

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№97, Май 2023
(Часть 12)



Самара, 2023

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №97, Май 2023 (Часть 12) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2023 - 224 с.

doi: 10.18411/trnio-05-2023-p12

Тенденции развития науки и образования - это рецензируемый научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – ежемесячно. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в сборниках, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» - <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Черноятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич

Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна

Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович

Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна

Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Никонович Сергей Леонидович

Доктор юридических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Найденов Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

Аиранов Баходурджон Пулотович

Кандидат филологических наук, Доцент

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XXXII. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	8
Аксенов И.В. Подход Infrastructure as a Code как один из ведущих способов автоматизации развертывания облачной инфраструктуры.....	8
Александрова Л.Н., Самсонов И.Ю. Проблемы систем регистрации и аутентификации в web-приложении	12
Асабаев И.А., Алиев Р.И., Барабаш К.А. Асинхронное программирование: всестороннее изучение его преимуществ, недостатков и лучших практик.....	16
Асабаев И.А., Алиев Р.И., Белашова Е.С. Последствия прогресса ChatGPT в области генерации текста	20
Асабаев И.А., Алиев Р.И., Белашова Е.С. Способы разработки чат-ботов.....	22
Ахметшина З.Р. Использование технологии DeepFake для создания угроз личной и коммерческой информационной безопасности	24
Бабкина А.О, Мхитарян Л.А, Перова М.В. Перспективы перехода электронного правительства к цифровому на примере развития и совершенствования СЭД.....	27
Баринов Д.М., Данилюк А.И., Ренсков Д.А. Анализ метода генерации изображений высокого разрешения ESRGAN.....	29
Берсанов М-Д.А., Исраилов Р.Ю., Андреев Д.В. Платформа для обработки больших данных HADOOP	32
Богомолов Р.Д. Современные подходы к построению архитектуры масштабируемых веб-сервисов	34
Борзых Н.Ю., Смоленцева Т.Е. Анализ применения методов многокритериальной оптимизации на этапе выбора стратегии проектирования корпоративных информационных систем.....	38
Бритов В.С., Мартышкин А.И. Данилов Е.А. Обзор и сопоставление в задачах обработки естественного языка сверхточных и рекуррентных нейронных сетей.....	41
Бритов В.С., Мартышкин А.И. Данилов Е.А. Обзор и сравнение методов оптимизации применяемых в машинном обучении.....	45
Гочияева А.Р., Кочкарова П.А. Системы электронного документооборота	49
Гулина Н.А., Трещев И.А. Сбор информации о веб ресурсе, используя открытые источники	52
Данилин Д.Д., Мартышкин А.И., Данилов Е.А. Виртуализация вычислительных машин и центры обработки данных в вычислительных сетях.....	58
Данилин Д.Д., Мартышкин А.И., Данилов Е.А. Нейронные сети: помощь в обучении и жизни.....	60
Данилюк А.И., Баринов Д.М., Косьянова М.С. Применение нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий, экзаменов, обнаружения и исправления ошибок в выполняемых студентами задачах.....	63
Доможирова И.В. Современные аспекты цифровизации деятельности диетологической клиники	65
Дудник И.А., Ульянова Е.В. Современные инструменты обеспечения безопасности систем электронного документооборота.....	67
Иванов В.В., Титов И.Е., Спиридонов С.И. Мобильное приложение для радиоэкологической оценки сельскохозяйственных земель, загрязненных ¹³⁷ Cs.....	70

Квасов М.Н., Зайцев Н.В., Рябов Г.А., Вовк А.Ю. Программная обработка непрочитанных сообщений из мессенджера Telegram	77
Климов А.А. Сравнительный анализ методов машинного обучения для выявления предрасположенности к болезням сердца	80
Козинцев М.И., Павлович Т.В. Модернизация системы быстрых платежей в условиях санкций на примере продуктов компании ООО «Финансовые платформы»	83
Лаврентьев Д.О., Белаш В.Ю. Создание графического интерфейса пользователя кроссплатформенного приложения, используя фреймворк flutter	88
Мамышев Р.Э. Разница между кибербезопасностью и информационной безопасностью	92
Обласов А.А. Этапы проектирования нейронных сетей	94
Перова М.В., Караба Д.Ю., Коноплева В.Д. Системы электронного документооборота как средство борьбы с коррупцией	98
Сагдеев Р.Р., Филимонова Т.К. Система управления заказами	101
Смирнов В.М., Агакий Д.А. Использование нейронных сетей при расследовании и раскрытии преступлений	105
Смирнов В.М., Вальвас Л.В. Использование двухуровневой аутентификации с голосовым отпечатком	108
Смирнов В.М., Григорьев А.В. Влияние зарубежных компонентов на отечественные СЗИ в условиях санкций	110
Смирнов В.М., Кузина А.В. Расследование киберинцидентов в условиях кибератак	113
Смирнов В.М., Николаев М.Д. Хакинг - как один из основных видов киберпреступлений в современное время	116
Смирнов В.М., Салтыков М.А. Кликджекинг или новый путь обмана пользователей	119
Снимщиков К.А., Лагунова А.Д. Анализ вариантов автоматизации процесса скоринговой оценки кредитоспособности заемщика в коммерческом банке	121
Ступак А.В., Сагаева И.Д. Моделирование однородных сетей с использованием механизма предпочтительного присоединения	127
Ступак А.В., Сагаева И.Д. Моделирование однородных сетей с использованием механизма тройственного замыкания	133
Трещев И.А. О подходе к построению параллельного алгоритма вычисления произведения в алгебре кватернионов	137
Трещев И.А. Об оценке среднего ускорения последовательной композиции конвейерных систем с ограничениями	141
Цгоева Н.А. Оптимизация портфеля ценных бумаг	144
Шапорова Е.М., Яйлахян А.А. Безопасность облачных технологий при использовании СЭД	147
РАЗДЕЛ XXXIII. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	152
Габдулхакова А.А., Маковецкий П.В., Чертов П.В. Использование социальных сетей в деловой коммуникации: преимущества и недостатки	152
Обласов А.А. Безопасность операционных систем	154
Обласов А.А. Чат-бот. Особенности и механизмы	158
Семерник И.В., Бендер О.В., Тарасенко А.А., Самонова К.В. Помехозащищенность подводной беспроводной оптической системы связи на основе нелинейной динамики	161

РАЗДЕЛ XXXIV. ЭЛЕКТРОНИКА	167
Бабинцева Е.А. Специфика, проблемы и тенденции развития современного рынка фотографии	167
РАЗДЕЛ XXXV. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	170
Важнов С.А., Дубицкий С.Д., Калимов А.Г., Миневич Т.Г. Использование современного лабораторного оборудования для повышения эффективности восприятия курса теории электромагнитного поля студентами технических специальностей	170
Лукьянова Д.В. Особенности проектирования генераторов для ветроэлектростанций	175
Соболева П.А. Аналого-цифровые преобразователи	177
Соболева П.А. Стабилизаторы напряжения.....	181
Шнайдер Н.В., Мироненко А.А. Мероприятия, направленные на предупреждение пожаров от электроустановок	184
РАЗДЕЛ XXXVI. ТРАНСПОРТ	188
Уколова В.В. Анализ рынков сбыта зерновых культур и перспективные направления экспорта зерна	188
РАЗДЕЛ XXXVII. МЕТАЛЛУРГИЯ	192
Пустовойт В.Н., Долгачев Ю.В., Еранкина К.С. Циклическая термическая обработка стали в магнитном поле	192
РАЗДЕЛ XXXVIII. ЭНЕРГЕТИКА	195
Ахметова Д.Э., Пигилова Р.Н. Организация и управление системой энергообеспечения предприятия.....	195
Газетдинова Г.Н., Хусаинова Е.А. Анализ систем управления энергоснабжением промышленных предприятий	197
Крамских Н.Е., Ананченко И.А. Очистка дымовых газов от оксида азота	200
Шнайдер Н.В., Самарцев А.А. Электрооборудование и электроснабжение нефтебаз	202
РАЗДЕЛ XXXIX. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	205
Завьялова Д.Д., Кицис В.М. Мишленовские рестораны: история, роль и значение	205
Молчанов Г.Д. Изучение возможности снижения железодефицита путем применения напитков функционального назначения	209
Наджафова А.Б., Мурадова А.И. Получение экологически чистого продукта улучшенного качества местных и интродуцированных кишмишных сортов винограда.....	213
Фазуллина О.Ф., Данилкин А.Ю. Определение потребности в энергии больных (пострадавших) с травмой при проведении нутриционной поддержки	218
Фазуллина О.Ф., Данилкин А.Ю. Потребность пациентов с травмой в белках, жирах и углеводах.....	221

РАЗДЕЛ XXXII. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**Аксенов И.В.****Подход Infrastructure as a Code как один из ведущих способов автоматизации развертывания облачной инфраструктуры***Российский технологический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-643

Аннотация

В статье представлен один из способов автоматизации развертывания и поддержки облачной инфраструктуры – «Инфраструктура как код». Рассматриваются преимущества и проблемы данного подхода, инструменты, с помощью которых он может быть внедрен в организациях. Также приведен пример построения инфраструктуры с помощью инструмента Terraform в облаке Yandex Cloud.

Ключевые слова: облачные вычисления, автоматизация развертывания, инфраструктура, Terraform, Yandex Cloud.

Abstract

The article presents one of the ways to automate the deployment and support of cloud infrastructure – «Infrastructure as code». The advantages and problems of this approach are considered, as well as the tools with which it can be implemented in organizations. There is also an example of building an infrastructure using the Terraform tool and Yandex Cloud.

Keywords: cloud computing, deployment automation, infrastructure, Terraform, Yandex Cloud.

В настоящее время использование облачных решений для проектирования и разработки информационных систем является одним из наиболее популярных вариантов их развертывания и ввода в эксплуатацию. Это обусловлено тем, что поддержка приложений с помощью облачного провайдера предоставляет разработчикам, а, следовательно, и компаниям, ряд преимуществ, главными из которых являются сокращение временных и финансовых затрат. Провайдер обеспечивает готовое к эксплуатации приложение всеми необходимыми ИТ-ресурсами: серверами, кластерами баз данных, сетевой инфраструктурой и т.д. Организации используют их вычислительные способности по мере необходимости, а после окончания освобождают данные ресурсы. Такой принцип аренды называется «as a Service» – «как сервис», и наиболее популярной его разновидностью является IaaS (Infrastructure as a Service) – инфраструктура как услуга.

Главное преимущество IaaS в том, что она может применяться для любого типа бизнеса и любой производственной отрасли, поскольку ее использование альтернативно покупке настоящего серверного оборудования. А возможность быстро регулировать производительность ресурсов в зависимости от текущих потребностей делает модель IaaS наиболее гибкой с точки зрения эксплуатации.

Тем не менее, в ней присутствует один существенный недостаток: данная модель довольно сложная, и для ее использования требуются специальные знания и навыки. Для достижения упомянутых ранее преимуществ требуется точная и эффективная настройка инфраструктуры приложений, которые будут развернуты в арендованном облаке. Одним из способов такой настройки является автоматизация развертывания основных облачных компонентов, и наиболее современным и ведущим подходом здесь является IaC (Infrastructure as a Code).

Инфраструктура как код (IaC) – это подход к созданию и настройке инфраструктуры, подобный процессу разработки ПО: проектируется архитектура, описываются процессы, устанавливается взаимодействие и зависимости инфраструктурных элементов между собой. Все это декларируется с помощью кода специального формата. В большинстве сценариев это `yaml`.

Infrastructure as Code – ключевой элемент наиболее эффективных инженерных методологий, позволяющий поддерживать высокий уровень автоматизации и контроля инфраструктуры и окружения для разрабатываемого программного обеспечения. Концепция IaC основывается на принципах «единого источника правды», согласно которому – запуск и исполнение одного и тот же кода формирует одну и ту же целевую среду. Благодаря этому достигается единообразие элементов инфраструктуры, способ их конфигурации и ожидаемое поведение, а также идемпотентность – ключевое свойство программируемых систем принимать одно и то же состояние при одинаковых условиях вызова.

Таким образом, взаимодействие с инфраструктурой осуществляется через конфигурационные файлы – декларативно, а не разработчиками в ручном режиме, то есть императивно. Это позволяет контролировать изменения инфраструктурных элементов, внедрять их в CI/CD процессы, интегрировать код в систему контроля версий и, соответственно, документировать, а также исключать человеческий фактор при настройке окружения.

Использование IaC практик позволяет также получить следующие преимущества при работе с инфраструктурой:

1. Скорость разработки.

Внедрение декларативного подхода позволяет быстрее конфигурировать окружение проектов и обеспечивает прозрачность настройки соответствующих процессов.

2. Масштабируемость.

Представление инфраструктуры в виде кода позволяет быстро и точно вносить изменения в требуемые элементы и обновлять состояние сред, что значительно повышает эффективность подобных процессов. Кроме того, IaC стандартизирует конфигурацию инфраструктуры, что снижает вероятность ошибок или отклонений.

3. Восстановление при сбоях.

IaC предоставляет крайне эффективный способ отслеживания изменений инфраструктуры и повторного развертывания последнего работоспособного состояния после сбоя или ошибок.

Как и любая инженерная практика, IaC содержит ряд ограничений, которые необходимо учитывать, при внедрении его в организации. Во-первых, это требования к квалификации специалистов. Инфраструктурный код пишется на специфичных языках, каждый из которых предназначен для работы со строго определенной предметной областью, и синтаксис данных языков далеко не тривиален. Во-вторых, ограниченные возможности инструментов IaC не позволяют своевременно подключать и использовать обновленные функции инфраструктурных компонентов – приходится ждать, пока поставщик соответствующего инструмента не обеспечит их поддержку. Тем не менее, IaC остается популярной и активно развивающейся практикой, которую применяет большое число IT-организаций.

В настоящее время, одним из наиболее популярных инструментов IaC является Terraform компании HashiCorp. С его помощью можно описывать инфраструктуру в виде кода, который впоследствии запускается в облаке, на виртуальной машине или локально. Следуя главным принципам IaC, Terraform позволяет использовать декларативный подход для описания инфраструктуры и получать простой и понятный код, который можно просматривать и исправлять в любой момент.

При этом Terraform поддерживает большинство облачных провайдеров, таких как, Amazon Web Services (AWS), Azure, Yandex Cloud, Google Cloud и т.д. Более того, он позволяет конфигурировать системы оркестрации контейнеров, например, Kubernetes, а также базы данных, сети и другие элементы.

Для примера, в данной статье представлен процесс развертывания облачной инфраструктуры, которая включает:

- kubernetes кластер;
- его сеть и подсеть в облаке;
- политики доступа объектов кластера к ресурсам облака;
- группу узлов кластера, состоящую из трех виртуальных машин.

В качестве облачного провайдера используется Yandex Cloud. Подключение к облаку также конфигурируется в Terraform с помощью токена доступа (Рисунок 1).

```
terraform {
  required_providers {
    yandex = {
      source = "yandex-cloud/yandex"
    }
  }
  required_version = ">= 0.13"
}
provider "yandex" {
  token      = local.token
  cloud_id   = local.cloud_id
  folder_id  = local.folder_id
  zone       = local.zone
}
```

Рисунок 1. Конфигурация подключения к облаку.

Спецификация кластера пишется в соответствии с документацией выбранного провайдера, в данном примере – Yandex Cloud. Здесь объявляются параметры расположения кластера (зоны), настройка публичного IP адреса, сервис-аккаунта с политиками доступа, а также сети кластера. На Рисунке 2 представлена спецификация кластера, а на Рисунке 3 – описание выделенных ресурсов (виртуальных машин) для группы узлов кластера.

```
resource "yandex_kubernetes_cluster" "catlang-cluster-a" {
  network_id = yandex_vpc_network.catlang-network.id
  master {
    version = local.k8s_version
    zonal {
      zone       = yandex_vpc_subnet.catlang-subnet.zone
      subnet_id = yandex_vpc_subnet.catlang-subnet.id
    }
    public_ip = true

    maintenance_policy {
      auto_upgrade = true
    }
  }
  service_account_id      = yandex_iam_service_account.catlang-sa.id
  node_service_account_id = yandex_iam_service_account.catlang-sa.id
  depends_on = [
    yandex_resourcemanager_folder_iam_member.k8s-clusters-agent,
    yandex_resourcemanager_folder_iam_member.vpc-public-admin,
    yandex_resourcemanager_folder_iam_member.images-puller
  ]

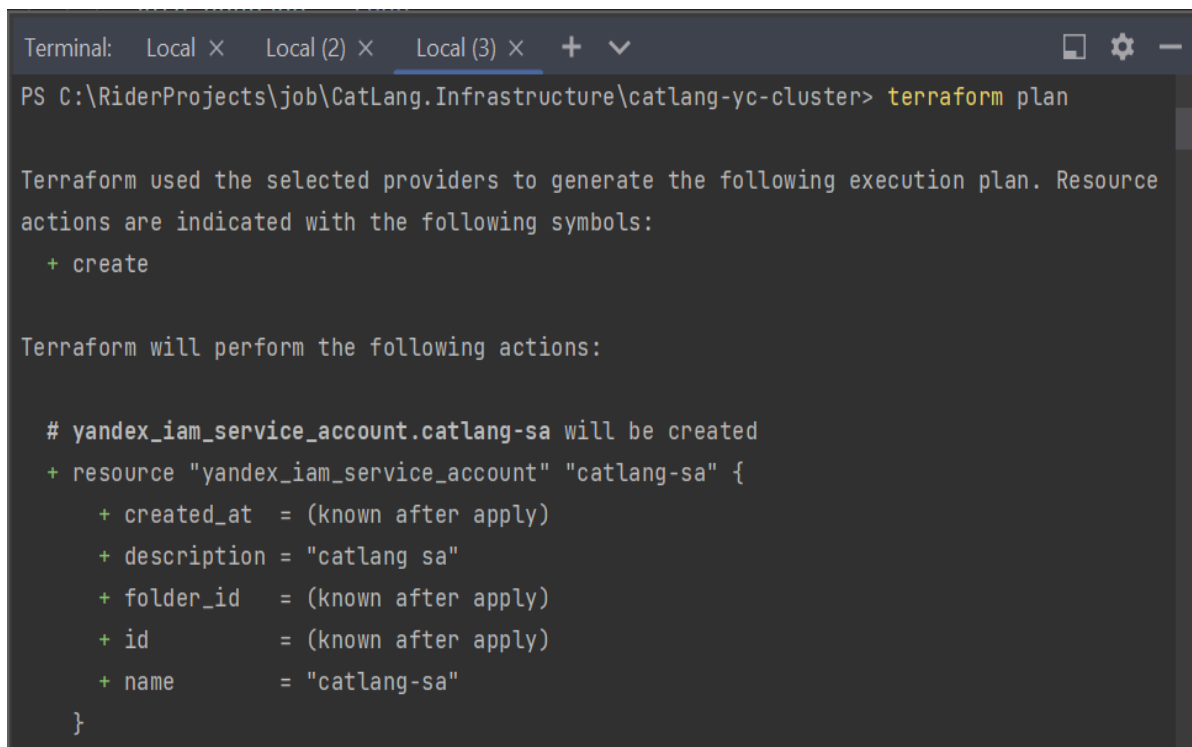
  release_channel = "REGULAR"
}
```

Рисунок 2. Спецификация Kubernetes кластера.

```
resource "yandex_kubernetes_node_group" "catlang-ng" {
  cluster_id = "${yandex_kubernetes_cluster.catlang-cluster-a.id}"
  name       = "catlang-ng"
  description = "catlang node group"
  version    = local.k8s_version
  instance_template {
    platform_id = "standard-v3"
    network_interface {
      nat = true
      subnet_ids = ["${yandex_vpc_subnet.catlang-subnet.id}"]
    }
    resources {
      memory = 2
      cores = 2
    }
    boot_disk {
      type = "network-ssd"
      size = 64
    }
    container_runtime {
      type = "docker"
    }
  }
}
```

Рисунок 3. Спецификация группы узлов кластера.

Когда все необходимые ресурсы описаны с помощью кода, требуется провести валидацию, чтобы удостовериться в правильности разворачиваемых компонентов. Для этого используется команда *terraform plan*, формирующая конечную спецификацию ресурсов в соответствии с текущим состоянием облака (Рисунок 4).



```
Terminal: Local x Local (2) x Local (3) x + v
PS C:\RiderProjects\job\CatLang.Infrastructure\catlang-yc-cluster> terraform plan

Terraform used the selected providers to generate the following execution plan. Resource
actions are indicated with the following symbols:
+ create

Terraform will perform the following actions:

# yandex_iam_service_account.catlang-sa will be created
+ resource "yandex_iam_service_account" "catlang-sa" {
  + created_at = (known after apply)
  + description = "catlang sa"
  + folder_id = (known after apply)
  + id = (known after apply)
  + name = "catlang-sa"
}
```

Рисунок 4. Валидация разворачиваемых ресурсов.

Убедившись, что спецификация корректна, ее можно применить к подключенному облаку с помощью команды *terraform apply*, которая создаст в облаке все перечисленные ранее компоненты (Рисунок 5).

```

Terminal: Local x Local (2) x Local (3) x + v
yandex_resource_manager_folder_iam_member.images-puller: Creating...
yandex_resource_manager_folder_iam_member.k8s-clusters-agent: Creating...
yandex_kms_symmetric_key_iam_binding.viewer: Creating...
yandex_resource_manager_folder_iam_member.vpc-public-admin: Creating...
yandex_vpc_subnet.catlang-subnet: Creation complete after 1s [id=e9bebkb6sdkgaci3imr]
yandex_resource_manager_folder_iam_member.images-puller: Creation complete after 3s [id=b1gnt622or5en89ramit/container-registry.images.puller/serviceAccount:ajec2ogap2k09g9egi9i]
yandex_kms_symmetric_key_iam_binding.viewer: Creation complete after 3s [id=abjkos8bqert2776plam/viewer]
yandex_resource_manager_folder_iam_member.k8s-clusters-agent: Creation complete after 4s [id=b1gnt622or5en89ramit/k8s.clusters.agent/serviceAccount:ajec2ogap2k09g9egi9i]
yandex_resource_manager_folder_iam_member.vpc-public-admin: Creation complete after 6s [id=

```

Рисунок 5. Создание компонентов в облаке с помощью Terraform.

Чтобы убедиться в работоспособности развернутого кластера, используется консольный инструмент `kubectl`, с помощью которого осуществляется подключение к Kubernetes кластеру. Как видно на Рисунке 6, кластер отвечает на запрошенные команды и готов к использованию.

```

PS C:\RiderProjects\job\CatLang.Infrastructure\catlang-yc-cluster> kubectl get pods --all-namespaces
NAMESPACE   NAME                                     READY   STATUS    RESTARTS   AGE
kube-system  coredns-5f8dbbff8f-zxz2s               1/1     Running   0           23m
kube-system  ip-masq-agent-shkm8                    1/1     Running   0           21m
kube-system  kube-dns-autoscaler-598db8ff9c-ngj4h   1/1     Running   0           23m
kube-system  kube-proxy-jwckh                        1/1     Running   0           21m

```

Рисунок 6. Проверка работоспособности Kubernetes кластера.

Приведенный пример показывает, насколько простым и быстрым может быть процесс построения облачной инфраструктуры. В настоящее время большинство облачных компонентов самых популярных провайдеров могут быть описаны декларативным образом – с помощью Terraform или других инструментов. Это позволяет использовать все преимущества подхода Infrastructure as a Code: документировать спецификации, внедрять систему контроля версий для их исходного кода, строить пайплайны доставки данного кода с помощью CI/CD инструментов и, тем самым, контролировать одновременно несколько версий развернутого окружения. Таким образом, IaC-практики предоставляют актуальный и эффективный способ автоматизации создания и поддержки облачных компонентов и могут применяться в подавляющем количестве проектов самых разных масштабов.

1. Андреевский И.Л. Технологии облачных вычислений: учебное пособие. — СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 79 с.
2. Евгений Брикман Terraform: инфраструктура на уровне кода. — СПб.: Питер, 2020. – 584 с.
3. Бетси Бейер, Крис Джоунс, Дженнифер Петофф, Нейл Ричард Мерфи Site Reliability Engineering. Надежность и безотказность как в Google. — СПб.: Питер, 2019. — 592 с.: ил.
4. Маркелов А.А. Введение в технологии контейнеров и Kubernetes. — М.: ДМК Пресс, 2019. – 194 с.: ил.

Александрова Л.Н., Самсонов И.Ю.

Проблемы систем регистрации и аутентификации в web-приложении

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
(Россия, Елец)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-644

Аннотация

В статье затрагиваются некоторые проблемы, возникающие при обмене данными между страницами сайта, в частности при регистрации и аутентификации клиентов. Описаны способы хранения информации на стороне клиента и сервера, проанализированы их преимущества и недостатки. Приведены примеры реализации программного кода.

Ключевые слова: Web-приложения, web-сайт, информация, сессия, язык PHP, идентификация пользователя, хранение данных, файлы Cookie.

Abstract

The article touches upon some of the problems that arise when exchanging data between the pages of the site, in particular when registering and authenticating clients. The methods of storing information on the client and server side are described, their advantages and disadvantages are analyzed. Examples of program code implementation are given.

Keywords: Web applications, website, information, session, PHP language, user authentication, data storage, cookies.

Web-приложения заняли одну из ключевых позиций в жизни любого человека. Важную роль в этом занимает их удобство, приятный и интуитивно понятный интерфейс и механизмы индивидуализации. Когда приложение может ‘угадывать’ ваши предпочтения и хранить индивидуальные настройки — это выводит комфорт использования ресурса на новый уровень. Социальные сети, интернет-магазины, приложения доставки еды, административные инструменты сайтов – все это не имело бы смысла без системы идентификации пользователя.

Для реализации описанного выше подхода необходимо отслеживать информацию о состоянии соединения, однако средства протокола HTTP не позволяют это сделать. Причиной является следующее: как только сервер web-приложения обработал запрос и отправил ответ, он сбрасывает (обрывает) соединение и таким образом лишает возможности понять, что очередные запросы приходят именно от того же пользователя. Решить проблему долгосрочного хранения данных на стороне сервера весьма стандартным сеансовым модулем позволяет язык PHP.

При масштабировании некоторых приложений наступает момент распределения ролей пользователей и уровней доступа к определенным модулям приложения. Должно присутствовать четкое понимание того, от кого именно исходят запросы на сервер. Решение подобных задач возлагается, в том числе, на систему аутентификации клиента.

Аутентификация представляет собой систему предоставления доступа к ресурсам приложения посредством сопоставления логина и пароля пользователя. После регистрации в системе пользователи наделяются определенными правами и возможностями. Такой подход позволяет распределить роли по категориям и уровням доступа к ресурсам, обеспечить безопасность данных приложения.

В данной статье будут рассмотрены механизмы реализации идентификации клиентов и хранения данных пользователей с помощью стандартного сеансового модуля языка PHP (session).

