня можно назвать увеличение количества мест и пропускной способности за счет развития блочной структуры зданий и различных коридорных систем, а также увеличения коэффициента использования стационаров.

Такая блочная структура зданий, с одной стороны, обеспечивает простоту ориентации в пространстве, но также применение типовых, экономически обоснованных архитектурных решений не предусматривает способствование психологической реабилитации военнослужащих.

Для организации лечения и обслуживания лечащихся в состав санаторного учреждения должны входить следующие функциональные группы помещений: приемное отделение, административное, блок жилых номеров, лечебно-диагностическое отделение, блок питания, блок культурно-рекреационного обслуживания, хозяйственный блок. Все группы помещений должны иметь удобные технологические связи и в то же время должны быть достаточно изолированы, чтобы одна группа не мешала процессу, протекающему в других группах.

В основе создания комплексов лежит централизация диагностико-лечебного, культурно-рекреационного, хозяйственного и других видов обслуживания, что позволяет значительно разнообразить обслуживание и существенно повысить его уровень и эффективность. Единый оздоровительный центр способствует обеспечению более высокого уровня медицинского обслуживания по сравнению с тем, который возможен в медицинских отделениях автономных санаториев, а также привлечь более квалифицированный медицинский персонал и рациональнее использовать лечебные кабинеты и современное дорогостоящее технологическое медицинское оборудование.

В настоящее время система здравоохранения всё ещё имеет черты предыдущих этапов, недочеты которых со

временем стали заметнее, в особенности в плане эксплуатации зданий.

Таким образом, в ходе анализа были выявлены следующие проблемы:

1. Отсутствие структурной гибкости медицинских зданий и интенсивные темпы их использования контрастируют с активными инновационными процессами в области медицинских технологий, техники и оборудования, средств и методов реабилитации и лечения;

2. Недостаточное внимание к психологическому состоянию пациентов:

- отсутствие баланса «открытых» и «закрытых» пространств с учетом состояния пациентов;

- недостаточное количество пространств для коммуникации;

3. Проблема стилистического и эстетического характера:

- главенство экономической составляющей при проектировании объекта и жесткой блочной структуры;

4. Отсутствие конкретных нормативных документов для проектирования.

Сформулированы следующие тенденции развития архитектурной среды центров медико-психологической реабилитации:

1. Изменение планировочной структуры медицинских зданий. Сокращение использования систем планирования коридоров, поскольку они являются менее удобными в эксплуатации, а также оказывают негативное влияние на психологическое состояние пациента;

2. Переориентирование архитектуры реабилитационных центров на быстрое изменение процессов лечения и технологического оборудования. Стремление к достижению максимальной эффективности при проектировании сложных систем больничных служб;

3. Реабилитационные центры и больницы наполнены различными элементами инфраструктуры. Они становятся многофункциональными. Явно прослеживается тенденция превращать строгие казармы больниц в комфортабельные помещения с продуманным интерьером и экстерьером;

4. Формирование терапевтического влияния архитектурной среды с учетом психологического состояния пациентов, принимавших участие в боевых действиях;

5. Внедрение экологических практик, принципов устойчивой архитектуры.

Вывод: Архитектура способна влиять на состояние здоровья человека. Современное медицинское учреждение должно соответствовать двум основным требованиям: привлекать пациентов, предлагая им условия проживания, практически идентичные гостиничным, и поддерживать все рабочие процессы с использованием новейших технологических разработок, а окружающая пациента среда должна способствовать его выздоровлению. Центр реабилитации должен стать частью ландшафта, гармонично вписаться в окружающую среду. Он становится не только местом, где находятся больные люди, но и оздоровительным центром.

Литература:

1. Добрых В. Е. Содержание психологического компонента реабилитации военнослужащих, принимавших участие в боестолкновениях / В. Е. Добрых // Шаг в науку, 2023.— № 2.— С. 29–33.
2. Пужкина А. А. Санаторно-оздоровительная среда города Хабаровска. Основные тенденции развития / А. А. Пужкина, А. А. Ким // Урбанистика, 2023.— № 2.— С. 16–25.
3. Гайдук А. Р. Формирование образа зданий медицины / А. Р. Гайдук // Academia. Архитектура и строительство, 2015.— № 4.— С. 86–91.
4. Kryvoruchko, Natalya. Problems of architectural formation of military clinic rehabilitation centers / Natalya Kryvoruchko, Hala Mhaikl // Spase & FORM, 2018.— № 35.— Pp. 65–76.

БИОЛОГИЯ

Роль дождевых червей *Eisenia fetida* и *Dendrobaena veneta* в формировании почвенной структуры и плодородности

Саньков Даниил Дмитриевич, студент;
Жук Софья Кирилловна, студент
Московский городской педагогический университет

В данной статье исследовательская работа посвящена изучению роли дождевых червей в формировании почвы и сравнительному анализу их способности к почвообразованию. Актуальность работы обусловлена современным состоянием почв, ухудшающимся под воздействием антропогенных факторов. Цель исследования — сравнить два вида дождевых червей по их способности формировать плодородный слой почвы. В теоретической части работы рассматриваются характеристика дождевых червей, их роль в формировании биогумуса и способы их разведения. В практической части исследуются образ жизни, предпочтения в пище и условия содержания червей, а также проводится химический анализ образованного ими биогумуса.

Ключевые слова: дождевые черви, почвообразование, биогумус, экология, антропогенные факторы, почвенные беспозвоночные, экологическое равновесие

The role of earthworms *Eisenia fetida* and *Dendrobaena veneta* in the formation of soil structure and fertility

In this article research work is devoted to the study of the role of earthworms in soil formation and comparative analysis of their ability to soil formation. The relevance of the work is due to the current state of soils deteriorating under the influence of anthropogenic factors. The purpose of the study is to compare two species of earthworms on their ability to form a fertile soil layer. The theoretical part of the work deals with the characterization of earthworms, their role in the formation of biohumus and methods of their breeding. In the practical part the lifestyle, food preferences and living conditions of earthworms are studied, and chemical analysis of biohumus formed by them is carried out.

Keywords: earthworms, soil formation, biohumus, ecology, anthropogenic factors, soil invertebrates, ecological balance

Введение

Дождевые (земляные) черви — крупные почвенные беспозвоночные, играющие ключевую роль в формировании почвы. В России насчитывается около 100 видов дождевых червей, которые являются основными санитарными агентами почвы. В данной работе рассмотрены особенности жизни и поведения двух видов дождевых червей с целью выявления их влияния на почвообразование.

Теоретическая часть

Характеристика дождевых червей

Дождевые черви (лат. Lumbricina) обитают на всех континентах, за исключением Антарктиды. Они различаются по длине тела, числу сегментов и наличию щетинок, ко-

торые помогают им передвигаться в почве. Дождевые черви имеют уникальную способность к регенерации и дыханию через влажную стенку тела, что позволяет им эффективно поглощать кислород [1; 2].

Дождевые черви играют значительную роль в экосистемах. Они перерабатывают органические вещества, способствуя их разложению и образованию гумуса — основного компонента плодородной почвы. Черви перемещаются в почве, создавая ходы, что улучшает аэрацию и водопроницаемость почвы. Благодаря этому, увеличивается доступ кислорода к корням растений и улучшается их рост [3].

Значение дождевых червей в формировании биогумуса

Биогумус, образуемый дождевыми червями, представляет собой высококачественное органическое удобрение. Он содержит большое количество питательных веществ,

необходимых для роста растений, таких как азот, фосфор и калий. Биогумус улучшает структуру почвы, увеличивает ее водоудерживающую способность и способствует развитию полезной микрофлоры [4].

Дождевые черви способствуют разложению органических остатков и превращению их в биогумус. В процессе переваривания пищи черви выделяют в почву ферменты, ускоряющие разложение органики. Кроме того, они обогащают почву микроорганизмами, которые участвуют в процессах минерализации и гумусообразования [5].

Разведение дождевых червей

Разведение дождевых червей — это эффективный способ получения биогумуса и улучшения плодородия почвы. Для разведения червей необходимо создать условия, максимально приближенные к их естественной среде обитания. Основные параметры, влияющие на жизнедеятельность червей, — это влажность, температура и наличие органического материала для питания [6].

Идеальная влажность для дождевых червей составляет 70–80%. При недостаточной влажности черви становятся менее активными и могут погибнуть. Температурный диапазон для комфортного существования червей — от 15 до 25 градусов Цельсия. В качестве корма для червей подходят растительные остатки, компост и навоз [7].

Практическая часть

Описание исследуемых видов

Исследуемые виды дождевых червей — навозный червь (*Eisenia fetida*) и червь Дендробена (*Dendrobaena veneta*).

Изучение образа жизни червей

Черви питаются гниющими растительными остатками и активно роют ходы в почве, улучшая ее аэрацию. Навозные черви предпочитают жить в верхних слоях почвы и активно размножаются при наличии большого количества органики. Черви Дендробена также питаются органическими остатками, но предпочитают более глубокие слои почвы и имеют большую устойчивость к колебаниям температуры и влажности [8].

Измерение влажности и температуры

В ходе экспериментов были проведены измерения влажности и температуры в контейнерах с представлен-

ными червями, чтобы определить их оптимальные условия для их жизни и размножения. Влажность поддерживалась на уровне 75% и температуры — 20 градусов Цельсия. Эти условия позволили червям активно перерабатывать органический материал и производить биогумус.

Химический анализ грунта

Проведен химический анализ данного биогумуса, который был произведен червями, для дальнейшей оценки его питательной ценности и влияния на почву. Лабораторный анализ показал, что биогумус содержит высокие концентрации азота, фосфора и калия, что делает его довольно эффективным органическим удобрением для пользования. Кроме того, в биогумусе обнаружены полезные микроорганизмы, способствующие улучшению почвенной структуры и повышению ее плодородия.

Заключение

Дождевые черви, такие как *Eisenia fetida* и *Dendrobaena veneta*, играют важную роль в экосистеме, способствуя обогащению почвы и улучшению ее структуры. Путем переработки органических материалов они способствуют увеличению содержания гумуса и формированию благоприятных условий для роста растений.

Внедрение дождевых червей в сельское хозяйство может значительно повысить его продуктивность. Использование червей как биологического средства для улучшения почвы может способствовать развитию более устойчивых методов земледелия и снижению зависимости от химических удобрений и пестицидов.

Их роль в разложении органических остатков является ключевым аспектом экологически чистых технологий в сельском хозяйстве.

Однако для эффективного использования дождевых червей необходимо проводить дальнейшие исследования. Глубокое понимание взаимодействия между червями, почвой и растениями поможет разработать более точные методы использования этих полезных созданий. Исследования должны включать определение оптимальных условий для жизни червей, изучение их влияния на различные типы почв и культур, а также интеграцию использования дождевых червей с другими устойчивыми практиками земледелия.

Таким образом, продолжение изучения роли дождевых червей в агротехнике представляет собой перспективное направление, которое может принести значительный вклад в разработку экологически чистого сельского хозяйства.

Литература:

1. Бондаренко, И. И. Основы экологии дождевых червей. Москва: Наука, 2015.
2. Григорьев, С. А. Почвенные организмы: значение и роль. Санкт-Петербург: Издательство СПбГЭУ, 2017.
3. Дьяконова, Г. Г. Экосистемные услуги дождевых червей. Киев: Наукова думка, 2019.
4. Золотухин, А. В. Биология дождевых червей. Новосибирск: СибАкадемкнига, 2016.

- Исаев, Ю. П. Почва и её обитатели. Екатеринбург: УрГЕУ, 2018.
- Лебедев, И. С. Экологические аспекты дождевых червей. Ростов-на-Дону: РГУ, 2014.
- Малышев, В. Н. Дождевые черви как биоиндикаторы. Челябинск: Челябинский гос. университет, 2018.
- Орлов, В. И. Роль дождевых червей в плодородии почвы. Казань: КГУ, 2017.