Протокол HTTP, используемый веб-серверами и клиентами для взаимодействия друг с другом, был спроектирован как протокол без состояния. Однако PHP предоставляет набор удобных функций управления состоянием, которые существенно упрощают реализацию отслеживания состояния. В представленном материале основное внимание уделяется нескольким полезным приемам, о которых следует помнить при разработке приложений с состоянием.

Основной целью сеанса (session) является поддержание состояния, относящегося к конкретному посетителю между запросами. В некоторых приложениях также необходим эквивалентный механизм эффективного хранения состояния, не относящегося к конкретному посетителю в течение некоторого времени на стороне сервера. Это называется долгосрочным хранением данных. Для управления и отслеживания состояния язык PHP имеет набор удобных функций.

Сеансовый модуль PHP рассматривается в качестве инструмента, позволяющего легко связать долгосрочные данные с посетителем в процессе его перемещения по сайту.

Так как протокол HTTP не позволяет хранить информацию состояния, появляется задача о сохранении данных между страницами во время перемещения пользователя по сайту.

Рассмотрим пример обмена информацией о пользователе между двумя скриптами: **index.php** и **login.php**.

Зайдя на сайт (скрипт **index.php**), неавторизованный пользователь должен увидеть стандартное приветствие «Здравствуй, Гость». После процесса авторизации на сайте (скрипт **login.php**) приветствие должно стать индивидуальным. Также добавим механизм закрытия сессии и удаление всех использованных данных (скрипт **logout.php**).

Здесь на помощь приходит модуль **session_start()**. Он создает сессию или возобновляет существующую, используя идентификатор сессии. Этот модуль работает, основываясь на имени сессии, который передается вместе с запросом (GET или POST) на сервер. При вызове этой функции браузер устанавливает файл-COOKIE, где хранит имя сессии и ее идентификатор.

Также алгоритм работы **session_start()** позволяет установить имя сессии в ручном режиме, вызвав перед функцией команду **session_name(\$session_id)** и передав в качестве аргумента.

При работе с сайтом необходимо поддерживать состояние, а также обмениваться информацией между страницами ресурса. Добиться организации такого взаимодействия возможно несколькими способами.

1. Использовать файлы COOKIE.

Файлы Cookie – это маленькие фрагменты тестовых данных (не более 4096 байт), передаваемые браузеру от сервера. Они хранятся непосредственно на стороне клиента и полезны при обмене информацией между страницами сайта или повторными посещениями ресурса. При составлении заголовка запроса серверу браузер прикрепит и информацию из файла-cookie, таким образом напомнив о себе. Cookie работают как ассоциативный массив, позволяющий получать значение по имени поля и хранятся в супер-глобальной переменной **\$_COOKIE**. Несмотря на очевидную простоту использования, есть и минус – пользователь вправе отключить хранение файлов-cookie в настройках своего браузера. В такой ситуации разработчик должен иметь иные механизмы обмена информацией.

Для решения данной задачи создадим мини-проект, позволяющий обмениваться информацией между страницами одного сайта. Структура будет следующей (рис.1):

Рисунок 1. Форма ввода информации о пользователе.

Файл скрипта **index.php** будет имитировать домашнюю страницу сайта, содержащего форму для ввода информации о пользователе (рис.1). В свою очередь форма состоит из двух полей ввода (**<input>**) и одной кнопки (**<button>**) для отправки запроса с данными серверу. При вводе данных о пользователе скрипт обработает запрос и перенаправит на страницу **about_user.php** (листинг 1). В целом, этого достаточно для моделирования ситуации обмена данными с помощью файлов-cookie.

Листинг 1.

1. `if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {`
2. `setcookie('name', $_POST['name']);`
3. `setcookie('surname', $_POST['surname']);`
4. `header('Location: /about.php');`

Особое внимание необходимо обратить на строки 2 и 3. Именно с помощью функции `setcookie()` происходит включение в заголовок нужной информации.

Файл скрипта **about.php**, в свою очередь, должен отобразить введенные данные (листинг 2) (рис. 2).

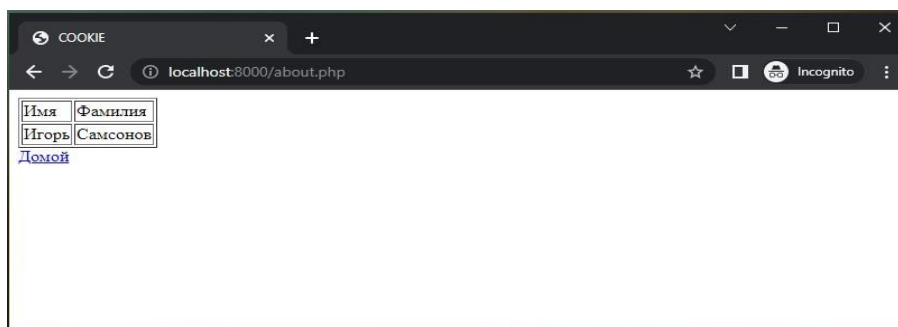


Рисунок 2. Страница информации о пользователе.

Листинг 2.

```
1. $name = "";
2. $surname = "";
3. if(isset($_COOKIE['name'])) {
4.     $name = $_COOKIE['name'];
5. }
6. if(isset($_COOKIE['surname'])) {
7.     $surname = $_COOKIE['surname'];
8. }
```

Для решения проблемы аутентификации пользователя в системе аналогичным образом можно хранить и передавать данные учетной записи в файлах-cookie, что позволит идентифицировать пользователя на нуждающихся в этом определенных страницах ресурса. Но существенный недостаток этого способа в том, что пользователь может удалить или изменить содержимое файла-cookie.

2. Использовать механизм сессий.

Сессии – удобный механизм хранения информации о состоянии клиента между последовательными доступами. При таком подходе пользователю присваивается определенный идентификатор и необходимые данные сохраняются на сервере в файле сессии. Такой подход исключает изменение данных пользователем, но не избавляет от использования файла-cookie, который хранит идентификатор клиента.

Создание демонстрационной модели авторизации пользователя выглядит следующим образом.

Демо-ресурс будет построен из трех файлов: **index.php**, **about_user.php** и файл имитация базы данных – **db.php**.

- **index.php** (листинг 3) содержит простую форму аутентификации пользователя с полями для ввода логина и пароля и кнопкой отправки данных. Его задача собрать данные об учетной записи пользователя и создать файл сессии.

Листинг 3

```
1. if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST') {
2.     session_start();
3.     $_SESSION['login'] = $_POST['login'];
4.     $_SESSION['password'] = $_POST['password'];
5.     header('Location: /about.php');
6. }
```

- **about.php** (листинг 4) содержит скрипт аутентификации пользователя с файлом имитации базы данных и решает, какую часть сайта показать пользователю. При успешной

авторизации будет показана информация об учетной записи, в ином случае сообщение «Вы не авторизованы».

Листинг 4.

```

2. require_once('./db.php');
3. $login = "";
4. $pass = "";
5. if(isset($_COOKIE[session_name()])) {
6.     session_start();
7.     $login = $_SESSION['login'];
8.     $pass = $_SESSION['password'];
9.     $user_auth = user_authorization($login, $pass, $user);
10. }
```

Рассмотренные подходы очень похожи и позволяют решить проблему авторизации на сайте и поддержании состояния сеанса.

Таким образом, были рассмотрены механизмы передачи данных в web-приложении. Продемонстрирован механизм поддержания сессии, идентификации пользователя и хранения его данных как на стороне клиента, так и на стороне сервера. Наглядно продемонстрированы примеры реализации программного кода в качестве одного из способов решения проблемы систем регистрации и аутентификации в web-приложении.

1. Зандстра, М. PHP 8: объекты, шаблоны и методики программирования, 6-е изд. пер. с англ. И.В. Красикова // Киев: "Диалектика", 2021. С. 273-279.
2. Иконников, М.А., Карманов, И.Н. Меры и требования к защищенным веб-приложениям // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. №2. С. 13-19.
3. Маклафлин, Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство // СПб.: Питер, 2013. С. 392-468.
4. Прохоренок, Н. А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 5-е изд., перераб. и доп. // СПб.: БХВ-Петербург, 2019. С. 693-705.
5. Скляр, Д., Трахтенберг, А. PHP. Рецепты программирования // 3-е изд. СПб.: Питер, 2015. С. 257-271.

Асабаев И.А.¹, Алиев Р.И.¹, Барабаш К.А.²

Асинхронное программирование: всестороннее изучение его преимуществ, недостатков и лучших практик

¹*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

²*Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н. Туполева
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-645

Аннотация

В этой статье представлен всесторонний обзор асинхронного программирования, включая его преимущества и недостатки, а также различные подходы, используемые для достижения асинхронного выполнения. Асинхронное программирование является ключевым методом повышения производительности, масштабируемости и отзывчивости программных приложений и, вероятно, продолжит играть решающую роль в разработке программного обеспечения в будущем.

Ключевые слова: асинхронное программирование, синхронное программирование, веб-разработка, разработка игр, системы реального времени.

Abstract

This article provides all external reviews of asynchronous programming, including its benefits and results, as well as the various approaches used to achieve asynchronous execution. Asynchronous

programming is a key technique for the production, scalability, and responsiveness of software applications, and is likely to play a critical role in software development in the future.

Keywords: Asynchronous programming, synchronous programming, web development, game development, real-time system, software development.

Синхронное и Асинхронное программирование. Две различные парадигмы программирования с различными подходами к выполнению и использованию ресурсов. В синхронном программировании инструкции выполняются последовательно, при этом каждая инструкция ожидает завершения предыдущей, прежде чем перейти к следующей. Это может привести к блокировке, когда программа не может продолжить выполнение до завершения текущей операции, что приводит к медленному реагированию и снижению производительности, особенно при наличии медленных операций ввода-вывода. С другой стороны, асинхронное программирование позволяет выполнять несколько задач одновременно, позволяя программе продолжать выполнение в ожидании завершения медленных операций ввода-вывода. Это приводит к повышению быстродействия, сокращению времени ожидания и повышению общей производительности. С точки зрения использования ресурсов синхронное программирование может привести к неэффективному использованию ресурсов, поскольку программа не может продолжить выполнение до завершения текущей операции. Напротив, асинхронное программирование позволяет выполнять несколько задач одновременно, что позволяет более эффективно использовать ресурсы и повышать производительность. Стоит отметить, что асинхронное программирование может быть достигнуто различными способами, такими как использование потоков, управляемыми событиями, или неблокирующим вводом-выводом. [1][5]

Управляемые события. Управление событиями в асинхронном программировании относится к процессу управления потоком выполнения в программе, основанному на событиях, инициируемых различными входными данными. Эти входные данные могут поступать из различных источников, включая взаимодействие с пользователем, системные уведомления или другие асинхронные процессы. В асинхронном программировании управление событиями обычно осуществляется через цикл событий, который является центральным компонентом программы, ответственным за обработку входящих событий и запуск соответствующих ответов. Цикл событий отвечает за выполнение функций обратного вызова или других обработчиков, связанных с конкретными событиями, и за управление потоком выполнения в программе. Цикл событий предназначен для обработки нескольких событий одновременно, не блокируя выполнение остальной части программы. Это позволяет программе быстро реагировать на события, не дожидаясь завершения других процессов. Управление событиями является важнейшим аспектом асинхронного программирования, поскольку оно обеспечивает возможность обрабатывать входящие события своевременно и эффективно, избегая при этом узких мест в производительности. [2][4]

Потоки программирования. Потоки программирования в асинхронном программировании относятся к порядку, в котором различные задачи или операции выполняются в рамках асинхронной программы. В асинхронном программировании операции выполняются асинхронно, что означает, что они не блокируют выполнение других операций. Это требует иного подхода к проектированию и управлению потоком программы по сравнению с традиционным синхронным программированием. В асинхронном программировании существует несколько распространенных программных потоков, в том числе: Программирование на основе обратного вызова – включает в себя выполнение функции обратного вызова при завершении задачи или операции, что позволяет программе продолжать выполнять другие задачи или операции параллельно; Программирование на основе обещаний – включает в себя использование обещаний для представления результата асинхронной операции, что позволяет программе управлять потоком выполнения и обрабатывать ошибки более организованным образом; Программирование Async / Await. включает в себя

использование ключевых слов `async` и `await` для объявления асинхронных функций и ожидания их завершения более читаемым и интуитивно понятным способом.

Каждый из этих потоков программирования имеет свои собственные преимущества и недостатки, и выбор того, какой из них использовать, будет зависеть от конкретных требований программы и предпочтений программиста.

Независимо от используемого потока программирования, асинхронное программирование требует иного мышления и подхода к разработке и выполнению кода по сравнению с традиционным синхронным программированием. Тщательное рассмотрение потока и порядка операций имеет решающее значение для обеспечения правильного и эффективного выполнения программы.[3]

Неблокирующий (асинхронный) ввод-вывод. Непблокирующий ввод-вывод — это фундаментальная концепция в асинхронном программировании, которая позволяет программе выполнять несколько операций ввода-вывода одновременно, не блокируясь медленными операциями ввода-вывода. В традиционном синхронном программировании, когда программа выполняет операцию ввода-вывода, такую как чтение из файла или ожидание ответа сети, она блокируется до завершения операции. Это может привести к снижению производительности и длительному времени ожидания, особенно когда несколько операций ввода-вывода выполняются одна за другой. В отличие от этого, неблокирующий ввод-вывод позволяет программе инициировать операцию ввода-вывода и продолжать выполнять другие задачи, ожидая завершения операции. Когда операция ввода-вывода завершается, программа получает уведомление, позволяющее ей получить результаты и продолжить обработку. Непблокирующий ввод-вывод реализуется с помощью обратных вызовов или событий, которые представляют собой функции, запускаемые при возникновении определенного события. Например, когда чтение файла завершено, запускается событие и выполняется функция обратного вызова, позволяющая программе извлечь результаты и продолжить обработку. Такой подход позволяет асинхронному программированию обрабатывать несколько операций ввода-вывода одновременно, повышая общую производительность системы за счет сокращения времени ожидания и избегая узких мест. Кроме того, это позволяет создавать высокочувствительные системы, способные эффективно обрабатывать обмен данными в режиме реального времени и большие объемы данных.[6]

Плюсы асинхронного программирования: Масштабируемость. Выполнение нескольких задач одновременно, что позволяет им лучше масштабироваться и обрабатывать большие объемы данных и пользователей; Производительность. Вытекающий из первого, так как выполняя несколько задач одновременно, сокращается время ожидания и повышается общая производительность; Оперативность. Позволяет программам продолжать выполнение в ожидании медленных операций ввода-вывода, таких как доступ к диску или сети, повышая оперативность системы; Использование ресурсов. При асинхронном программировании, программы лучше используют системные ресурсы, поскольку они могут продолжать выполняться в ожидании завершения операций ввода-вывода, а не блокироваться; Параллелизм. Асинхронное программирование позволяет создавать сложные параллельные системы, которые могут обрабатывать несколько задач и событий одновременно, повышая общую производительность и быстроту реагирования системы; Уменьшения задержки в системе, поскольку оно позволяет программам продолжать выполняться в ожидании завершения операций ввода-вывода, а не блокироваться.

Минусы асинхронного программирования: Сложность. Асинхронное программирование может быть более сложным в написании и обслуживании, чем синхронное программирование, особенно при работе с условиями гонки и взаимоблокировками; Отладка. Отладка кода может быть сложной задачей из-за сложных взаимосвязей между задачами, что затрудняет выявление и исправление ошибок; Взаимоблокировки. В асинхронном программировании взаимоблокировки могут возникать, когда две задачи ожидают завершения друг друга, что приводит к взаимоблокировке, препятствующей дальнейшему прогрессу; Тестирование асинхронного кода может быть более сложным, чем тестирование синхронного кода, поскольку

оно требует моделирования нескольких параллельных задач и обработки асинхронных событий; Обработка ошибок в асинхронном программировании может быть сложной задачей, поскольку она требует обработки ошибок в нескольких местах и обеспечения правильного распространения ошибок по всей программе; Управление памятью. В асинхронном программировании важно обеспечить надлежащее высвобождение ресурсов, когда они больше не нужны, чтобы избежать утечек памяти и других проблем с производительностью; Несмотря на перечисленные минусы и плюсы, многие разработчики программного обеспечения считают, что преимущества асинхронного программирования намного перевешивают его недостатки и что этот подход хорошо подходит для широкого спектра приложений и вариантов использования. При создании веб-приложений, игр или систем реального времени асинхронное программирование может помочь разработчикам вывести свое программное обеспечение на новый уровень производительности.

Использование и примеры. Асинхронное программирование широко используется в различных областях, включая веб-разработку, разработку игр и системы реального времени. В веб-разработке он обычно используется для повышения отзывчивости и производительности веб-приложений, позволяя им обрабатывать несколько запросов одновременно. Например, Node.js, популярная платформа для создания веб-приложений, использует асинхронное программирование для обработки входящих запросов и выполнения операций с базой данных. Ruby on Rails, еще один популярный веб-фреймворк, также поддерживает асинхронное программирование, позволяя разработчикам писать эффективные и масштабируемые веб-приложения. При разработке игр асинхронное программирование используется для повышения производительности и отзывчивости игр, позволяя нескольким задачам, таким как рендеринг графики и обработка входных данных [7], выполняться одновременно. Это позволяет играм работать плавно и быстро реагировать на действия игрока, улучшая общий игровой опыт. Асинхронное программирование в веб-разработке. Например, веб-приложению, которое позволяет пользователям загружать файлы, может потребоваться выполнить несколько задач одновременно, таких как обработка загруженного файла, отправка уведомлений и обновление учетной записи пользователя. Используя асинхронное программирование, приложение может выполнять эти задачи в фоновом режиме, повышая свою общую производительность и позволяя пользователям продолжать использовать приложение, не испытывая длительного ожидания.[8] Системы реального времени, такие как торговые системы, финансовые системы и системы фондового рынка, также выигрывают от асинхронного программирования. Эти системы требуют обмена данными в режиме реального времени и обработки больших объемов данных, а асинхронное программирование позволяет им эффективно решать эти задачи.

Заключение.

В заключение следует отметить, что синхронное программирование лучше подходит для небольших и менее сложных проектов, где легкость понимания и простота имеют приоритет над производительностью и оперативностью реагирования. С другой стороны, асинхронное программирование лучше подходит для более крупных и сложных проектов, требующих высокой производительности и скорости реагирования, где ключевым моментом являются методы повышения производительности, масштабируемости и отзывчивости программных приложений. Это позволяет нескольким задачам выполняться одновременно и независимо, что позволяет более эффективно использовать вычислительные ресурсы и улучшает пользовательский опыт. Однако это также сопряжено с дополнительными сложностями и может затруднить отладку и обработку ошибок. Понимание различных подходов к асинхронному программированию, таких как программирование, управляемое событиями, неблокирующий ввод-вывод и потоки, а также использование обратных вызовов и обещаний, имеет важное значение для эффективного использования этого метода.

1. New AI fake text generator may be too dangerous to release, say creators Artificial intelligence (AI) [URL]: <https://www.theguardian.com/technology/2019/feb/14/elon-musk-backed-ai-writes-convincing-news-fiction>
2. How to spot AI-generated text | MIT Technology Review [URL]: <https://www.technologyreview.com/2022/12/19/1065596/how-to-spot-ai-generated-text/>

3. S. N. Cherny and R. F. Gibadullin, "The Recognition of Handwritten Digits Using Neural Network Technology," 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), Sochi, Russian Federation, 2022, pp. 965-970
4. New AI classifier for indicating AI-written text [URL]: <https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text/>
5. Гизатуллин, З. М. Прогнозирование помехоустойчивости вычислительной техники на основе физического моделирования / З. М. Гизатуллин, М. Г. Нуриев. – Казань : Редакционно-издательский центр «Школа», 2019. – 140 с.
6. Asabaev Islam, Magomedov Islam and Zyryanova Svetlana A. 2022 review article: virtual robots in the modern world. International Workshop "Hybrid methods of modeling and optimization in complex systems"

Асабаев И.А.¹, Алиев Р.И.¹, Белашова Е.С.²
Последствия прогресса ChatGPT в области генерации текста

¹*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

²*Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н. Туполева
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-646

Аннотация

Популярность нейронной сети ChatGPT, разработанной OpenAI, поднимает вопросы, связанные с этическими и юридическими последствиями этой технологии. С учетом того, что пользователи варьируются от ученых до профессионалов в различных отраслях промышленности, способность отличать работу, генерируемую нейронной сетью, от работы человека становится все более сложной. Данная статья поднимает проблему злоупотребление нейронной сетью, в профессиональной деятельности и проводит разбор возможных на сегодняшний день инструментов, для того чтобы отличить сгенерированный текст.

Ключевые слова: chatGPT, OpenAI, нейросеть, классификатор, текст, генерация, инструменты, преподавание.

Abstract

The popularity of the ChatGPT neural network developed by OpenAI raises questions about the ethical and legal implications of this technology. Given that users range from scientists to professionals in various industries, the ability to distinguish the work generated by a neural network from human work is becoming increasingly complex. This article raises the problem of abuse of the neural network in professional activity and analyzes the tools available today in order to distinguish the generated text.

Keywords: ChatGPT, OpenAI, neural network classifier, text, generation, tools, teaching.

ChatGPT набирает обороты, становится все сложнее отличить его работу от работы проделанной человеком. В настоящий момент этой нейросетью пользуются активно количество пользователей, среди которых не мало людей из академии, институтов и университетов. Нейросеть оставляет пробелы в вопросах этики, авторского права, и что нередко – поднимается вопрос о законодательства, в качестве определения поведения такого продукта в профессиональной жизни человека. Кроме вопросов авторского права, начинается новая ветвь вопросов относительно разработки кода и написания текстов, охватывая весь спектр, подразумевающий под собой слово текст: сочинения, стихи, доклады, статьи, дипломные работы. Создается впечатление что учителя и преподаватели не в состоянии различить написанные тексты.

Для решения этой проблемы был предлагает ряд потенциальных решений. Один из подходов заключается во внедрении более продвинутых инструментов и методов для идентификации текста, сгенерированного машиной. Например, OpenAI, компания, стоящая за

ChatGPT, недавно выпустила классификатор, который может идентифицировать текст, созданный их собственным продуктом. Однако классификатор имеет свои ограничения, о которых мы напишем ниже.

Другой подход заключается в обучении специалистов тому, как идентифицировать текст, сгенерированный машиной. Это могло бы включать руководство по выявлению общих стилистических и лингвистических особенностей таких текстов, а также предоставление примеров машинного текста и сравнение их с текстами, созданными людьми.

Классификатор от создателей ChatGPT. 31 января этого года, компания создавшая chatGPT – OpenAI, запускает классификатор, который идентифицирует текст, написанный от их продукта. Подчеркивая тем, что одним из выявленных ограничений нейросети является фактология. В частности, чтобы не распространять дезинформацию среди преподавателей, журналистов, исследователей и других профессиональных деятелей.

Классификатор, на официальном сайте, предлагается в качестве дополнительного инструмента, так как он имеет ряд ограничений. Из основных это:

1. Ненадежность для текста, объем которого составляет менее 1000 символов.
2. Ошибочное идентификация, и очень слабая на других языках (Основной язык английский).
3. Редактированный текст ИИ может обойти классификатор.

И в силу этих ограничения, данный инструмент не позволяет безусловным или достаточным образом выявить источник фрагмента или записи текста, если использовать его в качестве основного инструмента. [2]

Стилистические и лингвистические особенности текста. Другим методом идентификации текста, сгенерированного ChatGPT, является анализ его стилистических и лингвистических особенностей. Хотя для этого требуется опыт и знание грамматики языка, эксперты-лингвисты могут выявить в тексте закономерности, характерные для текста, сгенерированного машиной. Такой способ требует опыта и твердые знания грамматики языка. Первое нарабатывается начиная с прошлого года. Остается лишь дожидаться, пока из пользовательского опыта сформируются общепринятые меры по распознаванию сгенерированных текстов.

Во втором случае, при генерации текстов с помощью нейросети может отразиться на разнообразии и некоторых нюансах человеческого письма. Нужно обращать внимание на стилистические особенности: текст, сгенерированный в результате алгоритмов компьютерного обучения, часто имеет много отличий от текста человека или компьютера; «тотальное» отсутствие ошибок и однозначно хороший или плохой текст, плановая структура предложения, повторяющийся язык, все это может свидетельствовать о том, что он был сгенерирован машиной. И все равно остается пробел. Поэтому человек специальности лингвиста может увидеть такие свойства сгенерированного текста и выявить его.

Когда в профессиональной деятельности человек стремится не допускать ошибок, то при их полном отсутствии внимания читающего может быть обмануто тем, что – логика и безошибочность присуще только человеку, так как отсутствует опыта взаимодействия с таким текстом на сегодняшний день.[3]

Заключение.

Использование ChatGPT имеет много потенциальных преимуществ, его использование также создает проблемы для профессионалов, которые полагаются на письменный текст в своей работе. Разработка классификатора и способность анализировать стилистические особенности — это два метода, которые могут быть использованы для идентификации сгенерированного машиной текста. Однако по-прежнему существует пробел в способности надежно и последовательно проводить различие между текстом, сгенерированным машиной, и текстом, написанным человеком.

В конечном счете, ключ к предотвращению злоупотребления ChatGPT лежит в сочетании этих подходов. Используя как передовые технологии, так и человеческий опыт,

профессионалы могут работать сообща, чтобы выявлять и предотвращать распространение сгенерированного машиной текста, который может ввести в заблуждение.

1. New AI fake text generator may be too dangerous to release, say creators Artificial intelligence (AI) [URL]: <https://www.theguardian.com/technology/2019/feb/14/elon-musk-backed-ai-writes-convincing-news-fiction>
2. How to spot AI-generated text | MIT Technology Review [URL]: <https://www.technologyreview.com/2022/12/19/1065596/how-to-spot-ai-generated-text/>
3. S. N. Cherny and R. F. Gibadullin, "The Recognition of Handwritten Digits Using Neural Network Technology," 2022 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM), Sochi, Russian Federation, 2022, pp. 965-970
4. New AI classifier for indicating AI-written text [URL]: <https://openai.com/blog/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text/>
5. Как распознать текст нейросети ChatGPT [URL]: <https://journal.tinkoff.ru/chatgpt-detector/>
6. Гизатуллин, З. М. Прогнозирование помехоустойчивости вычислительной техники на основе физического моделирования / З. М. Гизатуллин, М. Г. Нуриев. – Казань : Редакционно-издательский центр «Школа», 2019. – 140 с.
7. Asabaev Islam, Magomedov Islam and Zyryanova Svetlana A. 2022 review article: virtual robots in the modern world. International Workshop "Hybrid methods of modeling and optimization in complex systems"
8. Райхлин, В. А. Элементы содержательной теории ассоциативной стеганографии / В. А. Райхлин, И. С. Вершинин, Р. Ф. Гибатуллин // Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика. – 2019. – № 1. – С. 41-47

Асабаев И.А.¹, Алиев Р.И.¹, Белашова Е.С.²
Способы разработки чат-ботов

¹*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

²*Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н. Туполева
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-647

Аннотация

В этой статье представлен всесторонний обзор различных методов разработки чат-ботов, включая системы, основанные на правилах, машинное обучение, гибридные системы, системы, основанные на поиске, генеративные модели и управление диалогами. Подробно обсуждаются сильные и слабые стороны каждого метода, а также конкретные области применения, для которых они лучше всего подходят. В статье также подчеркивается важность технических навыков и знаний предметной области в процессе разработки чат-бота. В целом, эта статья является ценным ресурсом для всех, кто заинтересован в понимании различных методов, используемых для разработки чат-ботов, и как выбрать наилучший метод для конкретного приложения.