Модель распространения микроорганизмов: исследование воздушно-капельного и контактного путей передачи

Саньков Даниил Дмитриевич, студент;
Жук Софья Кирилловна, студент
Московский городской педагогический университет

The model of the spread of microorganisms: investigation of airborne and contact transmission paths

Исследовательская работа посвящена изучению модели распространения микроорганизмов воздушно-капельным и контактными путём. В эксперименте использовались дрожжи, имитирующие распространение инфекционных агентов. Основной целью было исследование расстояний, на которые микроорганизмы могут распространяться при чихании и рукопожатии, а также разработка мер профилактики инфекционных заболеваний. В результате было подтверждено, что микроорганизмы могут преодолевать значительные расстояния в воздухе и легко передаваться через контакт.

Ключевые слова: микроорганизмы, распространение инфекций, воздушно-капельный путь, контактный путь, дрожжи, профилактика инфекций.

The research work is devoted to the study of the model of microorganisms spreading by airborne and contact pathways. Yeast was used in the experiment to simulate the spread of infectious agents. The main objective was to investigate the distances to which microorganisms can spread by sneezing and shaking hands, as well as to develop measures to prevent infectious diseases. As a result, it was confirmed that microorganisms can travel considerable distances in the air and can be easily transmitted through contact.

Keywords: microorganisms, spread of infections, airborne route, contact route, yeast, infection prevention.

Теоретическая часть

Микроорганизмы окружают нас повсюду: они населяют почву, водоёмы, воздух, которым мы дышим, находятся внутри организма человека и животных, в растениях и продуктах питания.

Многие из них являются патогенными и могут вызывать различные заболевания у человека, животных и растений. Патогенные микроорганизмы проникают в организм человека через воздух, продукты питания и контактным путём. Их развитие сдерживает иммунитет, но при его ослаблении вероятность заражения увеличивается. [1]

Из общих профилактических мероприятий большое значение могут иметь: временное прекращение занятий в школе или классе во время эпидемии гриппа, а также продление в случае эпидемии школьных каникул; ограничение во время подъёма заболеваемости гриппом и ОРВИ зрелищных массовых мероприятий в школе, населённом пункте (экскурсии, походы в кинотеатры, на елки и т.п.); ограничение контактов детей путем уменьшения численности классов и, по возможности, строгой их изоляции

(особенно в начальной школе); медпункта с последующей госпитализацией в лечебные учреждения [2]

Микроорганизмы могут распространяться на большие расстояния воздушным путём. Например, при чихании и кашле инфекционные агенты, такие как вирусы и бактерии, могут преодолевать значительные дистанции, заражая окружающих. Исследования показывают, что такие заболевания, как грипп, корь, ветряная оспа, коклюш, туберкулёз и дифтерия передаются именно таким образом.

Контактный путь передачи также является значимым фактором распространения инфекций. Микроорганизмы легко передаются через рукопожатия и другие формы физического контакта, оставаясь на коже и предметах, с которыми контактирует человек.

Практическая часть

Анкетирование о мерах профилактики инфекционных заболеваний

Анкетирование среди учащихся позволило выявить основные меры, которые они считают необходимыми для профилактики инфекционных заболеваний. В исследовании

довании приняло участие 84 человека в возрасте от 10 до 18 лет. Им был задан вопрос: «Какие меры нужно предпринимать, чтобы не заболеть инфекционными заболеваниями?» Были получены следующие ответы:

1. Носить медицинскую маску — 38 человек
2. Принимать противовирусные средства — 29 человек
3. Осуществлять вакцинацию — 34 человека
4. Мыть руки, соблюдать правила гигиены — 29 человек
5. Пить витамины — 26 человек
6. Меньше находиться в многолюдных местах — 42 человека
7. Закаляться — 12 человек

Исследование распространения микроорганизмов при чихании

Для эксперимента по изучению распространения дрожжей использовались чашки с сусло-агаром.

К справке, питательные среды общего назначения пригодны для выращивания многих видов микроорганизмов и могут применяться в качестве основы для приготовления специальных питательных сред. К ним относятся, например, мясо-пептонный бульон, мясо-пептонный агар, бульон Хоттингера, агар Хоттингера, сусло жидкое, сусло-агар и др. [3]

Вернемся к эксперименту: концентрат был растворён в подогретой воде с добавлением 3 г/л сахара. Полученную смесь стерилизовали и разливали по стерильным чашкам Петри. Один из учащихся имитировал «чих» с помощью пульверизатора, создавая аэрозольную передачу, в направлении чашек, в результате чего дрожжи расплылись на питательную среду. После инкубации при комнатной температуре из каждой клетки дрожжей образовывалась колония.

Наибольшее количество колоний наблюдалось в чашках, находившихся напрямую перед чихающим, что подтверждает способность микроорганизмов распространяться на значительные расстояния.

Исследование распространения микроорганизмов при рукопожатии

В эксперименте участвовали четыре учащихся. На руки первого участника была нанесена суспензия дрожжей, и затем он пожимал руки остальным участникам. С поверхности рук каждого участника брали пробы, которые затем наносили на питательную среду в чашках Петри. После инкубации было обнаружено значительное количество колоний дрожжей на питательных средах, что указывает на высокую эффективность передачи микроорганизмов через рукопожатие.

Заключение

Данное исследование показало, что микроорганизмы могут распространяться как воздушно-капельным, так

и контактным путём на значительные расстояния, сохраняя при этом свои инфекционные свойства. Основные выводы работы включают:

1. Воздушно-капельный путь является эффективным способом передачи микроорганизмов, что подтверждается большим количеством колоний дрожжей, образовавшихся на питательных средах перед чихающим.
2. Контактный путь передачи также показал высокую эффективность, о чём свидетельствует большое количество колоний на питательных средах после рукопожатий.
3. Профилактика инфекционных заболеваний должна включать меры по уменьшению воздушно-капельной и контактной передачи микроорганизмов, такие как использование медицинских масок, регулярное тщательное мытьё рук и соблюдение правил гигиены и ЗОЖ.

Данные исследования могут быть использованы для разработки эффективных мер профилактики и снижения распространения инфекционных заболеваний в обществе. Полученные результаты были доведены до сведения учащихся, участвовавших в анкетировании, с целью повышения их осведомлённости о мерах профилактики инфекций.

Кроме того, работа позволяет сделать выводы о важности информирования населения о способах передачи инфекций и методах их предотвращения. Распространение знаний о гигиенических мерах, таких как правильное использование медицинских масок и антисептиков, а также о важности вакцинации, может существенно снизить риск эпидемий.

Образовательные программы и кампании по здоровью, направленные на повышение осведомлённости населения, особенно среди школьников, могут играть ключевую роль в профилактике инфекционных заболеваний.

Также необходимо подчеркнуть значимость разработки и использования новых методик для исследования распространения микроорганизмов. Применение инновационных лабораторных и полевых методов позволит более точно моделировать и предсказывать пути распространения патогенных агентов, что в свою очередь, поможет в разработке более эффективных стратегий контроля и профилактики.

В будущем исследования могут быть расширены на изучение других типов микроорганизмов и методов их передачи, а также на оценку эффективности различных профилактических мер в реальных условиях. Дальнейшее углубленное изучение этих вопросов будет способствовать улучшению здоровья и благополучия населения, а также снижению заболеваемости инфекционными заболеваниями.

Литература:

1. Чиж, И. М. Учебник санитарного инструктора / И. М. Чиж, А. М. Шелепов. — Челябинск: Военное издательство, 2002. — с. — Текст: непосредственный.
2. Беляев, А. Л. Профилактика инфекционных заболеваний у школьников / А. Л. Беляев, А. Н. Слепушкин. — Текст: непосредственный // Медицинская сестра. — 2006. — № 8. — С. 18–20.

3. Поляк, М.С. Питательные среды для медицинской микробиологии / М.С. Поляк, В.И. Сухаревич, М.Э. Сухаревич.— Санкт-Петербург: НИЦФ, 2002.— с.— Текст: непосредственный.

МЕДИЦИНА

Малоинвазивная техника при лечении слюннокаменной болезни

Кошкина Анастасия Евгеньевна, доктор медицинских наук, доцент;

Халикова Динара Рашидовна, студент

Научный руководитель: Афанасьев Алексей Борисович, кандидат медицинских наук, доцент

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева (г. Саранск)

Статья посвящена оценке малоинвазивных технологий в лечении обструктивных заболеваний слюнных желез.

Ключевые слова: слюннокаменная болезнь, сиалолитиаз, диагностика малоинвазивное лечение.

Minimally invasive technique in the treatment of salirostone disease

The article is devoted to the evaluation of minimally invasive technologies in the treatment of obstructive diseases of the salivary glands.

Keywords: salivary stone disease, sialolithiasis, diagnostics, minimally invasive treatment.

Актуальность: Слюнные железы играют важную роль в здоровье полости рта. Они выполняют экзокринную, фильтрационную, а также эндокринную функции. Врачам-стоматологам всех специальностей важно знать анатомию, а также о функциональных особенностях. Совершенствования органосохраняющих хирургических методов лечения слюннокаменной болезни. По сей день остается актуальным вопрос о появлении конкрементов, ведь основное лечение является симптоматическим и сводится к удалению камней или железы.

Цель работы: Изучить возможности малоинвазивных технологий в лечении обструктивных заболеваний слюнных желез.

Материалы и методы исследования: Было проведено обследование и лечение 10 больных сиалолитиазом (4 мужчин — 40%, 6 женщин — 60%) в возрасте от 20 — до 79 лет. По статистике выявлено было, что СКБ страдают преимущественно пациенты среднего возраста. (Таблица 1).

Всех больных мы разделили на 2 группы.

В I группу вошли 8 больных, у которых мы провели удаление СК с помощью малоинвазивного метода с помощью слюнноэндоскопа. Во II группу вошли 2 пациента, у которых удаление производилось хирургическим способом.

Для диагностики слюннокаменной болезни использовали комплексное обследование, а также проводили обследование пищеварительного тракта, мочевыделительной системы, в частности желчного пузыря и почек. Это позволяло оценить наличие над- и поддесневых

мягких и твердых зубных отложений, а также саливолитов в протоках слюнных желез, камней в желчном пузыре и органах мочевого выделения.

Общие методы: были собраны жалобы, анамнез, проведен осмотр и пальпация у всех 10 пациентов. Особое внимание обращали на наличие симптома «слюнной колики». При осмотре акцентировали внимание на размеры и состояние слюнной железы. При осмотре СОПР (слизистая оболочка полости рта) отмечали гиперемию слизистой оболочки по ходу протока, глубину челюстно-язычного желобка, а также на характер выделения из устья протока. Методом пальпации ПЧСЖ проводился продвижением пальцев сзади наперед, чтобы не сместить камень во внутрижелезистые его отделы. Тем самым определяли консистенцию её размеры, подвижность, наличие болезненности.

Расположение конкремента в переднем отделе ОУСЖ, то его пальпация проводилась со стороны СО (слизистой оболочки) щеки.

Дополнительные методы исследования включали: зондирование сиалографию, рентгенографию слюнных желез, сиалоэндоскопию, УЗИ, определение состава смешанной слюны.

У всех 10 больных были проведены различные методы диагностики.

Для обследования ПЧСЖ была проведена рентгенография дна полости рта в боковой проекции, а при обследовании ОУСЖ рентгенография проводилась в прямой проекции. Ультразвуковое исследование было проведено

Таблица 1. Распределение больных СКБ по возрасту и полу

Пол	Возраст								Всего	
	До20лет		21-40 лет		41-60 лет		>60 лет			
	чб	%	чб	%	чб	%	чб	%	чб	%
Мужчины	--	--	1	10	2	20	1	10	4	40
Женщины	--	--	1	10	3	30	2	20	6	60
Всего	--	--	2	20	5	50	3	30	10	100

Примечание: чб — число больных

10 пациентам из которых 2-ум была проведена совместная диагностика двух методик это УЗИ и рентгенографии. Также 8 пациентам была проведена сиалоэндоскопия аппаратом «KARL STORZ»

После обследования пациентов, уточняли частоту встречаемости различных стоматологических и соматических заболеваний, в возникновении которых играют роль нарушения минерального (кальциевого) обмена, и оценивали возможность их сочетания в зависимости от возраста. Вследствие подтверждения диагноза с учетом размера и местоположения СК, пациентам было назначено индивидуальное лечение.

Описание методов лечения слюннокаменной болезни: Всем пациентам проводилось комплексное лечение, включающее в себя консервативный метод, инвазивный (хирургический) или малоинвазивный методы.