Ключевые слова: чат-бот, развитие, методы, системы, машинное обучение, гибридные системы, генеративные модели, управление диалогом, технические навыки, знание предметной области.

Abstract

This article provides a comprehensive overview of various chatbot development methods, including rule-based systems, machine learning, hybrid systems, search-based systems, generative models, and conversation management. The strengths and weaknesses of each method are discussed in detail, as well as the specific applications for which they are best suited. The article also highlights the importance of technical skills and domain knowledge in the chatbot development process. All in all, this article is a valuable resource for anyone interested in understanding the various methods used to develop chatbots and how to choose the best method for a particular application.

Keywords: Chatbot, development, methods, systems, machine learning, hybrid systems, generative models, dialogue management, technical skills, domain knowledge.

Способ 1: Системы, основанные на правилах

Системы, основанные на правилах — это простейшая форма разработки чат-ботов. Они полагаются на набор predetermined правил и шаблонов для реагирования на вводимые пользователем данные. Ответы чат-бота определяются путем сопоставления вводимых пользователем данных с набором predetermined ключевых слов и фраз. Этот метод относительно прост в реализации и может быть полезен для простых задач, таких как ответы на часто задаваемые вопросы. Однако системы, основанные на правилах, имеют ограничения, когда дело доходит до обработки более сложных взаимодействий и понимания естественного языка.

Способ 2: Машинное обучение

Машинное обучение — это более продвинутый метод разработки чат-ботов. Это включает в себя обучение модели набору диалоговых данных, чтобы научиться реагировать на вводимые пользователем данные. Чат-боты с машинным обучением могут обрабатывать более сложные взаимодействия и понимать естественный язык более эффективно, чем системы, основанные на правилах. Однако они требуют большого объема данных для обучения и могут быть более сложными в реализации.

Способ 3: Гибридные системы

Гибридные системы сочетают в себе сильные стороны как методов, основанных на правилах, так и методов машинного обучения. Они используют комбинацию predetermined правил и модель машинного обучения для реагирования на вводимые пользователем данные. Этот метод может обрабатывать как простые, так и сложные взаимодействия и позволяет понимать естественный язык более эффективно, чем системы, основанные на правилах. Однако гибридные системы сложнее реализовать, чем системы, основанные на правилах, и все еще могут требовать большого объема данных для компонента машинного обучения.

Способ 4: Системы, основанные на поиске

Поисковые системы — это тип чат-бота, который генерирует ответы, выбирая наиболее подходящий ответ из заранее определенного набора ответов. Этот метод похож на систему, основанную на правилах, но вместо подбора ключевых слов чат-бот выбирает наилучший ответ на основе введенных пользователем данных. Поисковые системы полезны для предоставления информации и ответов на часто задаваемые вопросы. Однако, как и системы, основанные на правилах, они имеют ограничения, когда дело доходит до обработки более сложных взаимодействий и понимания естественного языка.

Способ 5: Генеративные модели

Генеративные модели — это тип чат-бота с машинным обучением, который генерирует ответы на основе предоставленных им входных данных. Это в отличие от систем, основанных на поиске, выбирают наилучший ответ из заранее определенного набора. Генеративные модели могут давать более креативные и разнообразные ответы, но для их обучения требуется большой объем данных и вычислительных ресурсов. Этот метод полезен для таких приложений, как служба поддержки клиентов, где чат-боту необходимо генерировать персонализированные ответы.

Способ 6: Управление диалогом

Управление диалогом — это метод, который фокусируется на управлении потоком разговора. Это включает в себя разработку диалоговой системы, которая может обрабатывать несколько тем и поддерживать контекст разговора. Этот метод полезен для чат-ботов, которым необходимо выполнять несколько задач и обрабатывать более сложные взаимодействия.

Выводы

Разработка чат-бота — это сложный процесс, требующий сочетания технических навыков и знаний предметной области. Каждый метод имеет свой собственный набор плюсов и

минусов, и выбор метода будет зависеть от конкретных требований приложения чат-бота. Системы, основанные на правилах, просты в реализации, но имеют ограничения, когда дело доходит до обработки более сложных взаимодействий. Чат-боты с машинным обучением могут обрабатывать более сложные взаимодействия и более эффективно понимать естественный язык, но для обучения требуется большой объем данных. Гибридные системы могут обрабатывать как простые, так и сложные взаимодействия и могут более эффективно понимать естественный язык, но их сложнее реализовать, чем системы, основанные на правилах.

Системы, основанные на правилах, машинного обучения и гибридных систем, как правило являются наиболее распространенными в использовании, а системы, основанные на поиске, генеративные модели и управление диалогом не имеют такой популярности, и все же также полезны в определенных ситуациях. Поисковые системы являются подходящим выбором для таких приложений, как поиск информации и ответы на часто задаваемые вопросы. Генеративные модели являются подходящим выбором для таких приложений, как обслуживание клиентов, где чат-боту необходимо генерировать персонализированные ответы. Исследования в этой области все еще продолжаются, и ожидается, что новые разработки в генеративных моделях, таких как GPT-3 и GPT-4, еще больше улучшат производительность чат-ботов. Системы управления диалогами могут улучшить общий пользовательский опыт, предоставляя более точные и релевантные ответы.

1. Чат-боты как инструмент маркетинга: кейс Depositphotos [Электронный ресурс] – URL: <https://www.sostav.ru/publication/depositphotos-telegram-bot-47280.html>
2. Джини Джанарсанам, Разработка чат-ботов и разговорных интерфейсов, - Москва, ДМК Пресс, 2019.
3. Усенко Р.С., Горб Е.О. Технологии разработки чат-ботов // Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами. Том 2, 2020, Москва, С. 312-314
4. Гизатуллин, З. М. Методика и модели для физического моделирования электромагнитных помех на примере анализа помехоустойчивости электронных средств автотранспорта / З. М. Гизатуллин, Р. М. Гизатуллин, М. Г. Нуриев // Радиотехника и электроника. – 2021. – Т. 66, № 6. – С. 609-613
5. Параскевов А.В., Каденцева А.А., Мороз С.И. Перспективы и особенности разработки чат-ботов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 130. С. 395-404
6. Моделирование электромагнитных полей высоковольтных линий электропередачи / М. Г. Нуриев, Р. М. Гизатуллин, А. О. Архипов, Р. Р. Закиров // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018) : Труды Международной научно-технической конференции, Самара, 14–16 апреля 2018 года / Под редакцией С.А. Прохорова. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2018. – С. 1070-1074
7. Asabaev Islam, Magomedov Islam and Zyryanova Svetlana A. 2022 review article: virtual robots in the modern world. International Workshop "Hybrid methods of modeling and optimization in complex systems"

Ахметшина З.Р.

Использование технологии DeepFake для создания угроз личной и коммерческой информационной безопасности

*Казанский национальный исследовательский технологический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-648

Научный руководитель: Афзалова А.Н.

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема использования технологии DeepFake как инструмента создания угроз личной и коммерческой безопасности. Дано пояснение важности данной проблемы на сегодняшний день, объяснено понятие DeepFake и описаны виды угроз, которые могут быть созданы с использованием данной технологии. Предоставлены примеры уже случившихся преступлений с использованием DeepFake, а также попытки решения данной проблемы государствами всего мира.

Ключевые слова: искусственный интеллект, DeepFake, угроза, ущерб репутации, финансовое мошенничество.

Abstract

This article discusses the problem of using DeepFake technology as a tool for creating threats to personal and commercial security. An explanation of the importance of this problem today is given, the concept of DeepFake is explained and the types of threats that can be created using this technology are described. Examples of already committed crimes using DeepFake are provided, as well as attempts to solve this problem by states around the world.

Keywords: artificial intelligence, Deepfake, threat, damage to reputation, financial fraud.

Развитие научно-технического прогресса в 21 веке приводит к изобретению удивительных технологий. Еще в начале 2000-ых годов технологии, позволяющие изменять внешность и голос казались научно-фантастическими, а уже сейчас они размещены в открытом доступе. Наибольший скачок в развитии произошел в сфере машинного обучения, что привело к возникновению технологии DeepFake. DeepFake — это технология, использующая искусственный интеллект для создания очень убедительной поддельной информации, включая видео, аудио, изображения и текст. Данная технология часто используется в кинематографе для создания графических изображений и виртуальной реальности. Процесс создания DeepFake материалов начинается с подбора нескольких фотографий или видео, которые необходимо синтезировать. Алгоритм глубокого машинного обучения использует исходные данные для создания реалистичного изображения или видео, которое может поражать своей точностью. Однако с развитием этой технологии растет и уровень потенциальных угроз как коммерческой, так и личной безопасности.

Наибольший вред технология DeepFake может принести репутации медийных личностей и организаций. Примерами такого использования DeepFake могут служить создание поддельных интервью, скандальных видео, или компромата. Например, в 2019 году Deepfake-видео было создано, чтобы показать американскую политическую журналистку Кэти Керрик в негативном свете. Видео было опубликовано на YouTube, на данный момент насчитывается больше 2 миллионов просмотров. В результате репутация Кэти Керрик сильно пострадала, а сама журналистка стала объектом насмешек в интернете.

Другим примером можно назвать событие, произошедшее в 2021 году. Deepfake-видео было создано, чтобы показать фальшивый разговор между американским президентом Джо Байденом и украинским лидером Владимиром Зеленским. Оно было опубликовано в твиттере американского конгрессмена и породило множество слухов и дезинформировало население многих стран. Данные случаи демонстрируют, что технология Deepfake может использоваться для создания фальшивых видео и фото, вредящие репутации людей и создавая неправдивую информацию.

Кроме того, технология может быть использована для вымогательства денежных средств у жертв, угрожая распространением компрометирующих материалов, которые на самом деле могут быть сгенерированы с помощью DeepFake. Одним из примеров DeepFake мошенничества является случай британской компании, которая была обманута на 243 тысячи фунтов стерлингов после того, как преступники получили доступ к голосу исполнительного директора данной компании и использовали его для совершения финансового мошенничества.

Правительства всего мира осознают угрозу, связанную с использованием DeepFake, уже рассматриваются предложения для включения в законодательства законопроектов с целью регуляции и предотвращения данного вида преступлений. Законодательные акты могут включать запрет на распространение контента, созданного с использованием DeepFake, и наказания за его использование в мошеннических и криминальных целях. Например, правительства США, Великобритании, Германии и Франции начали вводить новые законы, направленные на борьбу с манипуляциями с использованием DeepFake технологий. Правительством США на федеральном уровне был внесен законопроект "Real Time ID

Verification Act", определяющий стандарты проверки подлинности цифрового контента в режиме реального времени, а также устанавливающий требования для социальных сетей и онлайн-платформ на предмет принятия мер по борьбе с фейками.

Существуют различные системы предотвращения преступлений с использованием DeepFake технологий, которые в основном связаны с определением поддельных видео- и аудиозаписей. Некоторые из них включают в себя: форензический анализ, проверка баз-данных DeepFake, прошивка DeepFake материалов, проверка источников материала.

При работе с информацией из сети Интернет важным является нахождение источника данной информации, так как Интернет включает в себя огромное информационное поле, пополняемое ежедневного громадными объемами информации разными людьми по всей планете, поэтому нахождение источника информации может являться важно процедурой при анализе информации.

Еще одним способом борьбы с DeepFake преступлениями можно назвать метод проверки материалов через нахождение его в базах данных DeepFake. При использовании технологии DeepFake, все данные по таким видео и аудио поступают в базу данных системы, из-за чего появляется возможность проверить, является ли то или иное видео фальшивым. Также, существует метод, позволяющий наносить на DeepFake материалы невидный человеку код, который может заметить аналитическая программа. Таким образом, все DeepFake материалы будут помечены и при специальной проверке будет возможность отличить оригинал от подделки.

Форензический анализ – это метод, при котором специалисты анализируют интересующую видео или аудиозапись с помощью различных программ и алгоритмов, чтобы определить, является ли она поддельной. Основными компонентами, позволяющими найти поддельное видео являются артефакты на материалах. Артефакты – случайные искажения участков видео, фото или аудио материала, позволяющие понять, что оно было сгенерировано DeepFake технологиями. Очень часто используемые программные алгоритмы также основаны на технологиях искусственного интеллекта, как и DeepFake. Данные методы являются первичными инструментами для предотвращения преступлений с использованием технологии DeepFake, однако не являются идеальными и требуют доработки.

Таким образом, технология DeepFake применяется не только в кинематографии или для развлечения, но и как инструмент преступления личной и коммерческой безопасности. Зафиксировано уже не менее трех преступлений с использованием DeepFake технологии. По этой причине правительства многих стран посчитали необходимым разработать специальные законопроекты по регулированию и предотвращению преступлений с использованием DeepFake технологий, например "Real Time ID Verification Act" принятый в США. Современные методы обнаружения и проверки дезинформационных материалов, сгенерированных технологией DeepFake недостаточно развиты, однако имеют хороший потенциал.

1. Шестерина А.М. Deepfake как современный аудиовизуальный формат: функциональные и смысловые особенности // Материалы II международной научно-практической конференции. – М., Московский педагогический государственный университет, 2022. – С. 374-377
2. Петров М.Ю., Трепов Л.С., Технология DeepFake: угрозы обществу и способы распознавания // Материалы 48-ой научно-практической конференции студентов и молодых учёных. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 359-361.
3. Дремлюга Р.И., Моисейцев В.В., Парин Д.В., Романова Л.И., Национальное правовое регулирование использования и распространения реалистичных аудиовизуальных поддельных материалов (deepfake): опыт Китая // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2022. - №4. – С. 91-104.

Бабкина А.О., Мхитарян Л.А., Перова М.В.
**Перспективы перехода электронного правительства к цифровому
на примере развития и совершенствования СЭД**

*Южно-Российский институт управления
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-649

Аннотация

Данная научно-исследовательская работа посвящена анализу процесса перехода электронного правительства к цифровому. Основой для анализа выступают практические примеры внедрения, развития и совершенствования СЭД в государственных структурах России. Определены некоторые аспекты развития СЭД в системах электронного правительства, выделены шаги для дальнейшего наиболее эффективного перехода к цифровому правительству.

Ключевые слова: система электронного документооборота (СЭД), электронное правительство, цифровое правительство, государственные структуры.

Abstract

This research paper is devoted to analyzing the process of e-government transition to digital. The basis for analysis is a practical example of implementation, development and improvement of EDMS in Russian governmental institutions. Some aspects of EDS development in e-government systems have been determined, and the steps for further most effective transition to digital government have been singled out.

Keywords: electronic Document Management System (EDMS), electronic government, digital government, government structures.

Цифровое правительство и электронное правительство — это две разные концепции, хотя они имеют некоторые общие черты. Электронное правительство — это использование информационно-коммуникационных технологий для улучшения взаимодействия между государством и гражданами, бизнесом и другими заинтересованными сторонами. Цифровое правительство — это более широкая концепция, которая включает в себя не только использование информационно-коммуникационных технологий, но и передовых технологий в целом. Оно направлено на автоматизацию всех процессов государственного управления, а не только на улучшение взаимодействия с гражданами [2].

Рассмотрим уровни взаимодействия электронного правительства. E-government - это система различных уровней, на которых государственные органы и общество могут взаимодействовать друг с другом с помощью электронных технологий и сервисов. Обычно эксперты выделяют следующие уровни взаимодействия: G2C - взаимодействие правительства и граждан, G2B взаимодействие власти и бизнеса, и G2G - взаимодействие органов власти между собой [1]. Стоит отметить, что согласно статистическим данным, представленным в Белой книге цифровой экономики 2022, 23 бизнес-проекта были профинансированы в рамках G2B уровня [7].

В основании развития цифрового правительства находится феномен электронного правительства [2]. В процессе практического перехода к цифровому правительству в основании находится аспект развития СЭД в государственных и зачастую бизнес-структурах.

Совместное использование систем документооборота и сервисов ЭДО предоставляет новые возможности для безбумажного взаимодействия и эффективной работы с документами в электронном виде. Об этом говорилось на совместном вебинаре компаний ЭОС и СКБ Контур. Эксперты рассказали аудитории о возможных сценариях обработки документов в СЭД «ДЕЛЮ» и Контур.Диадок, организации единого контура электронного документооборота и достигаемых эффектах при совместном использовании решений [4].

В рейтинге развития электронного правительства ООН за 2022 года Россия расположилась на 42-й позиции среди 193 стран мира против 36-й двумя годами раньше. Отметим, что РФ не занимает высокое место в данном списке, но имеет потенциал, так согласно статистическим данным 2022 года, Россия вошла в ТОП-10 стран с наивысшим индексом цифровизации государственного сектора, индекс составил 0.897 баллов [7]. Направление положительных перспектив отражено также в Белой книге цифровой экономики 2022 года. На диаграмме представлены качественные показатели оказанных услуг на Едином портале государственных услуг.

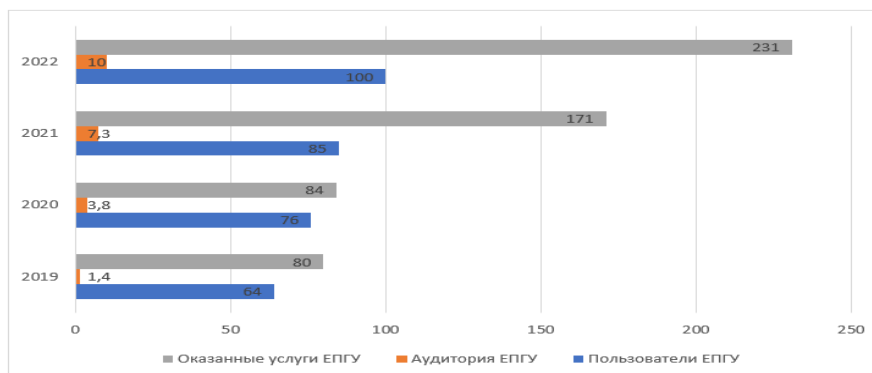


Рисунок 1. Статистика взаимодействия государства и граждан 2019-2022, млн. [7]

Не смотря на низкий уровень цифрового правительства в России, в последние годы СЭД в госструктурах совершенствуются и развиваются, чтобы соответствовать новым требованиям и вызовам [1]. В частности, внедрение электронной подписи и электронного документооборота стало обязательным для многих государственных органов. Это позволяет ускорить процесс обмена документами и повысить безопасность информации. Также существует тенденция к развитию единой системы электронного документооборота для всех государственных структур, ведь 100% государственно-важных объектов подключены к информационным системам [7]. Это упростит взаимодействие между различными органами и повысит качество государственных услуг.

Кроме того, внедрение искусственного интеллекта и других передовых технологий позволит автоматизировать процессы обработки документов и ускорить принятие решений. Например, системы искусственного интеллекта могут использоваться для автоматического анализа документов и выявления ошибок или несоответствий.

Сегодня в РФ информатизация и автоматизация – приоритетные направления развития, об этом свидетельствует нормативно-правовая база, которая довольно широкая и регулирует развитие СЭД в госструктурах и формирует цифровое правительство: Постановление Правительства РФ от 24.10.2011 N 861 "О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)" - этот нормативный акт устанавливает задачи и меры по развитию цифровой экономики в России, включая переход к цифровому правительству. Постановление Правительства РФ от 07.09.2021 N 1516 "О единой системе централизованной аутентификации и авторизации в информационных системах федеральных органов исполнительной власти" - этот нормативный акт устанавливает порядок использования единой системы аутентификации и авторизации в государственных информационных системах.

В Ростовской области, процесс цифровой трансформации реализуется в рамках национальной цели «Цифровая трансформация», и в августе 2021 утверждена Стратегия в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления, в которую включены более 80 федеральных и региональных проектов по 18 отраслям экономики, запланированных к реализации до 2024 года. На основании представленных данных формируется цифровое правительство в Ростовской области [6]. По мнению министра цифрового развития, перспективы перехода от электронного правительства к цифровому связаны с углублением цифровой трансформации государственных органов и

учреждений [5]. Это позволит существенно улучшить качество государственных услуг, повысить их доступность и эффективность.

Также для полноценного и качественного перехода к цифровому правительству необходимо выполнить следующие шаги: совершенствовать систему управления и контроля за реализацией цифровой стратегии правительства; реализовать процесс предоставления государственных услуг полностью в электронном формате, то бишь перейти от концептуальной модели «услуги в одном окне» к услугам «без окна»; автоматизировать процессы в государственных структурах; использовать ИКТ для автоматизации рутинных задач; использовать новые технологии для создания инновационных государственных сервисов.

Для того, чтобы всё вышеперечисленное реализовывать, нужно перейти на полный электронный документооборот, то есть на такие технологии, как МЭДО и СМЭВ, которые регламентированы соответственно Постановлением Правительства РФ от 22 сентября 2009 г. N 754 "Об утверждении Положения о системе межведомственного электронного документооборота" и Постановлением Правительства РФ от 8 сентября 2010 г. N 697 "О единой системе межведомственного электронного взаимодействия".[3].

Подводя итог проведённому анализу, можно сделать вывод: чтобы стать цифровым правительством, необходимо не только автоматизировать процессы и перейти на электронный документооборот, но и использовать новые технологии, такие как искусственный интеллект, блокчейн и интернет вещей, для создания инновационных государственных сервисов и улучшения взаимодействия между госструктурами и гражданами. Кроме того, необходимо учитывать кибербезопасность и защиту данных при переходе к цифровому правительству.

Следующим этапом развития цифрового правительства будет умное правительство, которое будет основано на открытом управлении и интеграции физической, цифровой, государственной и частной среды для взаимодействия с гражданами. Умное правительство будет предоставлять гибкие и устойчивые услуги и возможности для активного и пассивного сотрудничества с гражданами.

1. Архипова З. В. Трансформация «Электронного правительства» в «Цифровое правительство» // Известия БГУ. 2016. №5. С. 818-824.
2. Иванов Н. А., Кашеварова Н. А. Анализ использования системы электронного документооборота в федеральных органах исполнительной власти // Вестник ГУУ. 2021. №7. С. 43-51.
3. Василенко И. А. Особенности формирования концепции «цифрового правительства» в политической науке и перспективы ее реализации в Носсии // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. №82. С. 218-244.
4. Возможности организации единого контура документооборота на базе СЭД «ДЕЛО» и Контур.Диадок [Электронный источник] https://eos.ru/eos_calendar/detail.php?ID=32958 (режим доступа от 25.03.2023)
5. Перевозникова, И. А. Индекс электронного правительства в России в 2020 году // Молодой ученый. — 2021. — № 21 (363). — С. 341-343.
6. Основные итоги работы министерства цифрового развития, IT и связи Ростовской области в 2022 году, Digital Russia [Электронный источник] <https://d-russia.ru/osnovnye-itogi-raboty-ministerstva-cifrovogo-razvitiya-it-i-svjazi-rostovskoj-oblasti-v-2022-godu.html> (режим доступа от 31.03.2023)
7. Белая книга цифровой экономики 2022 [Электронный источник] https://files.data-economy.ru/Docs/White_Book.pdf

Баринов Д.М., Данилюк А.И., Ренсков Д.А.

Анализ метода генерации изображений высокого разрешения ESRGAN

*Военная академия связи им. С.М. Буденного
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-650

Аннотация

В данной статье рассмотрен метод генерации изображений высокого разрешения ESRGAN. Описаны его преимущества, недостатки, ближайшие конкуренты, а также применение данного метода в образовательной и медицинской сфере. В статье метод

представлен как шаг в развитии технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: ESRGAN, метод, глубокое обучение, модель, генерация, данные.

Abstract

In this article the method of high-resolution image generation ESRGAN is considered. Its advantages, disadvantages, nearest competitors, as well as its application in educational and medical spheres are described. The article presents the method as a step in the development of computer vision and artificial intelligence technologies.

Keywords: ESRGAN, method, deep learning, model, generation, data.

Конечное разрешение изображений является важной задачей в области обработки изображений и компьютерного зрения. ESRGAN (Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks) - это метод генерации изображений высокого разрешения, использующий глубокое обучение и генеративно-сопоставительные сети (GAN).

ESRGAN был представлен в 2018 году и является улучшенной версией метода SRGAN, который также использует GAN для генерации изображений высокого разрешения. В ESRGAN были внесены улучшения, такие как более глубокая архитектура и использование новой функции потерь, основанной на перцептивном качестве изображения. Эти улучшения привели к значительному улучшению качества изображений, сгенерированных с помощью ESRGAN.

Метод ESRGAN использует генеративно-сопоставительные сети для генерации изображений высокого разрешения. В этих сетях две сети работают вместе: генератор и дискриминатор. Генератор пытается сгенерировать высококачественное изображение, в то время как дискриминатор пытается отличить это изображение от реального изображения высокого разрешения. Генератор и дискриминатор обучаются вместе, чтобы достичь лучшего качества генерируемых изображений. В ESRGAN используется более глубокая архитектура генеративной сети, что позволяет генерировать изображения высокого разрешения более эффективно.

Функция потерь, основанная на перцептивном качестве изображения позволяет улучшить детали и текстуры в изображении, делая его более реалистичным и естественным. Эта функция учитывает восприятие человеческого глаза и помогает генерировать более качественные изображения.

Модель ESRGAN можно точно настроить на определенном наборе данных, чтобы добиться еще более высоких результатов для конкретной задачи. Тонкая настройка предполагает обучение модели на меньшем наборе данных изображений, похожих на те, которые будут использоваться для улучшения. Это может улучшить способность модели генерировать реалистичные и высококачественные изображения для конкретной задачи.

Дополнительно модель может быть настроена на конкретный набор данных для достижения еще более точных результатов для конкретной задачи. Настройка включает обучение модели на наборе данных, который похож на те изображения, которые будут использоваться для улучшения. Это может улучшить способность модели генерировать реалистичные и высококачественные изображения для этой конкретной задачи.

Хотя ESRGAN показала впечатляющие результаты в задачах улучшения изображений, есть некоторые ограничения модели. Одним из главных ограничений является то, что модель требует значительных вычислительных ресурсов для обучения и использования. Это может ограничить ее использование на многих устройствах с ограниченными вычислительными мощностями. Кроме того, ESRGAN может иметь трудности с улучшением изображений, содержащих сложные текстуры или большое количество шума.

ESRGAN не является единственным инструментом для генерации высококачественных изображений. На рынке есть несколько альтернативных решений, которые могут быть использованы для достижения похожих результатов. Некоторые из них:

1. Topaz Gigapixel AI: это программное обеспечение для увеличения разрешения изображений, которое использует технологию искусственного интеллекта и машинного обучения.
2. Let's Enhance: это сервис онлайн-увеличения изображений, который также использует искусственный интеллект и машинное обучение.
3. Adobe Photoshop: программное обеспечение для обработки и редактирования изображений, которое также имеет функции увеличения разрешения.

Каждый из этих инструментов имеет свои особенности и преимущества, и выбор определенного инструмента зависит от конкретных потребностей и задач.

Ниже приведена таблица сравнения нескольких продуктов, используемых для увеличения разрешения изображений (таблица 1):

Таблица 1

Сравнение продуктов для увеличения разрешения изображений.

<i>Продукт</i>	<i>Преимущества</i>	<i>Недостаток</i>
<i>ESRGAN</i>	- Высокое качество изображений - Бесплатно и с открытым исходным кодом	- Требуется технический навык для установки и использования - Требуется высокопроизводительных GPU
<i>Topaz Gigapixel AI</i>	- Легкий в использовании - Большое количество функций	- Платный - Может быть несколько медленным
<i>Let's Enhance</i>	- Простой в использовании - Работает быстро - Поддерживает большое количество форматов	- Платный
<i>Adobe Photoshop</i>	- Мощный инструмент для редактирования изображений	- Платный - Требуется технический навык для использования

В образовательной сфере ESRGAN может быть применен для улучшения качества изображений, используемых в учебных материалах, презентациях, проектах и других образовательных целях.

ESRGAN является одним из инновационных методов глубокого обучения, который может улучшить качество изображений с помощью нейронных сетей. Это может быть полезным для улучшения визуализации учебного материала, такого как изображения в учебниках, научных статьях и исследовательских материалах. Улучшение качества изображений может сделать учебный материал более доступным и понятным для студентов и учеников, улучшить их способность восприятия информации и повысить качество образования в целом.

Более того, применение ESRGAN может быть полезным для улучшения качества изображений, используемых в онлайн-курсах и видеуроках. Он может помочь улучшить визуальное представление материала и сделать его более понятным для студентов, особенно если они просматривают материал на маленьком экране или с низким разрешением.

Также ESRGAN может быть применен для улучшения качества изображений в научных исследованиях, например, в области медицины, где улучшенные изображения могут помочь в обнаружении и диагностике заболеваний, или в астрономии, где улучшенные изображения могут помочь в обработке небесных снимков и исследовании космоса.

В целом, ESRGAN представляет собой важный шаг в развитии технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта. Модель показывает, что с помощью глубокого обучения можно достичь значительного улучшения качества изображений, что может иметь множество применений в различных отраслях, от медицинских и научных исследований до обработки изображений в различных индустриях.

В будущем, ESRGAN и подобные модели могут быть дополнены новыми функциями и усовершенствованы для еще более эффективной обработки изображений. Кроме того, эти

модели могут быть интегрированы в различные программы и устройства для улучшения их возможностей в области обработки изображений.

1. ESRGAN: Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks. — Текст : электронный // esrgan : [сайт]. — URL: <https://esrgan.readthedocs.io/en/latest/index.html> (дата обращения: 15.04.2023).
2. Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks (ESRGAN). — Текст : электронный // pyimagesearch : [сайт]. — URL: <https://pyimagesearch.com/2022/06/13/enhanced-super-resolution-generative-adversarial-networks-esrgan/> (дата обращения: 17.04.2023).
3. ESRGAN: Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks. — Текст : электронный // Cornell University : [сайт]. — URL: <https://arxiv.org/abs/1809.00219> (дата обращения: 17.04.2023).
4. Макарская, В. Р. Решение задачи суперразрешения МРТ-изображений / В. Р. Макарская, Д. В. Щегрикович, Е. И. Козлова // Компьютерные технологии и анализ данных (СТДА'2022) : материалы III Международной научно-практической конференции, Минск, 21–22 апреля 2022 года. – Минск: ГУО «Республиканский институт высшей школы», 2022. – С. 53-56. – EDN UIGUNG.

Берсанов М-Д.А.¹, Исраилов Р.Ю.², Андреянов Д.В.³
Платформа для обработки больших данных HADOOP

¹*Чеченский государственный университет имени А.А.Кадырова
(Россия, Грозный)*

²*Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н. Туполева
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-651

Аннотация

В статье обсуждается важность обработки больших данных в современной цифровой экосистеме. Это объясняет, как объем, скорость обработки и разнообразие данных стали важнее самого контента. Также рассказывается о технологии Hadoop, распределенной платформе обработки больших данных, разработанной командой инженеров Yahoo! в 2005 году. Раскрывается история создания Hadoop и ее ключевые компоненты, а именно распределенная файловая система Hadoop HDFS и система обработки данных MapReduce. Статья завершается обсуждением преимуществ и проблем использования Hadoop и его растущей популярности в ИТ-индустрии.

Ключевые слова: Hadoop, ИТ-индустрии, big data.

Abstract

The article discusses the importance of big data processing in today's digital ecosystem. This explains how the volume, processing speed and variety of data has become more important than the content itself. It also talks about Hadoop, a distributed big data processing platform developed by the Yahoo! in 2005. The history of the creation of Hadoop and its key components, namely the Hadoop HDFS distributed file system and the MapReduce data processing system, are revealed. The article concludes with a discussion of the benefits and challenges of using Hadoop and its growing popularity in the IT industry.

Keywords: Hadoop, IT industries, big data.

С развитием цифровой экосистемы информация приняла особое значение во всех сферах деятельности человека. Если раньше информация рассматривалась как источник полезных и необходимых знаний, то теперь она сама по себе имеет свою собственную ценность, и на первый план возносится уже не ее содержание, а объем, скорость обработки и разнообразие. Сегодня существуют миллионы источников, которые генерируют данные с очень высокой скоростью. Такие источники существуют по всему миру. Одними из крупнейших источников данных являются платформы и приложения социальных сетей. К примеру, Facebook "(деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в

Российской Федерации.) генерирует более 500 терабайт данных каждый день. Эти данные включают изображения, видео, сообщения и многое другое. Также данные существуют в различных форматах, таких как структурированные, полуструктурированные и неструктурированные. Например, в обычном листе Excel данные классифицируются как структурированные с определенным форматом. Напротив, электронные письма попадают под полуструктурированные данные, а изображения и видео под неструктурированные. Все эти данные вместе составляют большие данные. И в наших реалиях такое огромное количество наборов данных нельзя хранить, обрабатывать или анализировать с помощью традиционных инструментов.

История создания Hadoop и роль в IT-индустрии

В настоящее время существует много проектов для работы с большими данными, которые отличаются своей структурой, разнообразными программными комплексами, скоростью обработки и другими характеристиками. Одним из основных проектов, начатой в нулевых, была платформа Hadoop. Создание Hadoop был начат с Дуга Каттинга и Майка Кафареллы в 2002 году, когда они оба затеяли работу над своим проектом Apache Nutch для создания системы поиска, которая может индексировать 1 миллиард страниц. В 2003 году они наткнулись на статью, в которой описана архитектура распределенной файловой системы Google, которая называется GFS (Файловая система Google). GFS был опубликован Google для хранения больших наборов данных. Он помог Дугу и Майку решить проблему хранения очень больших файлов, которые были созданы из-за процессов сканирования и индексации в Интернете, но эта статья была лишь половиной решения их проблемы. В 2004 году Google опубликовал еще одну статью о технике MapReduce, который был решением обработки этих больших наборов данных. Теперь эта статья стала еще одним половинным решением для их проекта Nutch. Эти оба метода (GFS & MapReduce) были только на белой бумаге в Google, но даже так публикация сотрудников Google сподвигли Дуга на инициацию более масштабного проекта. Так в 2006 году, Дуг присоединился к компании Yahoo вместе с проектом Nutch. Он хотел предоставить миру надежную масштабируемую вычислительную среду с открытым исходным кодом с помощью Yahoo. Проект получил название Hadoop и логотип в честь игрушечного слоненка ребенка основателя. В конечном счете Hadoop стал очень популярной платформой в IT-индустрии благодаря своей способности обрабатывать большие объемы данных, а также обширным средствам обработки и анализа. Кроме того, Hadoop имеет большое сообщество разработчиков и пользователей, которые создают дополнительные инструменты и приложения для работы с данными на этой платформе, что еще больше способствовало его популярности и широкому использованию. За прошедшие годы Hadoop претерпел несколько серьезных обновлений и ревизий, чтобы идти в ногу с меняющимися технологиями и удовлетворять меняющиеся потребности индустрии больших данных. Например, в 2011 году был выпущен Hadoop 2.0, в котором была представлена платформа YARN (Yet Another Resource Negotiator), позволяющая более эффективно управлять ресурсами кластера и поддерживать рабочие нагрузки, отличные от MapReduce.

Сегодня Hadoop используется многими организациями для обработки и анализа больших объемов данных, включая таких технологических гигантов, как Facebook "(деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации.)", Amazon и IBM. Его способность обрабатывать различные типы данных и гибкость в масштабировании для обработки растущих объемов данных сделали его важнейшим инструментом во многих отраслях, от финансов и здравоохранения до розничной торговли и развлечений.

В целом, создание Hadoop стало важной вехой в области обработки больших данных, и его непрерывное развитие продолжает формировать то, как мы храним, обрабатываем и анализируем данные сегодня.

Примеры использования Hadoop в бизнесе

Hadoop имеет широкий спектр вариантов использования в различных отраслях промышленности. Одно из наиболее распространенных применений - это анализ потребностей клиентов и маркетинг. Компании могут использовать Hadoop для анализа данных о клиентах из различных источников и получения информации об их предпочтениях и поведении. Эта

информация может быть использована для персонализации маркетинговых кампаний и улучшения взаимодействия с клиентами. Hadoop также полезен для управления цепочками поставок, где его можно использовать для мониторинга и оптимизации потоков товаров и материалов. Кроме того, Hadoop используется для обнаружения и предотвращения мошенничества, где он может обрабатывать большие объемы данных для выявления потенциальных схем мошенничества и аномалий.

Проблемы и ограничения Hadoop

Хотя Hadoop является мощным инструментом для обработки больших объемов данных, у него также есть свои проблемы и ограничения. Одной из главных проблем является потребность в специализированных знаниях в области управления и оптимизации кластеров Hadoop. Это требует значительных инвестиций в обучение и наем квалифицированного персонала. Кроме того, существуют риски безопасности и проблемы с конфиденциальностью данных, связанные с Hadoop, поскольку большие объемы конфиденциальных данных могут быть скомпрометированы, если они не защищены должным образом. Наконец, хотя Hadoop предназначен для работы с большими объемами данных, это может быть не лучшим решением для всех случаев использования.

Заключение

В заключении Hadoop произвел революцию в обработке больших данных, предоставив масштабируемую распределенную платформу для хранения, обработки и анализа огромных объемов данных. Несмотря на то, что у него есть свои проблемы и ограничения, его универсальность и широкое использование в различных отраслях промышленности делают его ценным инструментом для организаций, стремящихся использовать возможности больших данных. Поскольку объем и сложность данных продолжают расти, Hadoop, вероятно, будет играть еще более важную роль в будущей обработке данных.

1. Астапенко Т. С., Соколин Д. Д. Проблемы безопасности системы обработки больших данных Hadoop // Решетневские чтения. – 2018. – Т. 2. – С. 314-315.
2. Черепков Е. А., Рыбкин С. В. Технологии для обработки и анализа больших данных // Электронный журнал: наука, техника и образование. – 2016. – №. 4. – С. 120-127.
3. Безумова В. И., Застрожнова А. С. Платформа Cascading для обработки больших данных с использованием Hadoop // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. – 2019. – С. 366-371.
4. Алаудинов, Б. Р. Нейронные сети и их применение / Б. Р. Алаудинов, М. С. У. Халиев, И. А. Магомедов // . – 2022. – № 86-1. – С. 21-23.
5. Баданина О. В., Гиндин С. И., Хомоненко А. Д. Оценка оперативности передачи больших данных на примере базы данных PostgreSQL, платформы Hadoop и системы Sqoop // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2020. – №. 2 (22). – С. 18-27.
6. Короходкин Д. В., Драган М. Н., Крысин И. А. Сравнение эффективности платформ распределенных вычислений Hadoop и Apache Spark на примере алгоритма перемножения матриц // Электронный журнал: наука, техника и образование. – 2019. – №. 1. – С. 75-80.
7. Сапожникова М. Ю. и др. Обработка больших данных в системах мониторинга банковских транзакций // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений (ITIDS'2018). – 2018. – С. 190-197
8. V. A. Gerasimov, M. G. Nuriev and D. A. Gashigullin, "The Fiber-Optic Communication System in the Enterprise," 2022 International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russian Federation, 2022, pp. 75-79

Богомолов Р.Д.

Современные подходы к построению архитектуры масштабируемых веб-сервисов

*Российский технологический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-652

Аннотация

На сегодняшний день веб-сервисы являются предпочтительным способом представления информационных систем за счёт своей мультиплатформенности и гибкости. Подобные системы становятся всё масштабнее и сложнее по своему внутреннему устройству.

Для обеспечения развития и поддержки таких систем необходимо придавать им свойство к масштабированию. Такое свойство может обеспечить грамотно спроектированная архитектура информационной системы. В статье рассмотрены основные подходы к современному построению архитектуры масштабируемых веб-сервисов.

Ключевые слова: веб-сервис, архитектура, масштабирование.

Abstract

To date, web services are the preferred way of presenting information systems due to their multiplatform nature and flexibility. Such systems are becoming larger and more complex in their internal structure. To ensure the development and support of such systems, it is necessary to give them the ability to scale. Such a property can be provided by a well-designed architecture of an information system. The article discusses the main approaches to the modern architecture of scalable web services.

Keywords: web service, architecture, scaling.

Архитектуру веб-сервисов можно рассматривать как несколько уровней одной сущности. На высшем, и самом абстрактном, уровне находится сетевая архитектура информационной системы. На сегодняшний день предпочтительным вариантом является клиент-серверная архитектура, при которой нагрузка распределена между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, а обмен информацией происходит по сети. Благодаря тому, что вычисления выполняются на серверах, за обеспечение которых отвечает поставщик услуг, снижаются требования к вычислительной мощности машины, с которой взаимодействует клиент. Также стоит отметить, что при такой архитектуре большинство данных хранится на сервере, который является более защищённым, а защита данных является одним из главных критериев, предъявляемых к информационным системам, сегодня. Клиент-серверная архитектура отображена на Рисунке 1.

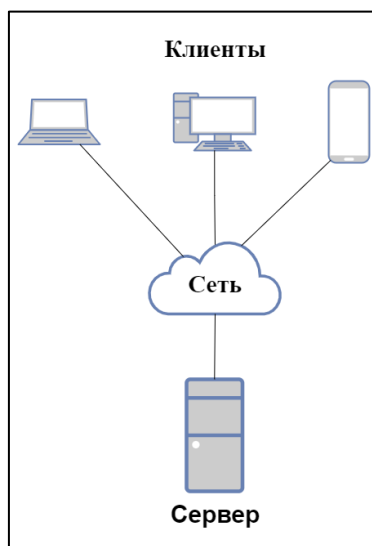


Рисунок 1. Клиент-серверная архитектура.

Клиентская часть представляет собой программный модуль вычислительной системы, который ответственен за формирование пользовательского интерфейса системы, реализацию запросов к серверной части и обработку ответов от неё. Клиент взаимодействует с сервером, используя определённый протокол. Он может запрашивать с сервера данные, манипулировать ими непосредственно на сервере, запускать на сервере новые процессы и т. д. Полученные от сервера данные клиентская программа может предоставлять пользователю или использовать как-либо иначе, в зависимости от назначения системы.

В свою очередь серверная часть, в большинстве современных решений, состоит из фронтенда и бэкенда, тем самым поддерживая один из стандартных принципов для архитектуры программного обеспечения — принцип разделения ответственности.

Фронтенд отвечает за презентационную часть информационной системы, её пользовательский интерфейс и связанные с ним компоненты. Выделяют два основных архитектурных подхода для реализации фронтенда — мультистраничный и одностраничный.

Традиционно фронтенд создавался на мультистраничном подходе, при котором веб-страница формируется на основе вновь пришедшем HTML-документе. Это означает, что при каждом незначительном изменении данных или загрузке новой информации страница обновляется. Такой подход отображён на Рисунке 2.

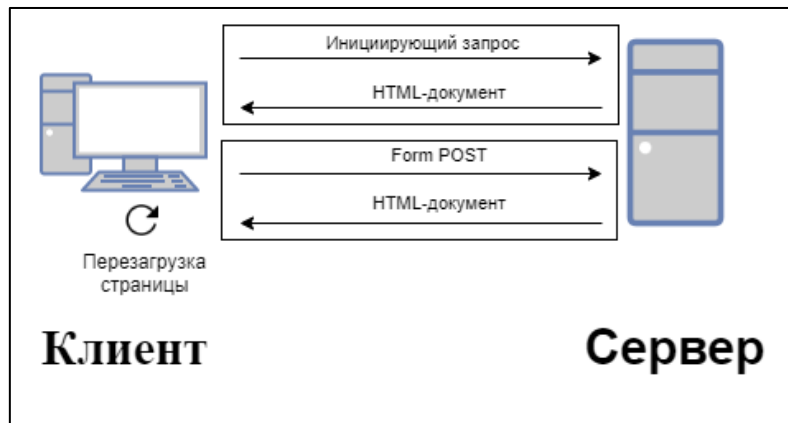


Рисунок 2. Мультистраничный подход.

Среди основных преимуществ мультистраничного подхода можно выделить простую оптимизацию, благодаря возможности оптимизации каждой из страниц приложения под нужные ключевые запросы.

Среди основных недостатков мультистраничного подхода можно выделить тесную связь между бэкендом и фронтендом и высокие затраты на разработку.

Более современный подход к построению фронтенда — одностраничное приложение, которое использует единственный HTML-документ как оболочку для всех веб-страниц и организует взаимодействие с пользователем через динамически подгружаемые HTML, CSS, JavaScript. Такой подход отображён на Рисунке 3.

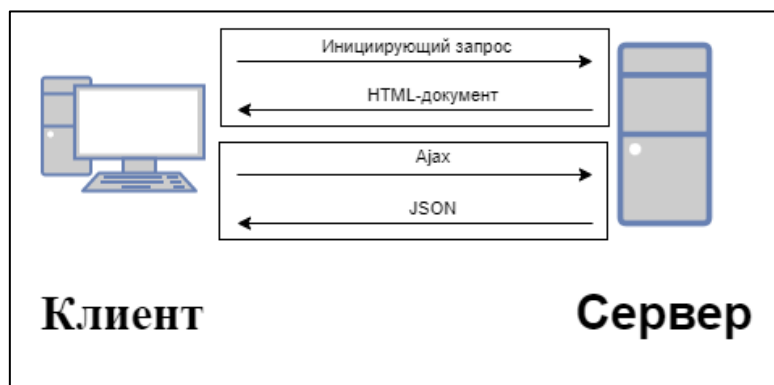


Рисунок 3. Одностраничный подход.

Среди основных преимуществ одностраничного подхода можно выделить высокую скорость работы, возможность загрузки всей функциональности страницы одним запросом на сервер.

Среди основных недостатков одностраничного подхода можно выделить нагрузку на браузер при объёмных страницах, необходимость в поддержке JavaScript со стороны клиента.

На сегодняшний день целесообразнее выбирать современный мультистраничный подход, который обеспечивает высокую скорость, гибкость и отзывчивость пользовательского интерфейса.

Бэкенд является программным модулем вычислительной системы, который ответственен за обслуживающие функции по запросу фронтенда, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам или услугам. Выделяют два основных архитектурных подхода — монолитный и микросервисный.

Монолитная архитектура — это традиционная архитектура, при которой бэкенд является единым общим модулем, работающим автономно и независимо. По сути, это отдельная большая вычислительная сеть с единой базой кода, в которой объединены все задачи системы. Монолиты удобно использовать на начальных этапах проектов, чтобы облегчить развёртывание и не тратить много усилий при управлении кодом. Это позволяет сразу запускать всё, что есть в монолитной системе. Такая архитектура отображена на Рисунке 4.

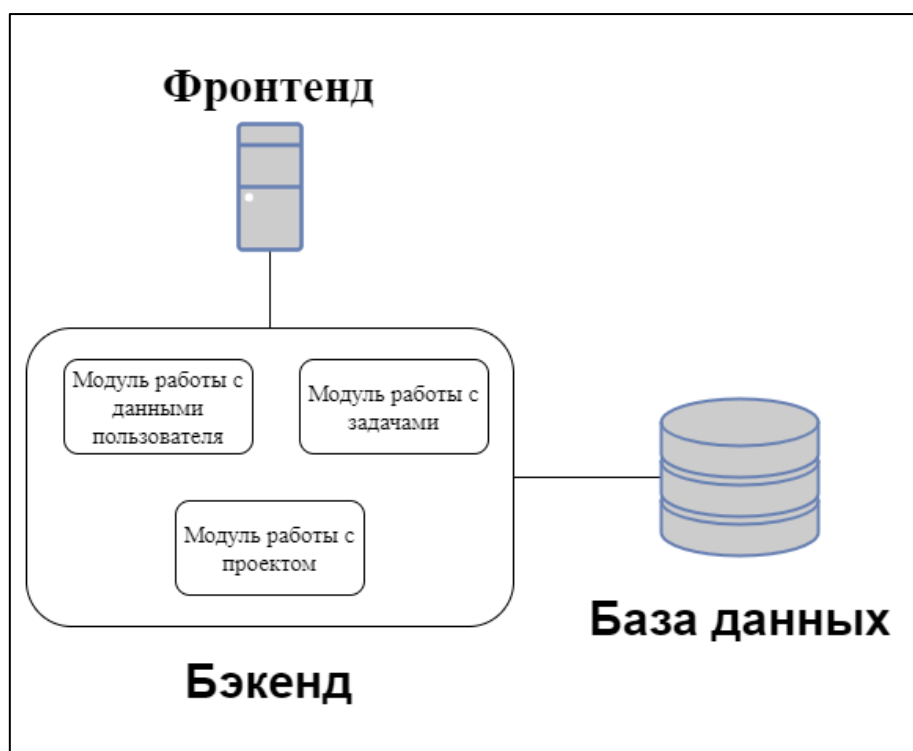


Рисунок 4. Монолитная архитектура.

Среди основных преимуществ монолитной архитектуры можно выделить удобство разработки на начальных этапах, простоту развёртывания и сопровождения системы.

Среди основных недостатков монолитной архитектуры можно выделить снижение скорости разработки при реализации большой и сложной системы, сложность с масштабированием системы, высокий уровень связанности программного кода, низкую гибкость системы.

Более современный подход к построению бэкенда — микросервисный. Микросервисная архитектура является методом организации архитектуры, основанным на ряде независимо-развертываемых сервисов. У каждого из них есть собственная логика работы и база данных с конкретной целью. Обновление, тестирование, развёртывание и масштабирование выполняются внутри каждого сервиса. Микросервисы разбивают крупные задачи на несколько независимых баз программного кода. Микросервисы не снижают сложность, но они делают любую сложность видимой и более управляемой, разделяя задачи на более мелкие процессы, которые функционируют независимо друг от друга и вносят вклад в общее целое. Такая архитектура отображена на Рисунке 5.

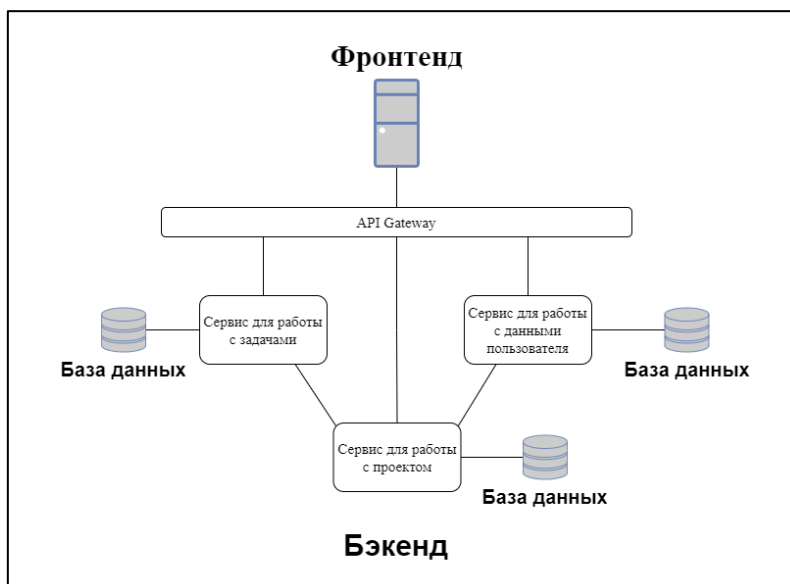


Рисунок 5. Микросервисная архитектура.

Среди основных преимуществ микросервисной архитектуры можно выделить высокий уровень гибкости и масштабирования системы, низкий уровень связанности программного кода, возможность реализации функциональности системы с использованием разных технологий.

Среди основных недостатков микросервисной архитектуры можно выделить большое количество отдельных кодовых баз, высокий уровень расходов на инфраструктуру системы, высокий уровень сложности проектирования и сопровождения.

Однозначно сказать какой из двух подходов предпочтительней нельзя. Всё зависит от реализуемой системы и этапов её разработки. Например, на начальных этапах построения системы будет удобен монолитный подход, который обеспечит скорость и эффективность разработки. Однако, на более поздних стадиях проекта микросервисная архитектура будет более выигрышной, благодаря своей гибкости и возможности распределить команды разработчиков по разным микросервисам.

Таким образом современные подходы к построению масштабируемых веб-сервисов, прежде всего, опираются на клиент-серверную архитектуру с односторонним подходом на стороне фронтенда и микросервисной архитектурой на стороне бэкенда.

1. Атчисон Л. Масштабирование приложений. Выращивание сложных систем. — СПб.: Питер, 2018. — 256 с.
2. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.
3. Ричардсон К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. — СПб.: Питер, 2023. — 544 с.
4. Ньюмен С. Микросервисы. Создание микросервисов. 2-е издание. — СПб.: Питер, 2023. — 624 с.

Борzych Н.Ю., Смоленцева Т.Е.

Анализ применения методов многокритериальной оптимизации на этапе выбора стратегии проектирования корпоративных информационных систем

*Институт Информационных технологий
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-653

Аннотация

В работе проведен анализ методов многокритериальной оптимизации. Рассмотрен пример формирования критериев на этапе выбора стратегии проектирования корпоративных информационных систем (КИС). Сформулированы основные вопросы по рассмотренным

методам с предложениями о возможности корректировки входного набора критериев при выборе стратегии проектирования КИС.