Консервативное лечение при отсутствии признаков как хронического, так и острого воспаления, а также при наличии мелких камней, расположенных в выводной части протока, лечение можно начать с приема беллафолина (который способствует расслаблению гладкой мускулатуры вокруг протока) и обильного питья олигоминеральной воды.

Если же присутствует воспаление, то лечение направлено на купирование воспалительного процесса, нормализацию саливации и предотвращения развития дегенеративных изменений в паренхиме и строме пораженной железы. Применялись антибактериальные и противовоспалительные препараты (Амоксиклав; Нимесулид). Также были применены протеолитические ферменты (раствор Трипсина). Для восстановления оттока слюны были применены муколитические препараты (Флуимуцил). А также для повышения свой организмы назначили поливитаминовые комплексы.

В хирургическом плане показано трансорального удаления конкремента в том случае, если слюнной камень на-

ходится в передних 2/3 вартонова слюнного протока или внутриротовой части околоушного протока и только при отсутствии функциональной недостаточности слюной железы, проводится путем простого рассечения протока. Но необходимо отметить риск повреждения анатомических структур (язычный нерв, язычные вены, язычная артерия и ее ветви), при удалении конкрементов, расположенных в проксимально к переднему краю первого моляра или в воротах поднижнечелюстной железы. Проводится данная операция должна специально обученным челюстно-лицевым хирургом.

Необходимый инструментарий для проведения хирургического удаления конкремента из протока слюнной железы (маленькие ретракторы; скальпель; диссекционные ножницы; хирургические и анатомические щипцы; иглодержатель; нерассасывающийся шовный материал для ушивания слизистого слоя; рассасывающийся шовный материал для реконструкции стенки протока; хирургические дренажные трубки малого диаметра.)

Операция проводилась под местной анестезией: проводниковой — путем блокады язычного нерва, и инфильтрационной — в области вокруг протока. В проток вводим иглу от катетера, но при этом необходимо следить за тем, чтобы не протолкнуть камень вглубь. Делается это для того, чтобы удостоверится в области будущего надреза ткани. Над камнем рассекаются слизистые и подслизистые слои ткани, и тупым путем проток отсепааровывается диссекционными ножницами от окружающих его мягких тканей. В проток под конкремент вводится кюретажная ложечка, для того чтобы вывести камень из протока. Производится удаление камня, затем может появиться мутная жидкость или гной, после чего постепенно появляется чистая слюна. Оценив степень проходимости протока, внутрь него можно ввести тонкую дренажную трубку и на его стенку наложить тонкий (5/0) рассасывающийся шовный материал. (Monosyn). После операционное

поле обрабатывается раствором йода. Рубцы или случайное ушивание всего протока могут привести к его закупорке, поэтому наличие поверхностного дренирования позволяет избежать этих рисков.

Малоинвазивный метод лечения слюннокаменной болезни привело к коренным изменениям в лечении obstructивных расстройств слюнной железы. В результате продолжающегося развития и минерализации постоянно расширяется диапазон малоинвазивных методов лечения.

Таким образом, возможно лечение высокого процента расстройств слюнной железы, таких как сиалолитиаз, стеноз протоков и т.д. В настоящее время доля успешных попыток эндоскопического удаления первичного конкремента составляет 60–80%.

Был использован слюноэндоскоп компании «KARL STORZ». Первым этапом это местное обезболивание слизистой оболочки полости рта пульверизатором. Затем следует бужирование сосочка различными расширителями, после дилатации в проток вводят местный анестетик через венный катетер 22G диаметром 0,9мм. В результате гораздо проще вновь бужировать проток. Для эндоскопии протока слюнной железы требуется ассистент, который во время хирургического вмешательства будет проводить непрерывную ирригацию. Если пренебречь ирригацией, то будет коллапс протоков, тогда, как при введении раствора, система протоков расширяется и облегчается осмотр внутрипротоковых структур и патологических изменений. Подвижность и размер является важными факторами, влияющими на возможность его эндоскопического удаления. Чтобы удалить конкремент этим методом, необходимо его локализовать в системе протоков. Не следует игнорировать конкременты, расположенные в более дистальных отделах. Как правило, удаление выполняется корзиночным экстрактором. Он вводится через рабочий канал эндоскопа. Ассистент открывает корзину, манипулируя рукояткой. Решающим фактором является возможность прохождения эндоскопа и корзины мимо конкремента, только после этого открывается корзина. Камень улавливается путем вращения и проталкивания корзины. Во многих случаях конкремент является слишком крупным, для прохождения через сосочек. В таких случаях необходимо сделать надрез в области сосочка. Тонким скальпелем делается надрез 3–4 мм, тем самым конкре-

мент легко извлекается размером 4–5мм. После удаления следует выполнить контрольную эндоскопию, чтобы убедиться в полном удалении всех конкрементов. После выполняется массаж железы для проверки беспрепятственного тока слюны. Проводится повторное УЗИ. Пациента подробно информируем о необходимости массажа железы согласно инструкции, а также приема необходимых лекарственных средств.

Результаты исследования: Среди 3 женщин среднего возраста (41–59 лет), страдающих сиалолитиазом, у 3 (20%) чел. также определялись обильные отложения зубного камня, 1 (10%) из них имели единичные дентикли,

Среди 2 женщин пожилого возраста (>60 лет), у 1 (10%) по данным УЗИ-исследования определялись конкременты в желчном пузыре и 1 (10%) камни в почках, а также у 1 женщины (10%) над- и поддесневые отложения.

В числе 2 мужчин среднего возраста, страдающих слюннокаменной болезнью, у 2 (20%) человек также определялись отложения наддесневые и поддесневые на зубах, у 1(10%) мужчины было отложение камней в почках.

Так из мужчин пожилого возраста, страдающего сиалолитиазом, у 1 (10%) чел., обнаружено отложение камней в почках.

Таким образом, у людей среднего возраста, страдающих слюннокаменной болезнью, наличие сиалолитов часто сочеталось с наличием камней в желчном пузыре и почках, а также с дентикляли и наддесневыми и поддесневыми отложениями зубного камня, обусловленных нарушением минерального обмена веществ. Аналогичная зависимость была отмечена у людей старших возрастных групп, страдающих слюннокаменной болезнью.