Ключевые слова: многокритериальная оптимизация, метод анализа иерархий, методы поддержки принятия решений, корпоративные информационные системы.

Abstract

The paper analyzes the methods of multi-criteria optimization. An example of the formation of criteria at the stage of choosing a strategy for designing corporate information systems (CIS) is considered. The main questions on the considered methods are formulated with suggestions on the possibility of adjusting the input set of criteria when choosing a CIS design strategy.

Keywords: multi-criteria optimization, hierarchy analysis method, decision support methods, corporate information systems.

Многокритериальная оптимизация актуальна в современном мире, где принятие решений по различным критериям может быть сложным и неоднозначным. Она позволяет решать задачи, в которых необходимо учитывать несколько критериев одновременно, такие как экономические, экологические и социальные. Многокритериальная оптимизация применима в различных областях, таких как инженерия, финансы, экология, транспорт, медицина и другие. Она помогает принимать обоснованные и эффективные решения, которые учитывают все необходимые критерии и достигают максимального результата в целевых показателях.

Теория многокритериальной оптимизации развивалась путем математического формулирования проблем, которые не могут быть рассмотрены с помощью одного критерия выбора, поскольку многие качественные факторы важны одновременно. При определении такой проблемы существует множество конкурирующих характеристик (например, количество-качество, качество-потребление).

Можно выразить определение многокритериальной оптимизации (МКО) как процесс оптимизации нескольких (как минимум двух) противоречивых целевых функций в заданной области определения. [1, 4]

В этом случае процесс не может происходить без лица (группы), принимающего окончательное решение. Ответственность за выбор решения и его последствия лежит на лице, принимающем решение (ЛПР). Приемлемое решение – это решение, которое в большей степени соответствует амбициям, целям и интересам лица, принимающего решение, чем любое другое решение.

Существует множество методов оценки альтернатив, таких как аналитические и статистические методы, оценка на основе комбинированных критериев одного или нескольких измерений и графические методы. В таблице 1 выделены методы оценки и выбора альтернатив на основе ряда критериев [1,3].

Таблица 1

Основные методы решения задач.

Метод	Краткое описание метода
Метод анализа иерархий	Для системного подхода к проблемам принятия решений, который структурирует проблему в виде иерархии. Анализ и принятие решения осуществляются в несколько этапов. В самой простой и базовой форме иерархическая структура содержит три элемента: цели, критерии и альтернативы. В процессе попарного сравнения определяется приоритет относительной важности. Рассчитывается альтернатива с наивысшим приоритетом. Этот расчет основан на синтезе приоритетов из иерархии.
Метод Парето	Любой критерий, характеризующий систему, не может быть улучшен без ухудшения других критериев. Например, Если А не хуже В, а оценка А по одному критерию лучше, чем В, то А называется доминирующим решением, а В - доминируемым решением.

Метод уступок	<p>Процесс поиска и принятия решений таким образом происходит по следующему алгоритму. Изначально осуществляется ранжирование важности всех местных критериев. Определяются наиболее важные критерии и ищется наилучшее решение. Выбирается следующий критерий (в соответствии с его важностью), определяется оптимальное решение, за исключением того, что предыдущий критерий может потерять часть своего значения важности.</p> <p>Процесс оптимизации для каждого критерия продолжается до тех пор, пока последний критерий не будет рассмотрен на предмет его важности.</p>
Главный критерий	<p>Задается главный критерий, а все остальные моделируются на ограничениях выбранной целевой функции. Каждому "неглавному" критерию присваивается ограничение. Для показателей и критериев устанавливаются пороговые значения. В конце критерий сводится к решению задачи.</p>
Метод свертки	<p>Данный подход заключается в объединении нескольких критериев для создания единственного критерия на одном уровне, что позволяет получить единое решение.</p>
Метод целевого программирования	<p>В рамках этого метода для каждого из исходных критериев задачи МКО решается определенное количество задач, в зависимости от их важности. Важно отметить, что решение задач для менее значимых критериев не приводит к ухудшению оптимальности более приоритетных критериев.</p>

На основе проведенного анализа по методам многокритериальной оптимизации сформировали дерево, представленное на рисунке 1. [2,5] Позволяющее визуализировать иерархию направлений и методов по каждой группе.

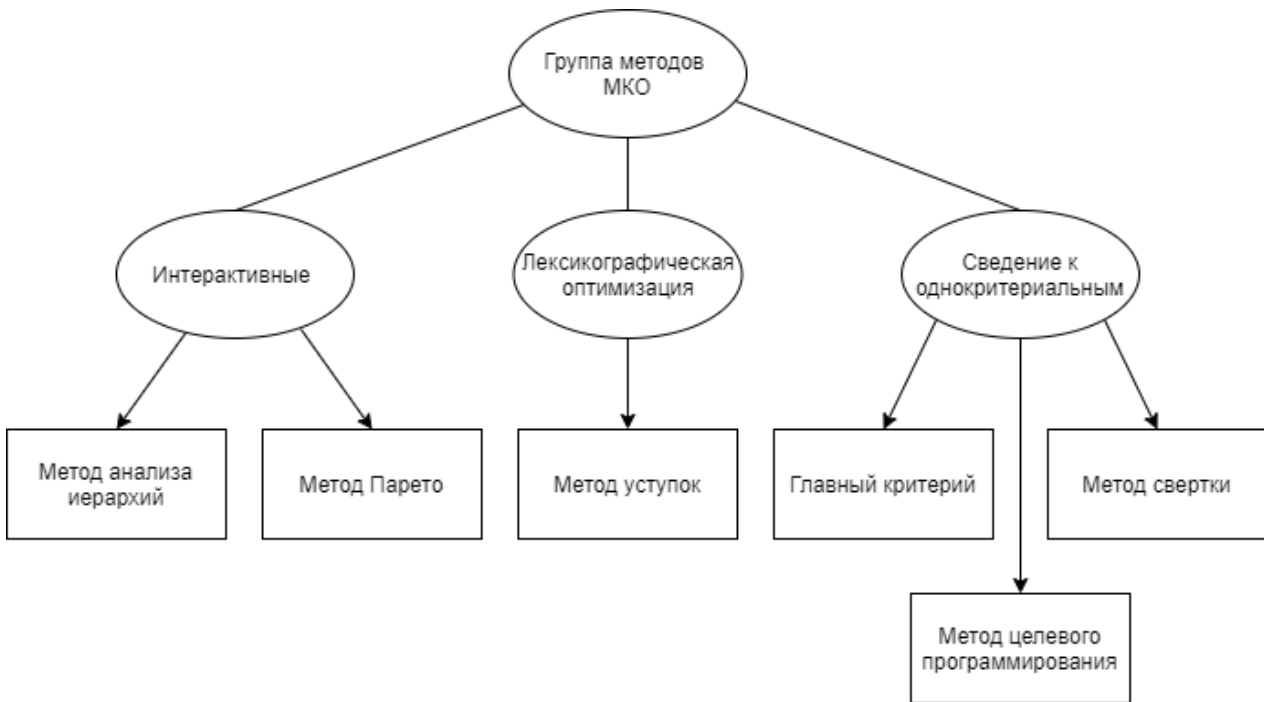


Рисунок 1. Дерево по методам многокритериальной оптимизации.

Далее рассмотрен пример организационной структуры, осуществляющей на начальных итерациях выбор варианта реализации КИС.

В качестве примера реализации вариантов и возможных критериев на рисунке 2 представлена структурная схема соответствия вариантов с критериями.

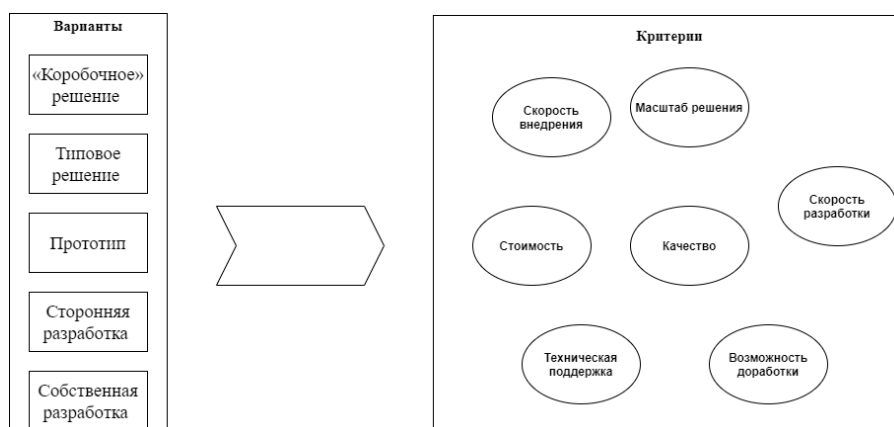


Рисунок 2. Схема соответствия вариантов с критериями.

Установление соответствия вариантов (альтернатив) с критериями можно реализовать на основе рассмотренных методов МКО, например, с применением МАИ.

Основные вопросы при использовании МКО в контексте рассмотренного примера можно обобщить следующим образом.

1. Нормализация критериев: согласование критериев с одинаковой шкалой измерения.
2. Выбор принципов оптимизации: определение того, почему оптимальное решение лучше альтернативных вариантов.
3. Проблема рассмотрения иерархии критериев: возникает, когда по ряду причин становится очевидным, что один критерий предпочтительнее другого.

С учетом рассмотренных методов МКО и задач формирования альтернатив с учетом критериев при выборе стратегии проектирования КИС сформулированы ряд вопросов, подлежащих последующему детальному рассмотрению.

1. Лотов А.В. Конспект лекций по теории и методам многокритериальной оптимизации. Учебное пособие/ Лотов А.В., Поспелова И.И. - Москва, 2014/ [Электронный ресурс]: <http://www.ccas.ru/mmes/mmeda/Lotov&Posp.pdf> (дата обращения 17.03.2023)
2. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети. – М.: Либроком, 2009, С. 357
3. Гудков П.А. Методы сравнительного анализа. Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008, С. 81
4. Смоленцева Т.Е. Сравнение методов формирования требований при проектировании структуры иерархических многоуровневых организационных систем // Инновации. Наука. Образование. 2021. – № 38. – С. 706-711.
5. А. В. Калач "К вопросу выбора критериев при проектировании корпоративных информационных систем" / Калач А.В., Смоленцева Т.Е., Борзых Н.Ю. Вестник Воронежского института ФСИИ России, 2022. №4. С. 72-75

Бритов В.С., Мартышкин А.И. Данилов Е.А.

Обзор и сопоставление в задачах обработки естественного языка сверхточных и рекуррентных нейронных сетей

*Пензенский государственный технологический университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-654

Аннотация

В статье представлены современные подходы в обработке естественного языка с использованием нейронных сетей, такие как рекуррентные и сверточные нейронные сети и нейросети на основе трансформеров, с целью изучения их видов, преимуществ использования, основных принципов работы и сравнения между собой.

Ключевые слова: обработка естественного языка, рекуррентные нейронные сети, сверточные нейронные сети, трансформеры.

Abstract

The article presents modern approaches to natural language processing using neural networks, such as recurrent and convolutional neural networks and neural networks based on transformers, in order to study their types, advantages of use, basic principles of operation and comparison with each other.

Keywords: natural language processing, recurrent neural networks, convolutional neural networks, transformers.

Обработка естественного языка (natural language processing - NLP) - это область искусственного интеллекта, которая позволяет компьютерам взаимодействовать с человеком на естественном языке. Нейронные сети - это один из наиболее перспективных подходов к обработке естественного языка. Это связано с их способностью эффективно работать с большими объемами данных и извлекать из них сложные закономерности. Одним из главных преимуществ нейронных сетей является их способность к обучению на больших объемах данных. Это позволяет создавать модели, которые могут обрабатывать и анализировать естественный язык с высокой точностью и скоростью. Существует множество методов обработки естественного языка с использованием нейронных сетей. Рассмотрим некоторые из них:

Одним из новых подходов является использование глубоких нейронных сетей, которые позволяют создавать модели, способные обрабатывать тексты на более высоком уровне, чем это было ранее возможно. Примерами таких моделей являются рекуррентные нейронные сети (RNN) и сверточные нейронные сети (CNN).

Рекуррентные нейронные сети (RNN) - это класс нейронных сетей, которые эффективно обрабатывают последовательности данных, такие как тексты на естественном языке. Они могут использоваться для решения задач, таких как машинный перевод, анализ тональности текста, генерация текста и других.

RNN основаны на идее обратной связи, то есть каждый элемент последовательности передается в сеть вместе с результатом предыдущего элемента. Это позволяет сети запомнить контекст и зависимости между элементами последовательности.

Применение RNN в обработке естественного языка имеет множество преимуществ. Например, они могут учитывать контекст, что помогает в задачах, связанных с анализом тональности текста. Кроме того, они могут генерировать тексты, сохраняя структуру и связи между словами.

Одним из наиболее распространенных применений RNN в обработке естественного языка является задача машинного перевода. Сети могут переводить тексты с одного языка на другой, учитывая контекст и зависимости между словами.

Существует несколько видов RNN:

1. Простая рекуррентная нейронная сеть (Simple RNN) - это наиболее простой тип RNN, который принимает на вход текущий входной элемент и скрытое состояние, которое было получено на основе предыдущего входа.

Простые RNN состоят из входного слоя, скрытого слоя и выходного слоя. На каждом временном шаге, входные данные подаются на входной слой, скрытое состояние сети на предыдущем временном шаге передается на текущий временной шаг, и затем вычисляется новое скрытое состояние. Новое скрытое состояние используется для вычисления выходных данных на текущем временном шаге, а также передается на следующий временной шаг.

Одной из главных проблем, с которыми сталкиваются простые RNN, является исчезновение градиента. Это происходит, когда градиенты ошибок, вычисленные на более ранних временных шагах, слишком малы, чтобы обновить веса сети.

2. LSTM (Long Short-Term Memory) - это более сложный тип RNN, который был разработан для решения проблемы исчезающего градиента. LSTM имеет специальные блоки памяти, которые могут хранить информацию о предыдущих состояниях и использовать ее для принятия решений в будущем.

LSTM включает в себя блок, который состоит из трех вентилях: входной, выходной и забывающий. Входной вентиль решает, какая информация должна быть добавлена в блок, выходной вентиль определяет, какая информация должна быть передана дальше, а забывающий вентиль отвечает за удаление ненужной информации из блока.

LSTM применяется в различных областях, таких как:

- Обработка естественного языка, включая задачи классификации текста, машинного перевода и генерации текста.
 - Распознавание речи для определения фонем и моделирования голосовых команд.
 - Обработка временных рядов для прогнозирования, например, цен на акции и температуру.
3. GRU (Gated Recurrent Unit) - это еще один тип RNN, который был разработан для решения проблемы исчезающего градиента. GRU имеет меньше параметров, чем LSTM, и поэтому обучается быстрее, но может быть менее точным в некоторых задачах.

GRU были представлены в 2014 году Cho et al. в статье "Learning Phrase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation". GRU были предложены как альтернатива LSTM, другому типу рекуррентных нейронных сетей.

GRU состоит из одного рекуррентного блока, который имеет три ворота: обновление состояния, входные ворота и ворота выхода. Обновление состояния позволяет сети определить, какую часть прошлого состояния необходимо сохранить. Входные ворота регулируют, какую часть текущего входа необходимо использовать, а ворота выхода определяют, какую часть текущего состояния должна быть использована для выхода.

Одним из преимуществ GRU является то, что они обладают меньшим количеством параметров, чем LSTM. Это делает их более эффективными в использовании на практике.

Другим перспективным подходом является использование сверточных нейронных сетей (convolutional neural networks - CNN) – это класс нейронных сетей, которые преобразуют входные данные в набор признаков путем применения свертки к окну данных. Они широко используются в обработке изображений, но также могут быть применены к обработке текста.

Для обработки естественного языка, СНС могут быть использованы для классификации текста, определения тональности, распознавания именованных сущностей, суммаризации текста и многих других задач.

Одной из основных проблем при обработке естественного языка является трудность в отборе признаков, которые могут быть использованы для классификации текста. В этом случае СНС могут быть использованы для автоматического извлечения признаков из текста, что делает процесс классификации более эффективным.

Для обучения СНС для обработки естественного языка, используются различные методы представления текста, такие как: мешок слов (bag-of-words), модели Word2Vec и GloVe. Эти методы позволяют преобразовать текст в векторное представление, которое может быть использовано для обучения СНС.

В целом, использование сверточных нейронных сетей в обработке естественного языка является эффективным способом для решения задач, связанных с классификацией, анализом тональности и другими задачами обработки текста. Однако, для достижения наилучших результатов, необходимо правильно настроить архитектуру СНС и подобрать оптимальные параметры обучения.

Основными видами сверточных нейронных сетей являются:

1. Простые сверточные нейронные сети (Simple CNN) - это наиболее простой тип сверточных нейронных сетей, который состоит из нескольких сверточных

- слоев, слоев пулинга и полносвязных слоев. Они широко используются для классификации изображений.
2. Сверточные нейронные сети с рекуррентными связями (CNN-RNN) - это тип сверточных нейронных сетей, который использует рекуррентные слои для обработки последовательностей. Они часто применяются в задачах распознавания речи и обработке естественного языка.
 3. Сверточные нейронные сети с многочастичной архитектурой (Multi-Part CNN) - это тип сверточных нейронных сетей, который использует несколько сверточных слоев для обработки каждой части изображения. Они применяются в задачах сегментации изображений и распознавания объектов.
 4. Сверточные нейронные сети с глубоким обучением (Deep CNN) - это тип сверточных нейронных сетей, который состоит из большого количества сверточных слоев и полносвязных слоев. Они используются для решения сложных задач, таких как распознавание лиц и обработка видео.

Кроме того, для обработки естественного языка с использованием нейронных сетей также используются модели на основе трансформеров, которые позволяют учитывать контекст на более широком уровне. Нейронные сети на основе трансформеров стали очень популярными в обработке естественного языка. Эти модели используются для задач, таких как машинный перевод, распознавание речи и анализ тональности текста.

Трансформеры были разработаны для более эффективного анализа последовательностей данных, таких как последовательности слов в предложениях. Они используют механизмы внимания для определения важности каждого слова в контексте предложения.

Одной из наиболее известных моделей на основе трансформеров является BERT, который был разработан Google. BERT использует двунаправленный подход для анализа текста, что позволяет ему понимать контекст и смысл слова в предложении.

Другой популярной моделью на основе трансформеров является GPT-2, созданная OpenAI. Она используется для генерации текста и показала себя очень эффективной в создании высококачественного контента.

Модели на основе трансформеров показали свою эффективность в обработке естественного языка и продолжают развиваться. Они позволяют лучше понимать контекст и смысл текста, что делает их очень полезными для многих задач, связанных с обработкой естественного языка.

Преимущества нейронных сетей на основе трансформеров:

1. Механизм внимания: Трансформеры используют механизм внимания (attention mechanism), который позволяет сети обращаться к различным частям последовательности в зависимости от их важности для решения задачи. Это позволяет сети более эффективно обрабатывать длинные последовательности и учитывать контекст при обработке каждого элемента.
2. Параллелизация: Трансформеры могут обрабатывать последовательности параллельно, что делает их более эффективными для обработки больших объемов данных.
3. Генерация последовательностей: Трансформеры могут использоваться для генерации последовательностей, таких как тексты, звуковые файлы и изображения. Они позволяют генерировать последовательности более точно и качественно, чем другие типы нейронных сетей.
4. Масштабируемость: Трансформеры могут быть легко масштабируемы для работы с большими объемами данных и более сложными задачами.

RNN хороши для анализа последовательностей, таких как временные ряды и текстовые данные, но могут столкнуться с проблемой затухающего градиента при обработке длинных последовательностей. CNN также могут использоваться для анализа текстов, но они не учитывают контекст между словами. Сети на основе трансформеров позволяют моделировать зависимости между всеми парами входных и выходных последовательностей, что делает их

особенно эффективными при обработке длинных текстовых последовательностей, но может быть менее эффективными для более коротких текстовых данных.

В конечном итоге, выбор архитектуры будет зависеть от конкретной задачи и доступных ресурсов. Рекуррентные нейронные сети хорошо подходят для анализа последовательностей данных, сверточные нейронные сети могут использоваться для обнаружения шаблонов в текстовых данных, а сети на основе трансформеров наиболее эффективны при обработке длинных текстовых последовательностей.

1. 7 архитектур нейронных сетей для решения задач NLP // Neurohive [Электронный ресурс] URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/7-arhitektur-nejronnyh-setej-nlp/>.
2. Е.Н.Берденская, К.В.Никитин Рекуррентная нейронная сеть как динамическая система и подходы к её обучению. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekurrentnaya-neyronnaya-set-kak-dinamicheskaya-sistema-i-podhody-k-ee-obucheniyu/viewer>.
3. Как работает сверточная нейронная сеть: архитектура, примеры, особенности // Neurohive [Электронный ресурс] URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/glubokaya-svertochnaja-nejronnaja-set/>.
4. Бурков, А. Инженерия машинного обучения / А. Бурков ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 306 с. — ISBN 978-5-93700-125-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314834>.
5. Головкин, В. А. Нейросетевые технологии обработки данных : учебное пособие / В. А. Головкин, В. В. Краснопрошин. — Минск : БГУ, 2017. — 263 с. — ISBN 978-985-566-467-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180542>.
6. Ёылдырым, С. Осваиваем архитектуру Transformer / С. Ёылдырым, М. Асгари-Ченаглу ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-93700-106-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/241148>.

Бритов В.С., Мартышкин А.И. Данилов Е.А.

Обзор и сравнение методов оптимизации применяемых в машинном обучении

*Пензенский государственный технологический университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-655

Аннотация

В статье рассматриваются методы оптимизации алгоритмов машинного обучения, такие как стохастический, адаптивный градиентные спуски, RMSprop, Нестеровский ускоренный градиентный спуск. Так же представлены преимущества и недостатки методов оптимизации в сравнении со стандартным градиентным спуском.

Ключевые слова: машинное обучение, стохастический градиентный спуск, Adagrad, RMSprop, Нестеровский ускоренный градиентный спуск.

Abstract

The article discusses methods for optimizing machine learning algorithms, such as stochastic, adaptive gradient descent, RMSProp, Nesterov accelerated gradient descent. The advantages and disadvantages of optimization methods in comparison with standard gradient descent are also presented.

Keywords: machine learning, stochastic gradient descent, Adagrad, RMSprop, Nesterian accelerated gradient descent.

Машинное обучение - это процесс, в котором компьютерная программа изучает данные и совершает предсказания на основе полученной информации. Алгоритмы машинного обучения имеют широкое применение в различных областях, в том числе в науке, медицине, финансах и технологиях. Они позволяют решать сложные задачи, такие как классификация, кластеризация, прогнозирование и многие другие. Однако, для достижения высокой точности и эффективности работы алгоритмов, необходимо оптимизировать их параметры. Существует

множество методов оптимизации алгоритмов машинного обучения. Рассмотрим некоторые из них:

Градиентный спуск - это метод оптимизации функций, который широко используется в машинном обучении и искусственном интеллекте. Он позволяет оптимизировать функции путем поиска минимума или максимума.

Градиентный спуск начинается с выбора начальной точки и постепенного движения в направлении, противоположном градиенту функции в этой точке. Градиент - это вектор, который указывает направление наибольшего увеличения функции. Поэтому движение в противоположном направлении позволяет достичь минимума функции. Метод градиентного спуска может быть использован для оптимизации различных функций, таких как линейная регрессия или функции потерь в нейронных сетях. Он используется в итерационных алгоритмах, где в каждой итерации происходит обновление параметров модели в соответствии с градиентом.

Одним из преимуществ градиентного спуска является его способность находить глобальные минимумы функций. Более того, он может быть использован для оптимизации функций с большим числом параметров. Однако градиентный спуск также имеет свои недостатки. Один из них - это склонность к застреванию в локальных минимумах, что может привести к плохим результатам оптимизации. Кроме того, градиентный спуск может иметь проблемы с вычислительной сложностью при работе с большими объемами данных.

СГС (Стохастический градиентный спуск) – это метод оптимизации, который используется для обучения моделей машинного обучения, особенно для обучения нейронных сетей. Он основан на градиентном спуске, который используется для минимизации функции потерь. В отличие от обычного градиентного спуска, который вычисляет градиент на всей выборке данных, СГС вычисляет градиент только на случайном подмножестве данных, называемом «мини-пакет» или «батч». Этот метод позволяет существенно ускорить процесс обучения, особенно при больших объемах данных. Однако, за счет использования только части данных на каждом шаге, СГС может иметь большую дисперсию и более шумный градиент, что может замедлить сходимость.

Для более эффективного обучения и уменьшения шума, СГС может использовать различные методы, такие как экспоненциально убывающий шаг обучения, импульс и адаптивный шаг обучения.

Преимущества СГС:

- Эффективность: быстрее сходится к минимуму функции потерь, поскольку градиент вычисляется на каждом отдельном примере данных.
- Масштабируемость: лучше масштабируется на больших наборах данных, так как он не требует вычисления градиента на всей выборке данных.
- Разнообразие: позволяет обрабатывать изменяющиеся данные, поскольку градиент вычисляется на каждом отдельном примере данных.

Недостатки СГС:

- Нестабильность: менее стабилен, так как градиент вычисляется на каждом отдельном примере данных, что может привести к большим колебаниям в направлении оптимизации.
- Шум: градиент, вычисленный на каждом отдельном примере данных, зачастую содержит шум, что может привести к менее точным результатам оптимизации.

Адаптивный градиентный спуск (Adagrad) – это метод оптимизации, который использует информацию о прошлых градиентах для адаптивного изменения скорости обучения. Он подходит для обучения моделей с разреженными данными, так как он позволяет автоматически уменьшать скорость обучения для редко встречающихся признаков и увеличивать ее для часто встречающихся признаков.

Адаптивный градиентный спуск использует различные скорости обучения для каждого параметра в модели. Это позволяет алгоритму адаптироваться к сложной геометрии функции

потерь и быстрее сходиться к оптимальному решению. В отличие от стандартного градиентного спуска, в котором скорость обучения остается постоянной на протяжении всего процесса обучения, адаптивный градиентный спуск использует скорость обучения, которая изменяется в зависимости от градиента каждого параметра.

Принцип работы адаптивного градиентного спуска заключается в следующем:

- В начале обучения для каждого параметра устанавливается начальное значение скорости обучения.
- На каждом шаге обучения для каждого параметра вычисляется градиент функции ошибки по этому параметру.
- Затем для каждого параметра скорость обучения корректируется с учетом градиента. Если градиент большой, то скорость обучения уменьшается, а если градиент маленький, то скорость обучения увеличивается.
- Корректировка скорости обучения происходит с помощью коэффициентов, которые зависят от предыдущих значений градиента. Таким образом, метод адаптивного градиентного спуска позволяет быстрее сходиться к оптимальному значению функции ошибки и избежать проблемы затухающих градиентов.