Заключение: Исследование показало, что у людей, старших возрастных групп, страдающих слюннокаменной болезнью, часто встречаются дентикли и отложения зубного камня, а также сопутствующая патология внутренних органов, сопровождающая наличием петрификатов в желчном пузыре и органах мочевыделительной системы. Таким образом, комплексное обследование и лечение таких пациентов должно предусматривать наличие коморбидной патологии, которая может иметь общие факторы в этиопатогенезе рассматриваемых в данной работе заболеваний, что повысит эффективность лечебно-диагностической работы в гериатрии и стоматологии.

Литература:

1. Афанасьев, В.В., Никифоров, В. С. Этиология слюннокаменной болезни // Стоматология.— 2012.— № 5.— С. 39–41.
2. Базанова Е. М., Лебедев С. Н., Колядов Н. Ф. Слюннокаменная болезнь, калькулезный сиаладенит, сиалолитиаз. Тверской государственный медицинский университет, г. Тверь. 2018.— с. 3–6. URL.: <https://tvgm.ru/upload/iblock/da7/Methodicheskoe-posobie-k-zanyatiyu-Slyunokamennnaya-bolezn.pdf>
3. Балин В. Н., Золотухин С.Ю. Опыт органосберегающего хирургического сиалолитиаза с использованием сиалоскопии. // Журнал «Стоматология». 2018.— с. 46–50. URL.: <https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2017/1/1003917352017011046>
4. Дмитриенко Е. В., Забелин А. С. Современные представления о патогенезе слюннокаменной болезни. // ГОУ ВПО Смоленская государственная медицинская академия. 2020.-с. 46–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-predstavleniya-o-patogeneze-slyunnokamennoy-bolezni-obzor-literatury>

5. Дмитриенко Е. В., Шашкевич В. А. Алгоритм диагностики и лечения слюннокаменной болезни. // ОГУЗ «Смоленская областная клиническая стоматологическая поликлиника», г. Смоленск, 2020. — с. 48–50. URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-diagnostiki-i-lecheniya-slyunnokamennoy-bolezni/viewer>
6. Золотухин с. Ю., Епифанов С. А. Комплексное лечение больных сиаолитиазом. // ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, 2020. — с. 136–142. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-lechenie-bolnyh-sialolitiazom>
7. Иорданишвили А. К., Лобейко В. В., Попов С. В., Жмудь М. В. Сиаолитиаз и коморбидная патология у людей различного возраста. // Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, 2019. — с. 529–539. URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-vstrechaemosti-sialolitiazau-lyudey-raznogo-vozrasta/viewer>
8. Каргиева З. Р., Оганесов Г. Л. Слюнные железы, особенность их строения. // Северо-Осетинская государственная медицинская академия. г. Владикавказ, Россия. 2023. — с. 301–304. URL.: <https://cyberleninka.ru/article/n/slyunnye-zhelezy-osobennosti-ih-stroeniya>

ГЕОЛОГИЯ

Распределение золоторудного оруденения в гранодиоритах Васильковского месторождения

Мазах Бакытжан, студент магистратуры
Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова (Казахстан)

В работе представлены исследования, которые направлены на развитие геофизических методов для определения редкоземельных акцессорных минералов. В результате анализа полученных данных рассмотрено распределение золота в породах отдельных куполов кварцевых диоритов и гранодиоритов.

Ключевые слова: интрузивный массив.

Distribution of gold ore mineralization in granodiorites Vasilkovsky deposits

Mazakh Bakytzhan, student master's degree
Karaganda State Technical University (Kazakhstan)

The paper presents studies that are aimed at the development of geophysical methods for determining rare-earth accessory minerals. As a result of the analysis of the data obtained, the distribution of gold in the rocks of individual domes of quartz diorites and granodiorites is considered.

Keywords: intrusive array.

Применение новых методов исследования и новый подход к решению старых проблем обыкновенно позволяет несколько иначе взглянуть на существо обсуждаемых вопросов и наметить дальнейшие пути для их успешного разрешения. Примером тому может быть вся полуторавековая история дискуссии по вопросам происхождения гранитов, решение которых были всегда связаны с применением новых методов исследования вещества или природных объектов. Достаточно вспомнить хотя бы ту живительную струю, которую внесли в дискуссию методы структурного анализа плутонов, парагенетического анализа минералов или экспериментальные методы исследования силикатных систем с участием летучих.

Развитие геофизических методов исследования редкоземельных акцессорных минералов дало новый толчок идеям, что было обусловлено в первую очередь более полным познанием их формы, особенностей внутреннего строения и положения в разрезе земной коры. Появилась возможность рассматривать строение гранитоидов объемно и вполне объективно увязывать наблюдаемые на том или ином эрозионном уровне особенности строения магматических тел со строением и составом их на глубине.

Наиболее полно показатель комплексного использования сырья характеризуется уровнем извлекаемой ценности руд, в этом показателе представлены как технологические параметры переработки руды и получения товарной продукции, так и экономические факторы (цена этой продукции). При этом во многом уровень цены и ее колебаний формируется состоянием рынков продукции и зависит от факторов и особенностей конкретного рынка.

В Казахстане выделено 7 золотоносных, 2 золото-серебряных пояса и 2 золотоносные провинции. Их географическая принадлежность следующая: Западный Казахстан — Уральский пояс в составе Западно-Мугоджарской, Троицкой и Денисовской золотоносных зон; Северный Казахстан — одноименная Североказахстанская провинция без деления на зоны; Центральный Казахстан — Улытау-Аргынатынский и Чингиз-Тарбагатайский пояса (последний в составе Майкаин-Космурунской и Центрально-Чингизской зон); Восточный Казахстан — Калбинский и Алтайский (Иртышская и Рудно-Алтайская зоны) пояса; Южный Казахстан — Джунгаро-Балхашская провинция, Каратауский и Шу-Илийский пояса без деления; Балхаш-Илийский и Жарминский золото-се-

ребряные пояса, охватывающие часть территории Центрального, Восточного и Южного Казахстана.

Месторождения представлены десятью геолого-промышленными типами: кварцево-жильным, штокверковым, минерализованных зон, кор выветривания, россыпей; колчеданным полиметаллическо-серебро-золотым; комплексным с сопутствующим золотом: колчеданным-золото-серебро-полиметаллическим, порфировым золото-медным и колчеданным золото-медным.