Преимущества адаптивного градиентного спуска:

- Быстрее сходится к оптимальному решению.
- Уменьшает вероятность застревания в локальных минимумах.
- Может быть использован с большими нейронными сетями.

Несмотря на все преимущества, адаптивный градиентный спуск имеет несколько недостатков:

- Требуется больше вычислительных ресурсов для вычисления скорости обучения для каждого параметра.
- Может приводить к переобучению модели, если скорость обучения слишком высока.

RMSprop (Root Mean Square Propagation) – это метод оптимизации градиентного спуска, который был предложен Геффом Хинтоном в 2012 году. Этот метод позволяет ускорить сходимость алгоритма градиентного спуска с адаптивным шагом обучения. Алгоритм RMSprop основан на адаптивном изменении скорости обучения для каждого параметра. Он основывается на градиентном спуске, который минимизирует функцию потерь. В отличие от стандартного градиентного спуска, где скорость обучения остается постоянной на протяжении всего процесса обучения, в RMSprop скорость обучения изменяется в зависимости от градиента. Это позволяет алгоритму быстрее сходиться к минимуму функции потерь и избежать сильных колебаний на пути к оптимуму.

RMSprop использует скользящее среднее для расчета среднеквадратичного градиента. Это позволяет алгоритму адаптироваться к различным масштабам градиента и предотвращает затухание градиента (vanishing gradient), что может возникнуть при использовании стандартного градиентного спуска.

Основные преимущества алгоритма RMSprop:

- Улучшенная скорость сходимости к минимуму функции потерь
- Адаптация к разным масштабам градиента
- Предотвращение затухания градиента

Нестеровский ускоренный градиентный спуск – это метод оптимизации, который использует информацию о будущих значениях градиента для предсказания будущего положения весов. Он позволяет ускорить обучение и достичь лучшей точности. В классическом градиентном спуске мы на каждой итерации обновляем значения параметров на основе градиента функции потерь. Однако, если функция сильно изогнута, то градиент может указывать в неправильном направлении, что может замедлить сходимость. Нестеровский ускоренный градиентный спуск использует предсказание следующей точки, которое основано

на предыдущих итерациях. Это позволяет алгоритму сделать поправку на неправильное направление градиента и ускорить сходимость.

Метод Нестеревского ускоренного градиентного спуска имеет несколько преимуществ перед стандартным методом градиентного спуска:

- Ускорение сходимости: метод имеет более быструю сходимость, чем стандартный метод градиентного спуска.
- Улучшенная стабильность: более устойчив к выбросам, чем стандартный метод градиентного спуска.
- Лучшая обобщающая способность: метод Нестеревского ускоренного градиентного спуска может привести к лучшей обобщающей способности модели.

Каждый метод оптимизации машинного обучения имеет свои специфические параметры, которые могут быть настроены для лучшей производительности. Рассмотрим несколько параметров, используемых в различных методах оптимизации для дальнейшего сравнения:

- Размер обучающей выборки: этот параметр определяет, сколько образцов будет выбрано из общего набора данных для обучения модели за одну итерацию. В методах оптимизации, которые используют подвыборки, больший размер обучающей выборки может повысить производительность, но это может также снизить точность.
- Размер шага: это скорость, с которой алгоритм движется по поверхности функции потерь в поисках оптимальных весов модели. Чем больше размер шага, тем быстрее может сойтись обучающий алгоритм к минимуму. Однако, если размер шага слишком большой, модель может ошибочно перескочить через локальный минимум, приводя к снижению производительности.
- Момент: это параметр, который вводится в некоторые методы оптимизации, чтобы помочь модели "приобретать инерцию" и продолжать движение в том же направлении градиента. Большой момент может помочь алгоритму быстрее сойтись к оптимальным весам модели.
- Эпохи: это количество итераций, которое модель будет использовать для обучения. Большее количество эпох может улучшить качество модели, но также может привести к переобучению или большим временным затратам.
- Регуляризация: это метод, используемый для сокращения свободы модели со стоимостью снижения ее гибкости. Регуляризация может принимать несколько значений, включая L1, L2 и dropout, и может улучшить производительность, уменьшив склонность модели к переобучению.

Таблица 1

Сравнение методов оптимизации машинного обучения.

Метод оптимизации	Размер обучающей выборки	Размер шага	Момент	Эпохи	Регуляция
Градиентный спуск	Больший размер	Маленький	Отсутствует	Много	L1 или L2
Стохастический градиентный спуск	Меньший размер	Средний	Отсутствует	Много	L1 или L2
Адаптивный градиентный спуск	Больший размер	Большой	Отсутствует	Много	L1 или L2, dropout
Нестеровский ускоренный градиентный спуск	Больший размер	Средний	Высокий (обычно 0,9)	Много	L1 или L2, dropout
RMSprop	Меньший размер	Средний	Отсутствует	Много	L1 или L2

Методы оптимизации алгоритмов машинного обучения играют важную роль в достижении высокой точности и эффективности работы алгоритмов. Каждый из

рассмотренных методов имеет свои преимущества и недостатки и может быть выбран в зависимости от конкретной задачи и набора данных.

1. academy.yandex.ru: Оптимизация в ML [Электронный ресурс] URL: <https://academy.yandex.ru/handbook/ml/article/optimizaciya-v-ml>
2. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. // М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983.
3. Городецкий С. Ю., Гришагин В. А. Нелинейное программирование и многоэкстремальная оптимизация. // Нижний Новгород: Издательство Нижегородского Университета, 2007.
4. Баймуратов, И. Р. Методы автоматизации машинного обучения : учебное пособие / И. Р. Баймуратов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190871>.
5. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>.

Гочияева А.Р., Кочкарова П.А.
Системы электронного документооборота

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-656

Аннотация

В статье рассматриваются основные понятия и особенности электронного документооборота, основные проблемы в системах электронного документооборота. Проводится анализ преимуществ и недостатков систем электронного документооборота. Исследуются особенности ведения электронного документооборота в образовательных организациях.

Ключевые слова: электронный документооборот, внедрение, целостность информации, проблемы, преимущества, особенности.

Abstract

The article discusses the basic concepts and features of electronic document management, the main problems in electronic document management systems. The advantages and disadvantages of electronic document management systems are analyzed. The features of electronic document management in educational organizations are investigated.

Keywords: electronic document management, implementation, information integrity, problems, advantages, features.

В настоящее время большинство организаций и предприятий стали использовать цифровой обмен информации. Это связано с тем, что объем информации, создаваемой предприятиями и организациями стремительно растет. Поэтому нужно постоянно решать проблемы обработки, хранения и передачи больших объемов данных.

Тема работы актуальна, так как в современном делопроизводстве электронные документы играют важную роль. Развитие информационно-коммуникационных технологий также способствует повышению оперативности документооборота.

Для того, чтобы эффективно можно было управлять электронными документами были разработаны системы электронного документооборота.

Определение электронного документа было дано в Федеральном законе от 10 января 2002 г. №1-ФЗ «Об электронной цифровой подписи». Здесь дается такое определение: «электронный документ – это документ, информация которого представлена в электронно-цифровой форме» [2].

Федеральном закон №149-ФЗ от 27 июля 2006 г. «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» термин «электронный документ» определяется следующим образом: «электронный документ – документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах» [1].

Система электронного документооборота – это множество модульной цифровой информации различного вида и характера, находящаяся в отношениях и связях друг с другом, посредством аппаратного программного обеспечения и сети интернет.

Как и у любой цифровой системы у системы документооборота есть свои характеристики: структура, взаимосвязи, взаимодействие, внешняя среда, её состояния, входы и выходы системы, ограничения системы, движение системы. Как и сами элементы системы имеют между собой связь и отношения, так и сами характеристики системы взаимосвязаны между собой. То есть, цифровая система – это маленький организм, экосистема.

Организация документооборота – это правила, в соответствии с которыми происходит движение документов в учреждении. Организация документооборота предусматривает рациональное движение документов, включающее как операции с документами, так и все их перемещения в аппарате управления, т. е. их получение, рассмотрение, передачу на исполнение, организацию исполнения, удостоверения, оформления и отправки.

Перечислим основные задачи организации или предприятия, решаемые с помощью электронного документооборота:

- оптимизация накопления, обработки, управления, доступа к документам;
- обеспечение более эффективного управления за счет автоматического контроля выполнения, прозрачности деятельности всей организации на всех уровнях;
- анализ деятельности предприятия в целом (внутренние служебные расследования, анализ деятельности подразделений);
- оптимизация бизнес-процессов и автоматизация механизма их выполнения и контроля;
- исключение или максимально возможное сокращение оборота бумажных документов на предприятии. Экономия ресурсов за счет сокращения издержек на управление потоками документов в организации;
- исключение необходимости или существенное упрощение и удешевление хранения бумажных документов за счет наличия оперативного электронного архива.

Классификация систем электронного документооборота производится по различным факторам:

- по принципу работы;
- по масштабам;
- по решаемым задачам.

По принципу работы системы электронного документооборота различают:

- классические – все документы предприятия обрабатываются в электронном виде;
- клиент-серверные – электронные документы размещаются на выделенном сервере, для повышения надежности и скорости обработки документов;
- на основе баз данных – система электронного документооборота функционирует с базами данных предприятия, в которых содержится огромное количество информации;

- на основе веб-технологий – работают через браузер и доступны даже при удаленном доступе к серверу, не требуют дополнительных приложений для пользователей;
- облачные решения – взаимодействие с системой осуществляется через сервер провайдера.

По масштабу различают системы электронного документооборота:

- внутренние– документооборот только в пределах предприятия или организации;
- внешние– документооборот с контрагентами;
- с государственными органами – в качестве контрагентов выступают государственные органы, такие как пенсионный фонд, , соцстрах, налоговая инспекция и т. п.

По решаемым задачам различают:

- системы делопроизводства – прямые последователи бумажного делопроизводства;
- электронные архивы – системы в которых хранятся любые документы структурированно (текстовые, графические, мультимедиа), что дает возможность быстрого и удобного поиска;
- workflow-системы – для автоматизации целых бизнес-процессов;
- гибридные – имеют настраиваемый алгоритм и сочетают преимущества нескольких разновидностей систем;
- коллаборативные – поддерживают разные форматы взаимодействия с документами.

Преимущества применения систем электронного документооборота очень много:

- экономия времени при регистрации, обработке документов;
- экономия затрат на бумагу и печать документов;
- можно отслеживать каждый документ;
- разграничение доступа к данным и шифрование данных обеспечивают конфиденциальность данных;
- возможность быстрого поиска документов и возможность работы с ними удаленно;
- удобство формирования отчетов;
- заполнение форм в автоматическом режиме практически полностью исключают ошибки ввода;
- развитие корпоративной культуры.

И очень небольшой список недостатков:

- расходы на внедрение и настройку системы, на покупку лицензии,;
- затраты на оформление электронной цифровой подписи;
- расходы на обслуживание;
- затраты на обучение сотрудников.

Множество предприятий и организаций стали применять системы электронного документооборота, так как они способствуют экономии ресурсов, и также повышают качество работы в целом. Для образовательных организаций системы обеспечивают более высокое качество образования. Применение таких систем делает управление организацией более отлаженным, оперативным и информативным. Для внедрения электронного документооборота в образовательные учреждения требуется повысить уровень технологической оснащенности. Также важно повышение уровня квалификации работников образования в области Интернет-технологий.

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон РФ от 27.07.2006 № 149-ФЗ // Российская газета. 2006. 29 июля.

2. Об электронной цифровой подписи: федеральный закон РФ от 10.01.2002 №1-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 8.
3. Белов С.П. Подготовка к внедрению систем электронного документооборота: Монография. - М.: Мир науки, 2016. - 210 с.
4. Бобылева М.П. Развитие принципов документооборота при переходе от бумажного к электронному взаимодействию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?224>
Шишин И.О. Информационные технологии управления документами. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2017. - 78 с.
5. Платко А.Ю., Калужина Е.С. Современные тенденции развития российского рынка систем электронного документооборота // Делопроизводство. 2018. № 1. С. 34-40.
6. Рынок ПО: Обзор систем электронного документооборота [Электронный ресурс]. — Режим доступа:http://rusadvice.org/business/safety/rinok_po_obzor_sistem_elektronnogo_dokumentooborota.html

Гулина Н.А., Трещев И.А.

Сбор информации о веб ресурсе, используя открытые источники

*Комсомольский-на-Амуре государственный университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-657

Аннотация

В работе рассмотрены основные подходы к сбору данных, используемых для тестирования различных систем на уровень защищенности, используя открытые источники информации. Рекогносцировка в работе осуществлялась на основе веб-ресурса организации и информации хранящейся в открытых базах данных.

Ключевые слова: сбор технических данных, открытые источники, программные инструменты.

Abstract

The paper considers the main approaches to collecting data used to test various systems for the level of security using open sources of information. The reconnaissance in the work was carried out on the basis of the organization's web resource and information stored in open databases.

Keywords: technical data collection, open sources, software tools.

Введение

Информация, хранящаяся в открытых источниках, может быть использована злоумышленниками при проведении атак на технические системы. Отметим, что информация практически обо всех организациях в настоящее время представлена в сети интернет на веб-ресурсах, поддерживаемых либо самим предприятием, либо сторонними сервисами. Рассмотрим подходы к сбору технических данных, о работе сайтов организаций. Под сбором данных будем понимать процесс получения информации о какой-либо системе, который впоследствии позволяет использовать полученные сведения в своих целях, в то время как сбор технических данных – это получение технических сведений о работе ресурсов с помощью различного программного обеспечения.

Для обеспечения информационной безопасности в организации необходимо знать, какие именно данные о работе ресурсов можно перехватить и собрать. Рассмотрим процесс сбора данных о веб-ресурсе организации из открытых источников и баз данных.

Сбор технических данных о сайте

Сбор информации – общий термин, объединяющий все информационные услуги, направленные на изучение объектов, событий, процессов. Сбор информации проводится в целях получения максимального количества сведений доступных любому пользователю.

Сбор информации в данной работе – это получение технических данных о системе, таких как:

1. ip-адреса;
2. предоставляемые услуги;

3. открытые порты;
4. субдомены;
5. название хостинга;
6. данные WHOIS, куда входит:
7. информация о владельце сайта;
8. дата регистрации домена;
9. дата окончания срока регистрации домена;
10. контактная информация;
11. адрес регистрации домена.

Собранную информацию можно использовать как для проверки на защищенность системы от злоумышленников, минимизации сведений доступных из открытых источников, так и для тестирования на проникновение в соответствующую информационную систему.

Изучив собранную информацию, можно определить уязвимости системы, и предпринять меры для их устранения.

Программы, необходимые для сбора технической информации о сайтах, содержатся, как правило, в различных дистрибутивах операционных систем семейства Linux, например – Kali Linux[2]. Данная операционная система содержит в себе множество встроенных утилит для сбора данных, таких как Nmap («Network Mapper» – это утилита для быстрого сканирования больших сетей и единичных целей), Zenmap (официальный GUI для программы Nmap), whois[3] (собирает данные о whois) и другие.

Существует возможность использовать сервисы схожие по своему функционалу с утилитами соответствующих операционных систем при помощи которых, возможно, проводить исследование и сканирование сетей, сайтов, портов и другого.

Воспользуемся общедоступным сайтом «<https://suip.biz/ru/?>» для получения основных сведений, об организации используя веб-ресурс knastu.ru. Это один из инструментов для проведения комплексного анализа информации об ip-адресах и веб-ресурсах сочетающий в себе широкий функционал для исследования. Мы рассмотрим базовые возможности анализа. Часть информации приводимая на рисунках была изменена.

На рисунке 1 представлен инструмент «Сервис для показа IP и IPv6 сайта», на рисунке 2 – результат его работы.

Сервис для показа IP и IPv6 сайта

Здесь вы можете бесплатно узнать IP и IPv6 адреса любого сайта.

Примеры:

- mi-al.ru
- kali.tools

Адрес сайта:

Рисунок 1. Интерфейс инструмента для показа IP-адреса.

Сервис для показа IP и IPv6 сайта

Здесь вы можете бесплатно узнать IP и IPv6 адреса любого сайта.

Примеры:

- mi-al.ru
- kali.tools

IP сайта knastu.ru:
188.64.218.35

IPv6 адрес сайта knastu.ru:

Рисунок 2. Полученный результат поиска IP-адреса.

На рисунке 3 представлен инструмент «WHOIS для IP, IPv6 и вебсайтах: Информация whois об IP или о сайте», на рисунке 4 – результат его работы.

WHOIS для IP, IPv6 и веб-сайтах: Информация whois об IP или о сайте

Здесь вы можете разузнать информацию whois об IP и адресах сайта (доменах). Информация whois очень часто содержит информацию о диапазоне, к которому принадлежит IP, о компании, которой принадлежит IP, информацию для связи с контактным лицом (телефоны, адреса электронной почты, почтовые адреса). Информация о доменных именах (о сайтах) включает ФИО, телефоны, почтовый и электронный адреса владельца сайта. Иногда информация является скрытой.

Этот онлайн сервис WHOIS поддерживает IPv6.

Примеры:

- 73.34.76.8
- kali.tools
- 2604:a880:800:c1::2ae:d001

Адрес сайта или IP:

Рисунок 3. Интерфейс инструмента для получения WHOIS.

WHOIS для IP, IPv6 и веб-сайтах: Информация whois об IP или о сайте

Здесь вы можете разузнать информацию whois об IP и адресах сайта (доменах). Информация whois очень часто содержит информацию о диапазоне, к которому принадлежит IP, о компании, которой принадлежит IP, информацию для связи с контактным лицом (телефоны, адреса электронной почты, почтовые адреса). Информация о доменных именах (о сайтах) включает ФИО, телефоны, почтовый и электронный адреса владельца сайта. Иногда информация является скрытой.

Этот онлайн сервис WHOIS поддерживает IPv6.

Примеры:

- 73.34.76.8
- kali.tools
- 2604:a880:800:c1::2ae:d001

% By submitting a query to RIPN's Whois Service
% you agree to abide by the following terms of use:
% http://www.ripn.net/about/servpol.html#3.2 (in Russian)
% http://www.ripn.net/about/en/servpol.html#3.2 (in English).

```
domain:      KNASTU.RU
nserver:    ns2.knastu.ru. 62.33.87.169
nserver:    ns4-12.nic.ru.
nserver:    ns8-12.nic.ru.
nserver:    ns.knastu.ru. 188.64.218.34
state:      REGISTERED, DELEGATED, VERIFIED
org:        Komsomolsk on Amur State Technical University
registrar:  RU-CENTER-RU
admin-contact: https://www.nic.ru/whois
created:    1999-01-19T07:59:58Z
paid-till:  T21:00:00Z
free-date:
source:     TCI
```

Last updated on 2020-06-06T09:01:34Z

Рисунок 4. Полученный результат WHOIS.

На рисунке 5 представлен интерфейс для сканирования при помощи Nmap[1], а на рисунке 6 результат работы утилиты.

IP / Адрес сайта:

Порты (опционально):

Показывать только открытые порты?
 Рассматривать все хосты будто бы они онлайн - пропустить обнаружение хостов

Метод сканирования:

UDP сканирование:

Не сканировать порты, только найти активные хосты
 Собрать банеры активных служб
 Включить скрипт определения операционной системы и версии программного обеспечения
 Вербальный (подробный) вывод
 Выполнить быстрое сканирование (сканировать меньше портов чем по умолчанию)
 Показать причину, по которой порт в конкретном состоянии
 Фрагментировать пакеты

Рисунок 5. Параметры для инструмента Nmap.


```
Starting Nmap 7.80 ( https://nmap.org ) at 2020-06-06 12:24 MSK
Nmap scan report for knastu.ru (188.64.218.35)
Host is up, received echo-reply ttl 54 (0.11s latency).

PORT      STATE SERVICE REASON          VERSION
80/tcp    open  http     syn-ack ttl 54  nginx
443/tcp   open  ssl/http syn-ack ttl 54  nginx

Service detection performed. Please report any incorrect results at https://nmap.org/submit/ .
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 36.66 seconds
```

Рисунок 6. Полученный результат инструмента Nmap.

На рисунке 7 представлен инструмент «Определение CMS (системы управления сайтом) и сбор другой базовой информации о сайтах», на рисунке 8 – результат его работы.

Определение CMS (системы управления сайтом) и сбор другой базовой информации о сайтах

Здесь, с помощью программы whatweb, вам будет отображена такая информация о веб-сайтах как:

- код статуса ответа сервера
- страну расположения сайта
- систему управления сайтом
- используемые технологии
- версию сервера и PHP
- некоторую другую информацию

Примеры:

- mi-al.ru
- zalinux.ru

Адрес сайта:

Рисунок 7. Интерфейс инструмента для определения CMS.

Определение CMS (системы управления сайтом) и сбор другой базовой информации о сайтах

Здесь, с помощью программы whatweb, вам будет отображена такая информация о веб-сайтах как:

- код статуса ответа сервера
- страну расположения сайта
- систему управления сайтом
- используемые технологии
- версию сервера и PHP
- некоторую другую информацию

Примеры:


- mi-al.ru
- zalinux.ru

```
http://knastu.ru [301 Moved Permanently] Country[RUSSIAN FEDERATION][RU], HTTPServer[nginx], IP[188.64.218.35], RedirectLocation[https://knastu.ru/], Title[301 Moved Permanently],
nginx
https://knastu.ru/ [200 OK] Bootstrap, Cookies[my_session], Country[RUSSIAN FEDERATION][RU], Email[office@knastu.ru,webmaster@knastu.ru], HTML-Comments[ , .flexslider ,
.flexslider end , .row , /Yandex.Metrika counter , Add fancyBox , END CONTENT , END FOOTER , END HEADER , Google Chrome Frame for IE , Include js plugin карусельки в подвале ,
Latest compiled and minified CSS , Open Graph , RSS link , Responsive Image Maps , SEARCH COMPONENT , START CONTENT , START FOOTER , START HEADER , Yandex.Metrika counter , animated
background headers , animated sub_menu 3d effect , content main , mobile meta , style="background-image: url('/media/files/10.jpg'); background-repeat: no-repeat;background-
position:center top;" , style="background-image: url('/media/files/60_bg.png'); background-repeat: no-repeat;background-position:center top;" , Первый слайдер на главной ,
каруселька в подвале , текущая дата 2020-06-06 19:07:09 зона Asia/Vladivostok , LiveInternet , Sputnik счётчик , LiveInternet counter , Sputnik счётчик , style="background-image:
url('/media/files/9.jpg'); background-repeat: no-repeat;background-position:center bottom;" , новости] , HTML5 , HTTPServer[nginx] , httpOnly[my_session] , IP[188.64.218.35] ,
jQuery[1.11.1] , Mobile-Website , Modernizr , Open-Graph-Protocol[website] , PHP[5.6.40-8+ubuntu16.04.1+deb.sury.org+1] , RSS-Feed[https://knastu.ru/news/rss] , Script[text/javascript] ,
Script-URLs[/edit.knastu.ru/inc/js/stat.min.js?
d=11.12.2019,/media/template/animated_bg/EasePack.min.js,/media/template/animated_bg/TweenLite.min.js,/media/template/animated_bg/rAF.js,/media/template/animated_bg/run.js?
v4,/media/template/animated_submenu/modernizr.custom.js,/media/template/bootstrap_332/js/bootstrap.min.js,/media/template/fancybox/jquery.fancybox.pack.js?
v=2.1.5,/media/template/js/jquery-1.11.1.min.js,/media/template/js/jquery-ui.min.js,/media/template/js/jquery.flexslider-
min.js,/media/template/js/jquery.hoverIntent.js,/media/template/js/jquery.rwdImageMaps.min.js,/media/template/js/news_push.js,/media/template/js/news_trimmer.js,/media/template/owl-
carousel/owl.carousel.js,http://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js,https://www.gstatic.com/firebasejs/4.3.1/firebase-
app.js,https://www.gstatic.com/firebasejs/4.3.1/firebase-messaging.js] , Shortcut-Icon[/favicon.png?v2018] , Strict-Transport-Security[max-age=31536000] , Title[КНАГУ - Главная] , X-
Powered-By[PHP/5.6.40-8+ubuntu16.04.1+deb.sury.org+1] , X-UA-Compatible[IE=edge] , nginx
```

Рисунок 8. Полученный результат определения CMS.

Для получения дополнительных сведений воспользуемся сайтом 2ip.ru, который обладает схожим функционалом для исследования, однако на данном ресурсе доступны инструменты, которых не представлено на suIP.biz.

На рисунке 9 представлен результат работы инструмента «Информация об IP адресе или домене».

IP	188.64.218.35
Хост:	188.64.218.35
Город:	Комсомольск-на-Амуре 🚩
Страна:	 Russian Federation
IP диапазон:	188.64.218.32 - 188.64.218.63
Название провайдера:	Komsomolsk-na-Amure State Technical University

domain: KNASTU.RU
nserver: ns2.knastu.ru. 62.33.87.169
nserver: ns4-l2.nic.ru.
nserver: ns8-l2.nic.ru.
nserver: ns.knastu.ru. 188.64.218.34
state: REGISTERED, DELEGATED, VERIFIED
org: Komsomolsk on Amur State Technical University
registrar: RU-CENTER-RU
admin-contact: <https://www.nic.ru/whois>
created: 1999-01-19T07:59:58Z
paid-till: 2021-01-31T21:00:00Z
free-date: 2021-03-04
source: TCI

Last updated on 2020-04-23T04:51:32Z

inetnum: 188.64.218.32 - 188.64.218.63
netname: TD-KnAGTU-NET
descr: Komsomolsk-na-Amure State Technical University
country: RU
admin-c: TCP
tech-c: TCP
status: ASSIGNED PA
mnt-by: ICMP
created: 2010-05-04T08:36:33Z
last-modified: 2010-05-04T08:36:33Z
source: RIPE

person: Igor Plekhov
address: Komsomolsk-na-Amure 681000, Khabarovsk kray, Russia
phone: +79142063737
nic-hdl: TCP
mnt-by: ICMP
created: 2009-07-22T05:54:36Z
last-modified: 2017-01-29T08:04:14Z
source: RIPE

route: 188.64.218.0/23
descr: TD1-NET large clients
origin: AS6844
mnt-by: ICMP
created: 2010-05-19T06:48:48Z
last-modified: 2010-05-19T06:48:48Z
source: RIPE

Рисунок 9. Полученная информация о домене.

На рисунках 10-11 представлен результат инструмент «Информация о сайте»

Результаты анализа сайта «knastu.ru»

Наименование	Результат
Скрин сайта	
Название	КНАГУ - Главная

Рисунок 10. Полученный результат для сайта.

Веб-сервер	nginx
Картинки	35
Ссылки	138 (внутренних: 122, внешних: 16)
Время загрузки	20.36 сек.
Скорость загрузки	3.82 кб/сек.
Объем страницы	html 66470 bytes (83.49%) images 6230 bytes (7.82%) css 2136 bytes (2.68%) js 4783 bytes (6.01%) всего 79619 bytes

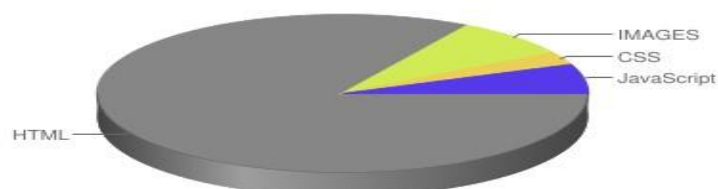


Рисунок 11. Информация о сайте.

На рисунке 12 представлен результат работы инструмента «Хостинг сайта»

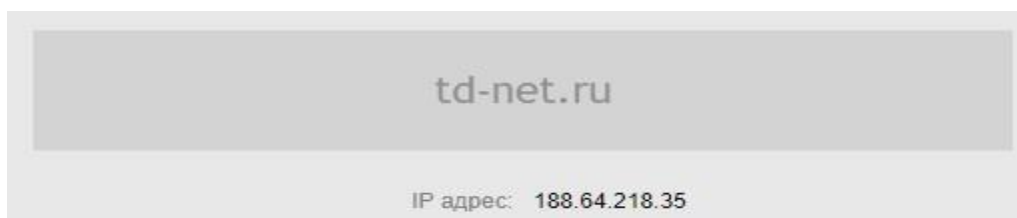


Рисунок 12. Результат определения хостинга сайта.

На рисунке 13 представлен результат инструмента «Посещаемость сайта»

Статистика сайта: knastu.ru		
Период	Посетителей	Просмотров страниц
За месяц:	17541	134733
За сутки:	1299	5139
За сегодня:	668	2279

Рисунок 13. Информация о посещаемости.

На данном ресурсе так же можно проверить SSL сертификаты, если они используются в организации.

Заключение

В работе рассмотрены подходы к сбору открытой информации о веб-ресурсе с использованием общедоступных инструментов и баз данных. Полученная информация не раскрывает внутренней инфраструктуры локальной вычислительной сети организации или ее структуры, но может послужить в качестве векторов атак для злоумышленников, использованию социальной инженерии для получения дополнительных сведений. Для проведения сбора информации существует множество дополнительных инструментов.

1. Марш Н., Поваренная книга Nmap: Руководство по сканированию сети / Николас Марш – Nicholas Marsh, 2015 – 148 с.
2. Парасрам Ш., Kali Linux. Тестирование на проникновение и безопасность / Шива Парасрам, Алекс Замм, Теди Хериянто, Шакил Али – П.: Питер, 2020 – 448 с.
3. Херцог Р. Kali Linux от разработчиков: Руководство для пользователей / Рафаэль Херцог, Джим О'Горман, Мати Ахарони – П.: Питер, 2019 – 320 с.

Данилин Д.Д., Мартышкин А.И., Данилов Е.А.
**Виртуализация вычислительных машин и центры обработки данных
в вычислительных сетях**

*Пензенский государственный технологический университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-658

Аннотация

В данной статье будут рассмотрены различные подходы к виртуализации и центрам обработки данных, а также преимущества и недостатки каждого из них. Будут рассмотрены такие темы, как виртуализация на уровне операционной системы, гипервизоры, контейнеризация и другие технологии. Также будут рассмотрены различные аспекты управления центрами обработки данных, такие как масштабирование, мониторинг и безопасность. Наконец, мы рассмотрим некоторые из наиболее популярных продуктов и решений, которые используются для виртуализации и управления центрами обработки данных.

Ключевые слова: данные, обработка, виртуализация, центр обработки данных, управление.

Abstract

This article discusses various approaches to virtualization and centralization of data processing, as well as the benefits and results of each of them. Topics covered include perceptual virtualization, hypervisors, containerization, and other technologies. Various aspects of data center management will also be covered, such as scaling, monitoring, and security. Finally, we'll take a look at some of the more popular products and solutions used for virtualization and data center management.

Keywords: data, processing, virtualization, data center, management.

Что такое виртуализация?

Виртуализация – это технология, которая позволяет использовать один компьютер для запуска нескольких операционных систем или приложений. Виртуализация может быть полезна для управления ресурсами, так как она позволяет многократно использовать аппаратное обеспечение. Она также может упростить управление и обеспечить более гибкие и эффективные решения.

Что такое центры обработки данных?

Центры обработки данных – это сооружения, которые используются для хранения и обработки информации. Они могут содержать множество серверов, сетевых устройств и других компонентов, которые могут использоваться для обеспечения высокой доступности, надежности и безопасности данных.

Подходы к виртуализации и центрам обработки данных

Существует несколько подходов к виртуализации и центрам обработки данных. Один из них – это виртуализация на уровне операционной системы, которая позволяет одному физическому серверу запускать несколько виртуальных машин с разными операционными системами. Этот подход достаточно прост в настройке и управлении, и позволяет максимально эффективно использовать аппаратное обеспечение. Однако, он не подходит для всех приложений, так как все виртуальные машины используют одну операционную систему ядра, что может привести к конфликтам, если программа требует определенной версии ядра.

Другой подход – это виртуализация на уровне гипервизора, который разделяет аппаратное обеспечение между несколькими виртуальными машинами. Это позволяет запускать разные операционные системы на одном сервере, но требует более сложной настройки и управления. Этот подход хорошо подходит для приложений, которые требуют разных версий операционной системы, но может быть неэффективен, если нужно использовать только одну операционную систему.

Одним из преимуществ виртуализации является возможность максимально эффективно использовать аппаратное обеспечение, что позволяет экономить на оборудовании и электроэнергии. Кроме того, виртуализация позволяет быстро создавать и удалять виртуальные машины, что упрощает управление серверами.

Однако, есть и недостатки. Например, виртуализация может увеличить нагрузку на сеть и хранилище данных, так как все виртуальные машины используют одинаковые ресурсы. Кроме того, виртуализация может увеличить время отклика для некоторых приложений, так как они работают в виртуальной среде, а не напрямую на физическом сервере.

Аспекты управления центра обработки данных

Для эффективного управления центром обработки данных необходимо принимать во внимание множество аспектов, таких как масштабирование, мониторинг и безопасность.

Один из важнейших аспектов управления центром обработки данных - масштабирование. Масштабирование позволяет увеличивать мощность и размер центра обработки данных по мере роста компании. Кроме того, масштабирование позволяет обеспечить высокую доступность данных и обработку большого количества запросов.

Еще один важный аспект управления центром обработки данных - мониторинг. Мониторинг позволяет контролировать производительность и доступность центра обработки данных, а также оперативно реагировать на возникающие проблемы. Для этого используются различные инструменты мониторинга, такие как системы уведомлений и аналитики.

Наконец, безопасность - ключевой аспект управления центром обработки данных. Необходимо обеспечить защиту данных от несанкционированного доступа, хакерских атак и вирусов. Для этого используются различные меры безопасности, такие как системы аутентификации, шифрование и бэкапирование данных.

Таким образом, управление центром обработки данных — это комплексный процесс, требующий внимания к множеству аспектов, таких как масштабирование, мониторинг и безопасность.

Наиболее популярные продукты и решения, которые используются для виртуализации и управления центрами обработки данных

В настоящее время существует множество продуктов и решений, которые могут быть использованы для виртуализации и управления центрами обработки данных. Одним из самых популярных продуктов является VMware vSphere, который позволяет создавать виртуальные машины на физических серверах и управлять ими с помощью единого интерфейса. Кроме того, Microsoft Hyper-V также является популярным решением для виртуализации, особенно для пользователей, которые уже используют другие продукты Microsoft, такие как Windows Server.

Существуют также открытые решения, такие как OpenStack, которые позволяют создавать облачные центры обработки данных, и Proxmox VE, который предоставляет виртуализацию на основе открытых стандартов. Кроме того, существуют решения, которые специализируются на конкретных областях, например, Docker, которые предоставляют контейнеризацию и позволяют размещать приложения в легких и быстрых контейнерах.

И, наконец, необходимо упомянуть решения, которые специализируются на управлении центрами обработки данных, такие как Cisco UCS, которые предоставляют единый интерфейс для управления сетью, хранилищем и вычислительными ресурсами. В целом, существует множество продуктов и решений, которые можно использовать для виртуализации и управления центрами обработки данных, и выбор конкретного продукта зависит от требований и потребностей вашей компании.

Вывод

В целом, виртуализация и центры обработки данных являются ключевыми технологиями в информационной сфере, которые позволяют компаниям управлять большим количеством серверов и приложений более эффективно и безопасно. Эти технологии имеют большой потенциал в улучшении эффективности работы компьютерных систем, а также в снижении затрат на их обслуживание.

Тем не менее, для успешного использования виртуализации и центров обработки данных необходимо иметь квалифицированных специалистов в области виртуализации и ЦОД, которые смогут реализовать и поддерживать систему на высоком уровне. Кроме того, важно правильно спроектировать и настроить систему, а также обеспечить ее безопасность и надежность.

В заключении, можно отметить, что виртуализация и центры обработки данных – это неотъемлемые компоненты современных информационных систем. Их эффективное использование может значительно улучшить работу компьютерных систем и повысить безопасность информации, а также существенно снизить затраты на их обслуживание.

Статья публикуется при поддержке стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам на 2022-2024 гг. (СП-284.2022.5).

1. Тормасов А.Г. Виртуализация операционных систем // Открытые системы. СУБД., 2002. – №1. – С.13-15.
2. Николаев А., Тормасов А.Г. Современная виртуализация // Открытые системы. СУБД., 2007. – №2. – С. 42-45.
3. Аврамов, Портолани: Центры обработки данных на основе политик и АСІ. Структура, концепции и методология., 2016. – С. 119-125.
4. Центры обработки данных: анализ, тренды, мировой опыт: корпоративное издание / Александр Прохоров, Салават Рахматуллин; научное редактирование: К. Королев, И. Дорофеев., 2021. – С. 142-147.
5. Архитектура центров обработки данных | Кальфа А. А., Докучаев В., 2020. – С. 51-53.

Данилин Д.Д., Мартышкин А.И., Данилов Е.А.
Нейронные сети: помощь в обучении и жизни

*Пензенский государственный технологический университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-659

Аннотация

В данной статье мы будем рассматривать нейронные сети, которые представляют собой модели, созданные для имитации работы человеческого мозга. Нейронные сети используются в различных областях, таких как распознавание образов, обработка естественного языка, рекомендательные системы, медицинская диагностика и многое другое. Они могут быть использованы для решения различных задач, таких как классификация, регрессия, генерация текста и изображений. При этом существуют различные типы нейронных сетей, включая перцептроны, рекуррентные нейронные сети, свёрточные нейронные сети и многослойные перцептроны.

Ключевые слова: нейросети, использование, область, различный, обучение, применение.

Abstract

In this article, we will consider neural networks, which are models created to mimic the work of the human brain. Neural networks are used in various fields such as pattern recognition, natural language processing, recommender systems, medical diagnostics, and more. They can be used to solve various problems such as classification, regression, text and image generation. There are different types of neural networks, including perceptron's, recurrent neural networks, convolutional neural networks, and multilayer perceptron's.

Keywords: neural networks, use, area, various, training, application.

Определение нейросети

Для начала определимся, что такое нейронная сеть – это математическая модель, которая имитирует работу человеческого мозга. Она состоит из множества взаимосвязанных нейронов, каждый из которых обрабатывает и передает информацию. Нейронные сети используются в различных областях, таких как распознавание образов, прогнозирование временных рядов, управление процессами и многое другое. Они также являются ключевым элементом искусственного интеллекта, и с их помощью можно решать сложные задачи, которые невозможно решить с помощью традиционных алгоритмов.

Применение нейросетей

Нейронные сети находят широкое применение в различных областях. В медицине они используются для обнаружения заболеваний и анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки и сканы. В финансовой сфере нейронные сети применяются для прогнозирования экономических тенденций и определения рисков. В производственной сфере они могут использоваться для управления процессами и оптимизации производственной линии. В области автоматического управления и робототехники нейронные сети используются для управления роботами и автономных транспортных средств. Кроме того, нейронные сети могут использоваться для создания интеллектуальных помощников и персональных рекомендательных систем в сфере электронной коммерции и маркетинга.

Можно ли использовать нейронные сети для обучения в школе или университете? Конечно можно, даже нужно. Если в процессе обучения или выполнения домашнего задания у тебя возникают трудности, например забыл теорему Пифагора вместо того, чтобы вбивать в поисковик запрос, и потом искать нужную тебе информации в огромном количестве сайтов, удобнее и быстрее спросить у нейросети, пример:

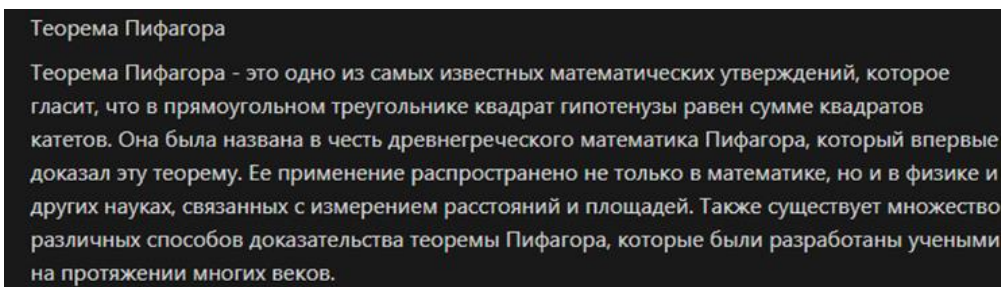


Рисунок 1.

Опрос среди студентов

Мне стало интересно, сколько учащихся в нашем в университете знают о существовании нейросетей, и сколько пользуется.

Результаты опроса 100 человек:



Рисунок 2.

Исходя из результатов опроса, можно сделать вывод, что новые технологии, еще активно не используются, однако, в скором времени, большинство людей должно привыкнуть и начать активно использовать нейронные сети, как для повседневной жизни, так и для работы/учебы.

Исследования применения нейронных сетей в обучении

Рассмотрим более подробно исследования, проводимые в области нейронных сетей, направленные на изучение эффективности их использования в образовании. Одно из исследований, проведенных в этой области, выявило, что использование нейронных сетей в учебном процессе способствует более глубокому пониманию материала студентами и школьниками, а также повышает их мотивацию к изучению. Другое исследование показало, что нейронные сети могут быть использованы для персонализации учебного материала, что позволяет адаптировать его под индивидуальные потребности каждого студента или школьника. В результате, использование нейронных сетей в образовании может привести к более глубокому и эффективному усвоению знаний студентами и школьниками, что в свою очередь повышает их успеваемость и мотивацию к учебе.

Нейросети в повседневной жизни

В настоящее время нейронные сети находят все большее применение в повседневной жизни. Они используются в обработке изображений, в распознавании речи и голоса, а также в машинном переводе и синтезе речи. Благодаря своей способности к обучению на больших объемах данных, нейронные сети могут принимать решения и делать предсказания, которые ранее были доступны только людям. В будущем, мы можем ожидать еще большего развития нейронных сетей и их применения в различных сферах жизни. Если взять в пример приготовление завтрака, нейросеть поможет с этим.

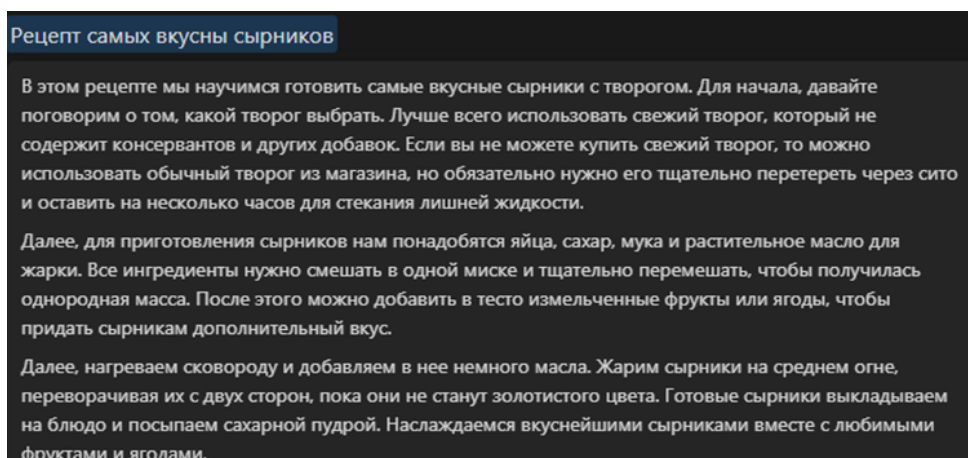


Рисунок 3.

Заключение

Наша эпоха определенно является временем революционных достижений в области компьютерных технологий. Среди них нет более важного, чем нейросети, которые стали неотъемлемой частью нашей жизни. Нейросети являются ключевой технологией для достижения многих целей, включая улучшение медицинских диагнозов, создание более эффективных транспортных средств и снижение затрат на производство.

Как мы видим, нейросети имеют огромный потенциал для улучшения нашей жизни и способствуют быстрому развитию науки и технологии. В дальнейшем, мы можем ожидать еще больших достижений в этой области, которые будут иметь глубокое влияние на нашу жизнь и будущее нашей цивилизации.

1. Тарик Рашид, "Программирование нейронных сетей на Python" [Электронный ресурс] URL: <https://palchevsky.ru/uploads/books/2.pdf> (дата обращения: 07.04.2023).

2. Нейронная сеть // Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / А. И. Галушкин — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017. [Электронный ресурс] URL: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/v/2256451 (дата обращения: 09.04.2023).
3. Открытые системы — введение в нейросети Архивная копия от 31 октября 2005 на Wayback Machine [Электронный ресурс] URL: <http://web.archive.org/web/20051031213746/http://www.osp.ru/os/1997/04/16.htm> (дата обращения: 10.04.2023).
4. Ян Лекун. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения, 2021. – С. 236 – 242.

Данилюк А.И., Барин Д.М., Косьянова М.С.

Применение нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий, экзаменов, обнаружения и исправления ошибок в выполняемых студентами задачах

*Военная академия связи им. С.М. Буденного
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-660

Аннотация

Данная статья рассматривает возможности применения нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий, экзаменов, а также обнаружения и исправления ошибок в задачах, выполняемых студентами. В статье описывается, как нейронные сети могут помочь улучшить качество обучения студентов, выявляя популярные ошибки, которые они совершают при выполнении задач, и предлагая соответствующие рекомендации. Также обсуждаются возможности снижения количества ошибок, допущенных при проверке домашних заданий и экзаменов, благодаря использованию нейронных сетей. В статье подчеркивается, что правильное обучение и настройка нейронных сетей, а также использование данных высокого качества, являются ключевыми факторами для достижения наилучших результатов в образовательной сфере.

Ключевые слова: нейронные сети, автоматизация, проверка домашних заданий, экзамены, образование, обнаружение ошибок, исправление ошибок, обучение, рекомендации, качество обучения.

Abstract

This article explores the possibilities of using neural networks to automate the processes of grading homework, exams, as well as detecting and correcting errors in tasks performed by students. The article describes how neural networks can help improve the quality of student learning by identifying common errors they make while performing tasks and offering appropriate recommendations. The potential to reduce errors in grading homework and exams by using neural networks is also discussed. The article emphasizes that proper training and tuning of neural networks, as well as the use of high-quality data, are key factors in achieving the best results in the field of education. **Keywords:** neural networks, automation, homework grading, exams, education, error detection, error correction, learning, recommendations, learning outcomes.

Keywords: neural networks, automation, homework grading, exams, education, error detection, error correction, learning, recommendations, learning outcomes.

Современные технологии позволяют использовать нейронные сети для автоматизации различных процессов в образовательной сфере. Одной из важных задач является проверка домашних заданий и экзаменов, а также обнаружение и исправление ошибок в выполняемых студентами задачах. Применение нейронных сетей в этой области может значительно упростить работу преподавателей и повысить качество обучения студентов.

Нейронные сети — это математические модели, которые позволяют обрабатывать и анализировать данные, обнаруживать закономерности и строить прогнозы.

Существует несколько типов нейронных сетей, которые могут быть использованы для обнаружения и исправления ошибок в выполняемых студентами задачах. Некоторые из них включают:

1. Рекуррентные нейронные сети (RNN) — тип нейронных сетей, которые могут обрабатывать последовательности данных и сохранять информацию о предыдущих состояниях. Это может быть полезным для обработки последовательностей действий студентов при решении задач и выявления типичных ошибок.
2. Сверточные нейронные сети (CNN) — тип нейронных сетей, которые применяются для обработки изображений и видео. Однако они также могут использоваться для обработки текстовых данных, включая задачи и ответы студентов. CNN может помочь автоматически выделять ключевые фразы и понимать, где возможно наличие ошибок.
3. Преобразовательные нейронные сети (TNN) — тип нейронных сетей, которые используются для перевода с одного языка на другой. Однако они также могут использоваться для распознавания языка и обработки текстовых данных. TNN могут быть полезными для понимания словарного запаса студентов, выявления ошибок в использовании терминологии и грамматических конструкций.
4. Глубокие нейронные сети (DNN) — тип нейронных сетей, которые состоят из множества слоев и могут обрабатывать большие объемы данных. DNN могут использоваться для классификации ответов студентов и определения типов ошибок, которые они допускают.

В зависимости от конкретной задачи и объема доступных данных, каждый из перечисленных типов нейронных сетей может быть эффективным инструментом для обнаружения и исправления ошибок в выполняемых студентами задачах.

Для того, чтобы нейронные сети могли быть использованы для обнаружения и исправления ошибок в задачах, необходимо предварительно обучить модель на большом объеме данных, включающих в себя правильные и неправильные ответы на задачи, количество ошибок, время выполнения задачи и других параметрах. Эти данные могут быть получены как при выполнении задач в классе, так и при использовании электронных образовательных платформ. В процессе обучения модель может изучить общие ошибки, которые допускают студенты, а также выявить характерные черты правильных ответов.

После обучения модель может использоваться для автоматической проверки ответов студентов на задачи. Если модель обнаруживает ошибку, она может предложить студенту исправленный ответ или дать рекомендации по исправлению.

В качестве примера можно рассмотреть использование нейронных сетей для обнаружения и исправления ошибок в задачах математики. Например, модель может использоваться для обнаружения ошибок в вычислениях или выборе правильной формулы. Если модель обнаруживает ошибку, она может предложить студенту исправленный ответ или объяснить, как исправить ошибку.

Кроме того, нейронные сети могут быть использованы для адаптивного обучения, когда модель может анализировать ошибки студентов и на основе этого предлагать персонализированные рекомендации и задания, которые могут помочь студентам преодолеть свои слабости.

Применение нейронных сетей позволяет автоматизировать процесс проверки домашних заданий и экзаменов, что существенно экономит время преподавателей и улучшает точность оценки результатов. Например, нейронные сети могут определять правильность ответов на задачи и выставять баллы автоматически, что позволяет сократить время, затрачиваемое на проверку каждого студента. В отличие от человеческих проверяющих, нейронные сети не устают и не допускают ошибок во время проверки большого количества задач.

Однако использование нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий и экзаменов также имеет свои недостатки. В некоторых случаях нейронные сети могут давать неверные результаты, особенно если они не были правильно обучены или если данные, на которых они обучались, не представляют достаточно широкого спектра ситуаций.

Применение нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий, экзаменов и обнаружения ошибок в задачах может значительно улучшить качество обучения студентов. Например, нейронные сети могут обнаруживать популярные ошибки, которые совершают студенты при выполнении задач, и предлагать им соответствующие подсказки и рекомендации. Также они могут помочь выявить трудности, с которыми сталкиваются студенты при выполнении задач, и адаптировать обучение под их потребности.

В целом, применение нейронных сетей для автоматизации процессов проверки домашних заданий, экзаменов и обнаружения ошибок в задачах имеет большой потенциал в образовательной сфере. Это позволяет сократить время, затрачиваемое на проверку и оценку результатов, увеличить точность проверки, а также улучшить качество обучения студентов. Однако для достижения наилучших результатов необходимо правильно обучать и настраивать нейронные сети, а также использовать данные высокого качества.

1. Хабибуллин И. Р., Азовцева О. В., Гареев А. Д. Актуальность использования нейросетей в образовательных целях /— Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 13 (460). — С. 176-178. — URL: <https://moluch.ru/archive/460/101127/> (дата обращения: 21.04.2023).
2. Мицель А.А., Погуда А.А., Семенов К. А., Утешева А. Е. Методы тестирования знаний на основе применения аппарата нейронной сети // Открытое образование. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-testirovaniya-znaniy-na-osnove-primeneniya-apparata-neyronnoy-seti> (дата обращения: 21.04.2023).
3. Мицель А.А., Погуда А.А. Нейросетевой подход к задаче тестирования // Прикладная информатика. 2011. №5 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyrosetevoy-podhod-k-zadache-testirovaniya> (дата обращения: 26.04.2023).
4. Козлов А. Н., Козлова О. В. Оценка качества образования с использованием нейронных сетей // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №4-5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-obrazovaniya-s-ispolzovaniem-neyronnyh-setey> (дата обращения: 26.04.2023).

Доможирова И.В.

Современные аспекты цифровизации деятельности диетологической клиники

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-661

Аннотация

Важным фактором успешного развития диетологической клиники является удовлетворение потребностей пациента и оптимизация рабочих процессов, что приводит к необходимости внедрения ИТ-решений в диетологическую практику. В статье определена основная цель цифровой трансформации клиник. Рассмотрены преимущества интеграции цифровых инструментов в повседневную диетологическую практику. Выделены основные ИТ-решения цифровизации диетологических клиник.

Ключевые слова: ИТ-решения, информационные технологии, цифровая трансформация диетологической практики.

Abstract

An important factor in the successful development of a dietetic clinic is the satisfaction of the patient's needs and the optimization of work processes, which leads to the need to implement IT-solutions in dietetic practice. The article defines the main goal of the digital transformation of clinics.

The advantages of integrating digital tools into everyday dietary practice are considered. The main solutions of digitalization of dietetic clinics are highlighted.

Keywords: IT-solutions, information technologies, digital transformation in dietetic practice.

По мере того, как экономика становится все более управляемой данными, технологии больших данных и программные продукты превращаются в ключевые инструменты для управления технологическими процессами для более эффективного предоставления услуг гражданам. Цифровые технологии находят все большее применение в различных областях здравоохранения – это абсолютный мировой тренд, в том числе и в России.

Однако, анализ деятельности нескольких диетологических клиник выявил недостаточную эффективность по внедрению цифровых технологий в практику работы диетолога, а также неготовность к цифровизации и применению новых ИТ-решений. Диетологическим клиникам крайне важно использовать инновационные ИТ-решения, которые могут помочь им улучшить качество обслуживания клиентов при одновременном снижении затрат, а также позволит быстро трансформироваться и адаптироваться к меняющимся потребностям рынка медицинских услуг, прибыльно расти и быть конкурентоспособными.