Золоторудная минерализация на Васильковском месторождении связана с внедрением габброидной и гранодиоритовой интрузии, сформированных в тектонически напряженной геодинамической обстановке, что способствовало интенсивному метасоматическому преобразованию пород в контактовой зоне и проявлению процессов эндогенного рудообразования. Различные модели поведения РЗЭ, контрастные содержания рассеянных элементов (Rb, Th, Ce, Zr) и другие петрохимические показатели указывают на стадийное поступление рудоносного флюида из различных магматических источников при переменном механизме плавления [1].

В Васильковском плутоне в связи с отдельными куполами кварцевых диоритов и гранодиоритов фиксируются небольшие концентрации золота в проявлениях гидротермальной сульфидной (медной и свинцово-медной) минерализации. Незначительная общая рудоносность плутона, слабые гидротермальные изменения пород и вместе с тем происходящее местами концентрирование золота в рудопроявлениях благоприятствуют постановке исследований по геохимии золота в процессе формирования плутона. Золото определялось спектрохимическим методом.

Среднее содержание золота по результатам определения в 81 пробе пород, характеризующих полный разрез толщи терригенных отложений нижнего структурного этажа, 1,3 мг/т. Статистический анализ определяет достаточность выборки с точностью до 0,35 мг/т. Обращает внимание большая равномерность распределения золота по всему стратиграфическому разрезу. Среднее содержание

золота в отложениях разных ярусов меняется от 1,0 до 1,8 мг/т без какой-либо закономерности. Порфирита и туфы андезито-базальтового состава, встречающиеся в прослоях среди терригенных пород, по содержанию золота от них не отличаются.

В Северном куполе золота в кварцевых диоритах и гранодиоритах, по определениям в 5 пробах, 0,9 мг/т, а в контактовых роговиках, по 24 определениям, 1,3 мг/т. Обращает на себя внимание большая неравномерность распределения золота в породах контактового ореола этого купола. В южной части контактового ореола содержание золота, по определениям в 10 пробах, равно 0,65 мг/т; в западной части ореола, по определениям в 15 пробах, — 1,8 мг/т. Устанавливается также, что в пробах, отобранных вблизи непосредственного контакта с гранитоидами, содержание золота повышается. Под микроскопом в шлифах роговиков из этих проб видны проявления хлоритизации, эпидотизации, т.е. так же, как и в Юго-Восточном куполе, устанавливается, что аномальное повышение содержания золота в роговиках связано с деятельностью гидротермальных растворов.

Исходя из этих наблюдений, можно думать, что первоначальные содержания золота в роговиках контактового ореола Северного купола были более низкими по сравнению с вычисленным средним (1,3 мг/т); возможно, им ближе цифры, характеризующие содержание золота в роговиках южной части ореола.

Ороговикованные туфы в области контакта с апофизой несут следы гидротермального изменения, выразившегося главным образом в развитии по полевым шпатам светлой слюды. Можно думать, что повышение содержания золота на участке прорыва ороговикованных вмещающих пород расплавом поднявшегося купола гранитов и отходящей от него апофизы связано с движением растворов, способствовавших перераспределению золота. То, что золото бывает подвижно при высокотемпературном гидротермальном метаморфизме, было выяснено при изучении Хайгилай-Шилинского массива в Забайкалье [2].

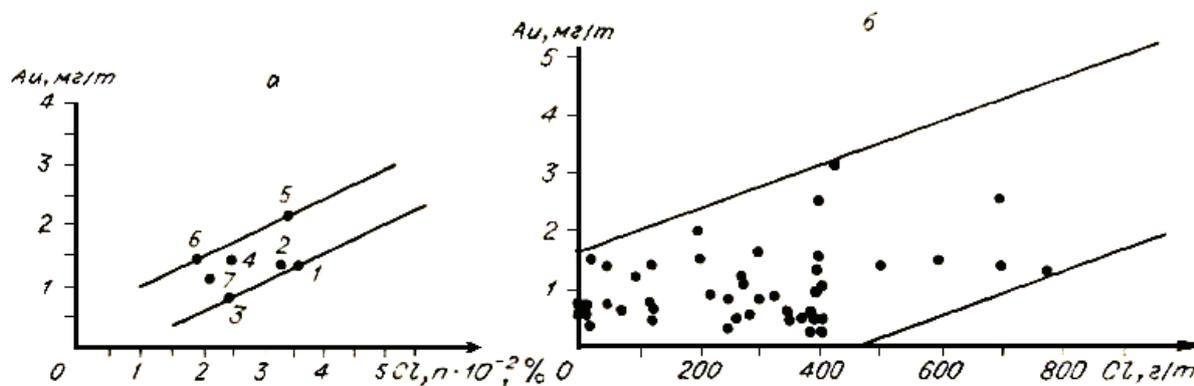


Рис. 1. График зависимости содержаний золота и хлора во вмещающих породах и породах плутона

а — по данным средних содержаний (1 — терригенные породы силура и девона, 2 — то же в контактовом ореоле гранодиоритовых тел и 3 — массива аляскитовых гранитов, 4 — вулканогенные породы карбона, 5 — кварцевые диориты, гранодиориты, 6 — биотитовые граниты, 7 — аляскитовые граниты); б — по данным содержаний в индивидуальных пробах

Ранее отмечались факты, указывающие на перемещение натрия из внутренней зоны контактового ореола массива аляскитовых гранитов во внешнюю, что, возможно, связано не только с повышением температуры по мере усиления контактового метаморфизма и миграцией поровых растворов в сторону от магматического очага, но и с происходящим при метаморфизме пород вытеснением натрия калием, а вместе с тем и золота. Возможно, с этим же процессом связано и понижение содержания свинца в породах контактового ореола. Любопытно, что содержание золота во вмещающих породах, роговиках и породах плутона обнаруживает довольно четкую корреляционную зависимость от содержания хлора. На рисунке 2,

а видна ясно выраженная взаимозависимость содержаний хлора и золота в гранитоидах, вулканогенно-осадочных породах и роговиках контактового ореола. График зависимости построен по значениям средних содержаний золота и хлора в разных группах пород на основе большого количества анализов (золото — 344, хлор — 124) и представляется вполне убедительным. Количество проб, в которых определялись оба элемента одновременно, не так велико, но на графике, построенном по этим данным (рисунок 1, б), взаимозависимость содержаний хлора и золота выражена также достаточно отчетливо. Из этого же графика следует, что с уменьшением содержания хлора и золота эта зависимость проявляется слабее.

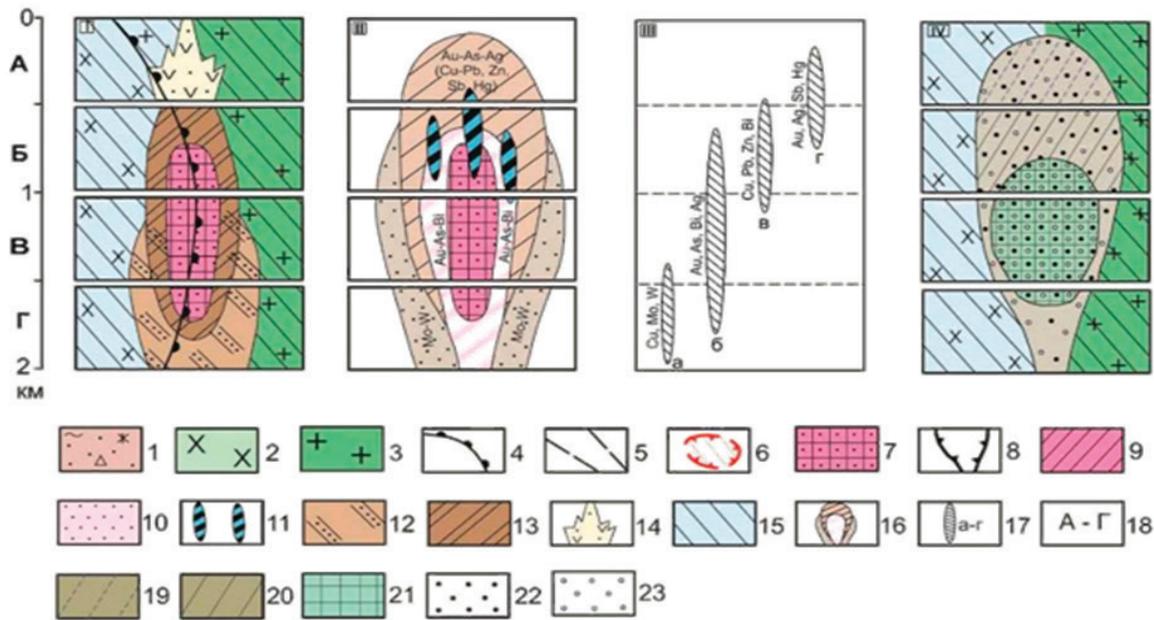


Рис. 2. Модель метасоматической (I), геохимической (II, III) и минералогической (IV) зональности Васильковского месторождения, по М. С. Рафаиловичу [3] с дополнениями автора

Условные обозначения: 1 — глинисто-щебнистая кора выветривания, 2–3 — интрузивные породы ОЗ-S1 (зерендинский комплекс): 2 — нерасчлененные габбро-диориты, диориты, 3 — гранодиориты, плагиограниты, 4 — контакт между породами среднего-основного (габбро-диориты, диориты) и кислого (гранодиориты, граниты) состава, 5 — разломы, 6 — контур прожилковой и прожилково-вкрапленной золотой минерализации, 7 — золотоносные штокверки, 8 — контур золотоносного штокверка в разрезе, 9–10 — содержания золота в золотоносном штокверке: 9 — средние и высокие, 10 — низкие, 11 — золото-полиметаллические рудные тела, 12–15 — гидротермалиты: 12 — калишпатиты, 13 — березиты, 14 — альбит-хлоритовые метасоматиты, 15 — пропилиты, 16 — геохимические зоны, 17 — геохимические ассоциации: а) — нижнерудная Co-Mo-W, б) — продуктивная Au-Bi-As-Ag, в) — верхнерудная полиметаллическая Cu-Pb-Zn-Bi, г) — надрудно-верхнерудная As-Ag-Sb-Hg, 18 — зоны различного эрозионного среза: А — фронтальная (надрудная),

Б — прифронтальная (верхнерудная), В — промежуточная (среднерудная), Г — тыловая (нижнерудно-подрудная); 19 — арсенопиритовая минерализация с халькопиритом, галенитом, сфалеритом, блеклой рудой и антимонитом; 20 — арсенопиритовая минерализация с проявлением поздней сульфидно-полиметаллической с антимонитом; 21 — арсенопирит-висмутовая минерализация; 22 — слабозолотоносные гипидиоморфные арсенопириты; 23 — порфиробластовые арсенопириты.

Итак, из изложенного материала видно различие концентраций золота в породах различных куполов плутона. Наблюдаемые содержания золота в породах куполов, очевидно, не отражают первичную картину его распределения в магматических породах. Особенно это убедительно для куполов гранодиоритового состава, где устанавливаются повышенные концентрации золота в связи с развитием эпигенетической сульфидной минерализации, совпадающей во времени проявления с внедрением в гранодиориты апофиз гранитов.

Литература:

1. Менерт К. Новое о проблеме гранитов.— М.: ИЛ.— 1998 г.— 278 с.
2. Рафаилович М. С. Золото недр Казахстана: геология, металлогения, прогнозно-поисковые модели.— Алматы, 2009.— 304 с.
3. Mizernaya M. A., Seltmann R., Miroshnikova M. P., Mizerny A. I., Orazbekova G. B. Geological and geochemical models of gold stockwork deposits in intrusive plutons of North and East Kazakhstan // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences (Kazakhstan).— 2018.— V. 2 (428).— P. 134–140.
4. Шиганов А. А. Геохимические поисково-оценочные критерии золоторудных месторождений Казахстана: метод. рекомендации.— М.: ЦНИГРИ, 1985.— 122 с

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 30 (529) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова

Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова

Художник Е. А. Шишков

Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 07.08.2024. Дата выхода в свет: 14.08.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.