Таковыми ИТ-решениями могут быть:

- телемедицина. Позволяет проводить видео- или телефонные встречи между пациентом и диетологом, все больше поставщиков медицинских услуг предлагают «видеть» пациентов с помощью компьютера и смартфона.
- здравоохранение по требованию. Использование медицинских услуг в режиме реального времени через онлайн-платформы. Включает в себя запись на прием, получение результатов анализов и даже дистанционные консультации.
- большие данные. Позволяют не только собирать данные, но и создавать комплексные отчеты о состоянии здоровья и преобразовывать их в важные сведения, которые затем можно использовать для улучшения медицинского обслуживания.
- использование удаленной рабочей силы. Позволяет привлекать больше специалистов независимо от расстояния, а также расширяет конкуренцию в диетологии.
- единые платформы обмена данными. Полезно для взаимодействия с несколькими организациями в сфере диетологии.

Это лишь некоторые из основных тенденций цифровизации диетологической клиники. Внедрение этих решений может значительно повысить производительность отрасли, улучшить эффективность взаимодействия пациента и врача-диетолога, а также даст врачам возможность получить целостное представление о здоровье своих пациентов, а пациентам — более широкий доступ к своей информации.

Отсюда само собой разумеется, что цифровая трансформация дает множество преимуществ как пациентам, так и диетологическим клиникам, а именно:

- оптимизированный рабочий процесс — цифровое здравоохранение может устранить бумажную работу, сократить время, необходимое для обследования пациента, и обеспечить более простой и удобный доступ к точным данным о состоянии здоровья пациента.
- предоставление персонализированных рекомендаций о диетическом рационе, основанных на генетической и физиологической информации пациента.
- доступное взаимодействие с клиентами – обеспечивает эффективное онлайн-общение с пациентами через чаты и видеозвонки, что делает медицинские услуги доступными даже для жителей удаленных населенных пунктов.
- снижение затрат – автоматизация процессов позволяет оказывать более экономичные услуги и сокращает расходы, необходимые в традиционных медицинских услугах.

- создание безопасной базы данных для хранения персональных данных клиентов.
- усовершенствованная связь с медицинским персоналом —использование данных различных медицинских учреждений для более точной диагностики пациентов, более быстрого обмена данными и других внутренних коммуникаций.

Согласно исследованию, проведенному Deloitte, около 92% медицинских работников и учреждений добились более высоких результатов благодаря цифровой трансформации. Таким образом, это показывает, что цифровые технологии могут стать катализатором фундаментальных изменений в работе диетологических клиник, играя центральную роль в улучшении медицинских услуг и их предоставления за счет использования новых технологий и инноваций. Цифровая трансформация в диетологии— это новый способ оказания медицинской помощи, улучшения процессов и удовлетворения потребностей потребителей.

1. Трофимов В.В., Трофимова Л.А., Минаков В.Ф., Кияев В.И., Барабанова М.И., Макаrchук Т.А., Ильина О.П., Путькина Л.В., Лобанов О.С., Газуль С.М., Шепелёва О.Ю., Белова С.Е., Шмидова О.В. Цифровая конвергенция в экономике. – Санкт-Петербург, Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 150 с.
2. Трофимов В.В., Трофимова Л.А., Минаков В.Ф., Барабанова М.И., Макаrchук Т.А., Лобанов О.С., Ильина О.П., Кияев В.И., Газуль С.М. Система формирования исследовательских компетенций и технологических заделов в научной и образовательной деятельности: Монография. – Санкт-Петербург, Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 199 с.
3. Макаrchук Т.А., Минаков В.Ф., Макаrchук И.А.
1. Система требований к обеспечению эффективного электронного документооборота компаний малого и среднего бизнеса// Фундаментальные исследования. – 2017. – № 10-3. – С. 477-482.
4. Deloitte. Digital transformation: from a buzzword to an imperative for health systems. – 2021.

Дудник И.А., Ульянова Е.В.

Современные инструменты обеспечения безопасности систем электронного документооборота

*Южно-Российский институт управления
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-662

Научный руководитель: Перова М.В.

Аннотация

В данной статье проводится анализ наиболее значимых инструментов и средств для обеспечения безопасности в системах электронного документооборота. Авторы приводят аналитические данные по поводу использования данных систем российскими компаниями, а также эффективность реализации процедур, связанных с применением инновационных технологий защиты информации.

Ключевые слова: документооборот, защита, инструменты, технологии, безопасность.

Abstract

This article analyzes the most important tools and means for ensuring security in the electronic document management system of the enterprise. The authors provides analytical data on the use of electronic document management by Russian companies, as well as the effectiveness of the implementation of procedures related to the use of innovative information security technologies.

Keywords: document management, protection, tools, technologies, security.

В настоящий период одним из важнейших направлений развития экономики России является её цифровизация, которая реализуется посредством Национальной программы «Цифровая экономика».

Одно из ключевых направлений Национальной программы – информационная безопасность, поскольку главной угрозой для развития цифровой экономики является рост масштабов компьютерной преступности, в том числе международной. Поэтому статья, посвященная информационной безопасности наиболее актуальна и важна для широкой аудитории.

Основные Нормативно-правовые акты, регламентирующие обеспечения информационной безопасности:

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ "О персональных данных"
2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"
3. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ "Об электронной подписи"
4. Указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. № 646 "Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации"

Анализ проблем разработки и применения программно-технических средств обеспечения информационной безопасности осуществлен в трудах Герасименко В.А., Липаев В.В., Малюк А.А., Медведовский И.Д., Михайлов С.Ф., Новиков А.А., Солянкин Н.Н., В.А., Шиверский А.А. и др.

Одной из ведущих компаний в области информационной безопасности является компания InfoWatch. Эксперты InfoWatch провели исследование утечек информации в России за прошлый год и выявили, что утечки информации стали более массовыми. Так, количество утечек увеличилось более чем вдвое по сравнению с 2021 г. и составило 710.

Использование электронного документооборота приносит большое количество преимуществ для организации. Они раскрываются в экономии времени, материалов, и существует возможность моментально направить документ необходимому участнику рыночных отношений. Но, использование электронного документооборота потребует обращение пристального внимания на информационную безопасность компании.

Как показывает статистика, сегодня свыше 90% российских компаний работают с использованием современных систем электронного документооборота. Динамика роста в долевым выражении компаний, использующих системы электронного документооборота в России, представлена на рисунке 1.

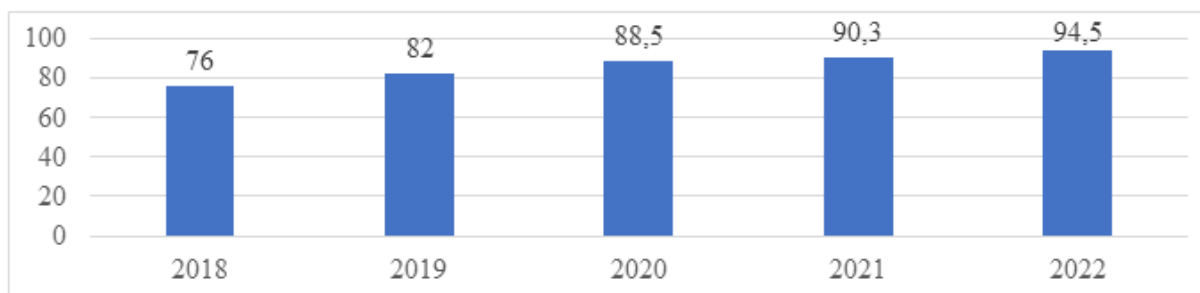


Рисунок 1. Динамика компаний в РФ, использующих электронный документооборот в %. [1]

Во многих современных организациях используется важная информация в системе электронного документооборота. Соответственно, учитывая такие особенности, для доступа к информации используется аутентификация работников. Проводить аутентификацию можно с учётом ряда основных направлений:

1. Аутентификация в виде пароля. Для этого можно использовать личный номер сотрудника, сетевой адрес компьютера, или криптографические ключи.
2. Аутентификация с помощью тех данных, которые хранятся в электронной форме. В данном случае речь идёт о смарт-карте или об электронном ключе.
3. Биометрическая аутентификация. Её проводят с помощью внешности, голоса, структуры радужной оболочки глаза, по отпечаткам пальцев или на основе иных важных биометрических характеристик.

Если использовать процедуру аутентификации на основании паролей, то существует несколько основных достоинств и недостатков такой процедуры. Они раскрываются в таблице 1.

Таблица 1

Достоинства и недостатки парольной аутентификации.

<i>Достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
<i>Процедура является надёжной; Защита практически не зависит от человеческого фактора; Есть удобство для того, чтобы этот механизм использовали сотрудники</i>	<i>Может произойти кража паролей разными способами, среди которых наиболее популярным является оптический; Злоумышленники, которые имеют большой опыт, обладают возможностью считать пароль и похитить его</i>

Для того, чтобы защититься от различных стихийных источников угроз природного уровня, производится процедура резервного копирования информации в системе электронного документооборота. Такая процедура позволяет сформировать резервные копии, и восстанавливать данные системы электронного документооборота на разных носителях. Резервное копирование можно осуществлять на основании следующих способов: перемещать данные на флэш-карту или съёмный жёсткий диск; направлять данные на специальные облачные сервера резервного копирования.

Руководство организации имеет возможность выбирать разные способы осуществления резервного копирования, учитывая вероятность формирования разных стихийных источников, приводящих к потере данных. Флэш-накопители обладают рядом достоинств и недостатков, как значимого средства для осуществления резервного копирования. Соответственно, достоинства и недостатки будут раскрываться в таблице 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки флэш-накопителей как средств резервного копирования документов. [1]

<i>Достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
<i>Низкая стоимость устройства; Возможность быстро записать данные, относящиеся к электронному документообороту; Использовать флэш-накопители достаточно легко</i>	<i>Есть возможность внедрить вредоносное программное обеспечение; Существует риск потерять флешку; В некоторых случаях флэш-карта может выйти из строя</i>

Резервное копирование является другим важнейшим способом для защиты документов, используемых в системе электронного документооборота. Важно понять, что ключевыми достоинствами резервного копирования как на внутреннем сервере, так и в облачных сервисах, являются два основных момента: сотрудник может удалённо от сервера получить всю необходимую информацию, которая касается документов; подобную систему использовать достаточно просто.

Для защиты электронного документооборота используют программное обеспечение. Это позволяет сохранить целостность информации. При изучении различных информационных угроз, важно обезопасить себя от вирусных программ. В этом случае рекомендуется выбрать наиболее оптимальную вирусную программу с учётом следующих основных тезисов:

1. Антивирусное программное обеспечение должно в полном объёме соответствовать своему целевому назначению.
2. Программу нужно использовать по назначению, и она должна быть простой в применении.
3. Данная программа не должна создавать барьеров в работе сотрудников [3, с. 92].

Определив все основные средства, которые позволяют проводить аутентификацию специалистов и сотрудников, работающих в системе электронного документооборота, можно сказать о следующих моментах:

1. Наиболее дешёвой по своей стоимости считается аутентификация, которая построена на базе многоразовых паролей. Однако, эта система является недостаточно эффективной.
2. Все эти недостатки удалось ликвидировать благодаря применению специальной технологии аутентификации, построенной на базе одноразовых паролей. Эффективность в таком случае возрастает.
3. Для тех компаний, которые с финансовой точки зрения имеют возможность повысить свою защиту электронного документооборота, в современных условиях предлагаются бесконтактные смарт-карты или USB-ключи. Но, данные технологии стоят гораздо дороже.

Самый высокий уровень защиты системы электронного документооборота организации смогут обеспечивать биометрические технологии аутентификации. Сегодня они распространяются стремительно, и считаются наиболее эффективными средствами для защиты.

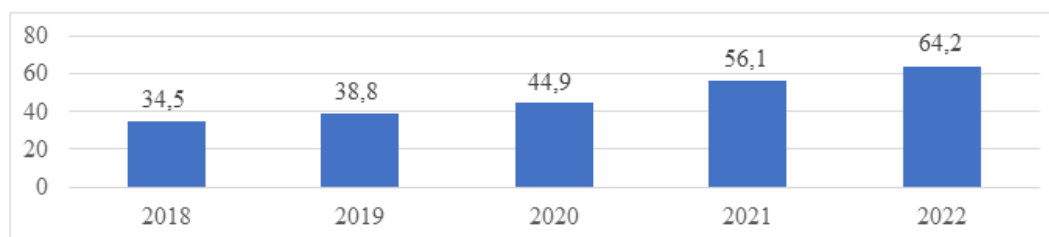


Рисунок 2. Доля крупных российских компаний, использующих биометрические технологии аутентификации. [2]

Подводя итог, необходимо сделать вывод о том, что для достижения максимальной степени защиты системы электронного документооборота требуется применять комплексный подход. Он позволяет защитить систему на разных уровнях, начиная от физической защиты различных носителей, и заканчивая применением правовых инструментов и современных инновационных технологий.

1. Дуепенко А. Г. Средства криптографической защиты электронного документооборота //Проблемы сертификации, управления качеством и документационного обеспечения управления. – 2022. – С. 25-28.
2. Ушаков Н. О., Сибикина И. В., Космачева И. М. Информационная безопасность в системах электронного документооборота //Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития. – 2021. – №. 1. – С. 70-74.
3. Мохина С. В. Безопасность электронного документооборота //Трибуна ученого. – 2021. – №. 6. – С. 91-94.

Иванов В.В., Титов И.Е., Спиридонов С.И.

Мобильное приложение для радиоэкологической оценки сельскохозяйственных земель, загрязненных ^{137}Cs

*Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии
(Россия, Обнинск)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-663

Аннотация

Ведение агропроизводства в условиях широкомасштабного радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных угодий и поиск эффективных путей снижения содержания радионуклидов в агропродукции требуют разработки и совершенствования методов радиоэкологического прогнозирования. В результате синтеза разработанных радиоэкологических моделей и параметрического обеспечения на языке В4А было создано мобильное приложение PlantCs, предназначенное для работы на устройствах с установленной операционной системой Android. Приложение PlantCs позволяет решать задачи, связанные с прогнозированием накопления ^{137}Cs в продукции растениеводства и кормопроизводства,

получаемых на радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных угодьях. Эти задачи заключаются в прогнозировании рисков превышения норматива (РПН) содержания ^{137}Cs в сельскохозяйственной продукции, оценки предельных уровней загрязнения угодий, обеспечивающих соблюдение заданных РПН и оценку времени автореабилитации территорий, по истечении которого достигаются допустимые РПН для продукции растениеводства и кормопроизводства.

Ключевые слова: мобильное приложение, радиоактивное загрязнение, сельскохозяйственные земли, продукция растениеводства, продукция кормопроизводства, санитарно-гигиенические нормативы.

Abstract

Conducting agricultural production in conditions of large-scale radioactive contamination of agricultural land and finding effective ways to reduce the content of radionuclides in agricultural products require the development and improvement of methods of radioecological forecasting. As a result of the synthesis of the developed statistical models and parametric software, in the B4A language with the involvement of a specially and separately developed library implemented in javascript, the PlantCs mobile application was created, designed to work on mobile devices with the Android operating system installed. The PlantCs application consists of the following three blocks. PlantLimit-assessment of the time of autorehabilitation of agricultural land, after which the specified risks of exceeding the standard of ^{137}Cs content in crop and feed production are reached. PlantRescue-predicting the risk of exceeding the ^{137}Cs content standards in crop and feed production on radioactively contaminated agricultural land. PlantRevive-probabilistic assessment of the limit levels of ^{137}Cs contamination of agricultural land to obtain safe crop and feed production products.

Keywords: mobile application, radioactive contamination, agricultural land, crop production, fodder production, sanitary and hygienic standards.

Авария на Чернобыльской АЭС 1986 г. признана крупнейшей в истории мировой ядерной энергетики. В результате аварии широкомасштабному радиоактивному загрязнению подверглись не только страны бывшего СССР (Россия – 60,0 тыс. км², Беларусь – 46,0 тыс. км², Украина – 38,2 тыс. км²), но и ряд государств Европы: Швеция, Финляндия, Австрия, Норвегия и др. [1]. Значительную площадь на радиоактивно загрязненных (прежде всего ^{137}Cs) территориях занимают сельскохозяйственные угодья. Так, в России земли сельскохозяйственного назначения с плотностью по ^{137}Cs выше 37 кБк/м² (1 Ки/км²) составляли более 2 млн. га, а наиболее высокие уровни загрязнения почвы данным радионуклидом (свыше 1480 кБк/м²) были зафиксированы в юго-западных районах Брянской области [2]. Несмотря на то, что после аварии на ЧАЭС прошло 35 лет, до настоящего времени в ряде районов Брянской области площадь радиоактивно загрязнённых сельскохозяйственных угодий составляет 352 тыс. га и часть производимой на них агропродукции не соответствует установленным радиологическим нормативам [3]. Распад ^{137}Cs до уровня менее 37 кБк/м², который характеризует «чистые» территории, по прогнозным оценкам будет продолжаться на наиболее загрязненных участках вплоть до 2180 г. [2]. Это определяет долгосрочную проблему ведения сельскохозяйственного производства на радиоактивно загрязнённых территориях юго-запада Брянской области.

Ведение агропроизводства в условиях широкомасштабного радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель и поиск эффективных путей снижения содержания радионуклидов в агропродукции требуют разработки и совершенствования методов радиозэкологического прогнозирования. Расчетными инструментами, позволяющими оценить возможность производства продукции растениеводства и кормопроизводства на радиоактивно загрязненных территориях, являются математические модели, реализованные

в виде программных средств. Обоснование необходимости применения защитных мероприятий и реабилитационное планирование должно опираться на количественный модельный анализ и основываться на соответствующих системах поддержки принятия решений [4-7].

В последние десятилетия происходит интенсивное развитие информационных технологий, к которым относится совокупности методов и средств, используемых для сбора, хранения, обработки и распространения информации. Один из качественных скачков – разработка и применение мобильных устройств, позволяющих осуществлять обработку, хранение данных и их передачу в беспроводном режиме.

Мобильные устройства находят в настоящее время все большее применение в различных областях человеческой деятельности как в бытовом, так и в научно-практическом аспектах. Не исключением являются и такие области знаний как сельское хозяйство и экология. Мобильные устройства рекомендуются к применению при передаче и обработке информации о составе почвы, границах полей, урожайности и эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, местоположении машин и их навигации при выполнении работ [8].

Основные преимущества указанных технологий – мобильность пользователей, обусловленная переносимостью устройств и относительно высокая вычислительная мощность на небольших устройствах с возможностью постоянного доступа к приложению. Таким образом, внедрение мобильных приложений для оценки возможности производства продукции растениеводства и кормопроизводства на радиоактивно загрязненных ^{137}Cs в результате чернойбыльской аварии сельскохозяйственных землях позволит вывести реабилитационное планирование на новый, более качественный уровень.

В результате синтеза разработанных ранее статистических моделей и параметрического обеспечения [9, 10] на языке В4А было создано мобильное приложение **PlantCs**, позволяющее выполнять радиоэкологическое прогнозирование в автономном режиме, то есть в любом месте и без доступа к глобальным или локальным сетевым ресурсам. Приложение **PlantCs**, предназначено для работы на мобильных устройствах с установленной операционной системой Android.

Поскольку базовым языком расчетных модулей приложения является *javascript*, то разработанный код может выступать также в качестве web-приложения, которое будучи установленным на сервере локальной или глобальной сети может быть доступно для произвольного устройства, обладающего доступом к сети интернет.

Приложение **PlantCs** состоит из следующих трех блоков:

1. **PlantLimit** – оценка времени автореабилитации сельскохозяйственных угодий, по истечении которого достигаются заданные риски превышения норматива содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства и кормопроизводства;
2. **PlantRescue** - прогнозирование риска превышения нормативов содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства и кормопроизводства на радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных землях;
3. **PlantRevive** - вероятностная оценка предельных уровней загрязнения сельскохозяйственных земель ^{137}Cs для получения безопасной продукции растениеводства и кормопроизводства.

На рисунке 1 показан значок старта приложения среди значков Android-приложений смартфона, а также главное окно приложения, которое отображается при его запуске.



Рисунок 1. Внешний вид интерфейса мобильного приложения *PlantCs*.

Первый блок **PlantLimit** мобильного приложения **PlantCs** предназначен для расчета периода времени, необходимого для естественной очистки загрязненной территории. Полагается, что по истечении этого периода за счет распада ^{137}Cs загрязнение территории снизится до уровня, при котором будет возможно производить сельскохозяйственную продукцию с заданной величиной риска превышения норматива.

Результаты работы блока выводятся в виде среднего значения загрязненности и величины риска для продукции, которая может быть получена через то число лет, которые составляют время естественной реабилитации территории.

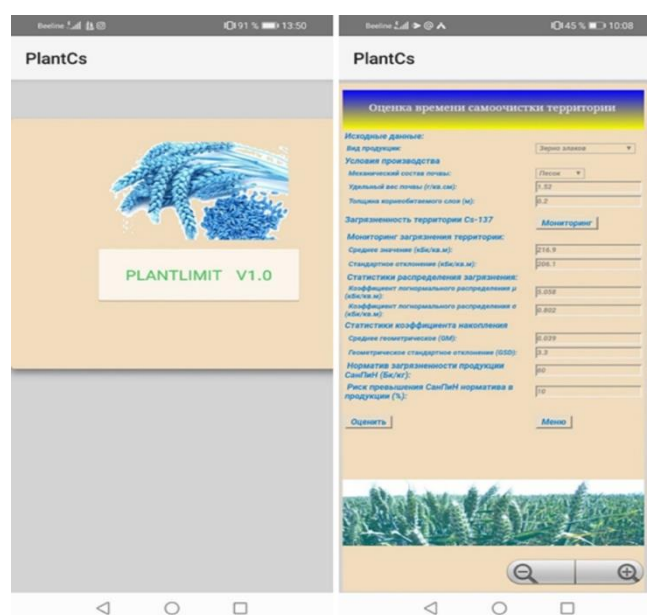


Рисунок 2. Внешний вид интерфейса блока **PlantLimit** мобильного приложения *PlantCs*.

Второй блок **PlantRescue** мобильного приложения **PlantCs**, предназначен для получения прогноза о степени загрязненности ^{137}Cs продукции растениеводства и кормопроизводства, планируемой для выращивания на территории, подвергшейся радиоактивным выпадениям. Риск превышения норматива численно равен доле продукции, загрязненность которой превышает предельно допустимый уровень, установленный законодательно.

Результаты работы блока выводятся в виде следующих трех величин: средней концентрации ^{137}Cs в почве, средней загрязненности ^{137}Cs продукции, риска превышения норматива в продукции (рисунок 3).

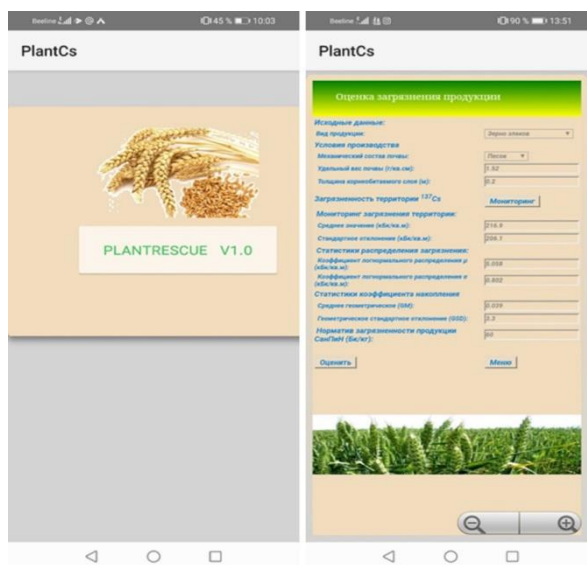


Рисунок 3. Внешний вид интерфейса блока *PlantRescue* мобильного приложения *PlantCs*.

Третий блок **PlantRevive** мобильного приложения **PlantCs**, предназначен для получения прогноза о предельной степени загрязненности участка ^{137}Cs , которая позволяет производить безопасную продукцию растениеводства и кормопроизводства заданного вида. Уровень безопасности характеризуется заданным значением риска превышения норматива. Риск численно равен доле продукции, загрязненность которой превышает предельно допустимую, установленную нормативами.

Результаты работы блока выводятся в виде двух величин: средние значения предельной загрязненности ^{137}Cs почвы предполагаемого участка и предельной загрязненности продукции, которую предполагается выращивать на этом участке (рисунок 4).

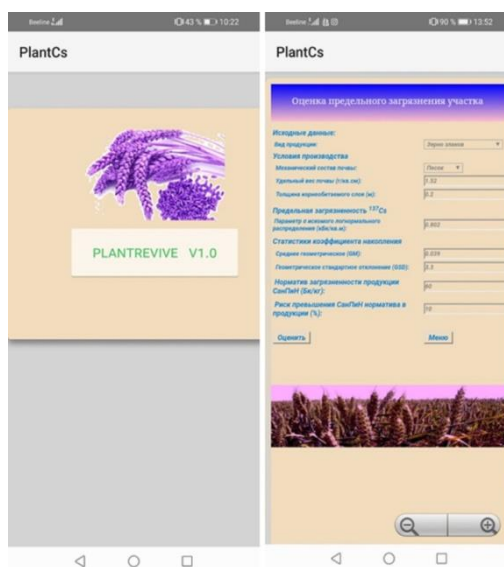


Рисунок 4. Внешний вид интерфейса блока *PlantRevive* мобильного приложения *PlantCs*.

Все три блока мобильного приложения **PlantCs** имеют интуитивно понятный интерфейс (рисунок 2-4), обладают встроенной библиотекой со статистиками коэффициента миграции ^{137}Cs в системе «почва-растение» для основных видов продукции растениеводства и кормопроизводства, а также почв разного механического состава, которые приводятся в рекомендациях МАГАТЭ [11]. Встроенная библиотека также включает в себя значения нормативов содержания ^{137}Cs в продукцию растениеводства и кормопроизводства [12, 13].

Для автоматической установки некоторой части исходной информации пользователь может путем выбора из выпадающих списков задать следующие данные:

- вид продукции растениеводства и кормопроизводства: зерно злаков, кукурузы, бобовых, листовые овощи, фрукты, картофель/корнеплоды, а также травяные корма, получаемые с пастбища или сенокоса;
- характеристику механического состава почвы (песок, суглинок, глина и органика) (рисунок 5).

Стоит отметить, что мобильное приложение **PlantCs** можно использовать для любого вида сельскохозяйственной продукции, зная значения статистик коэффициента накопления ^{137}Cs , подчиняющегося логнормальному закону распределения $LN(\mu_k, \sigma_k^2)$ [9], и величину норматива загрязнения продукции ^{137}Cs .

В качестве результата выбора пользователя в поля редактирования автоматически подставляются величина удельного веса почвы, глубина загрязнения почвы радионуклидом цезия (по умолчанию - 0.2 м), значения статистик коэффициента накопления (μ_k, σ_k^2) , а также величина норматива.

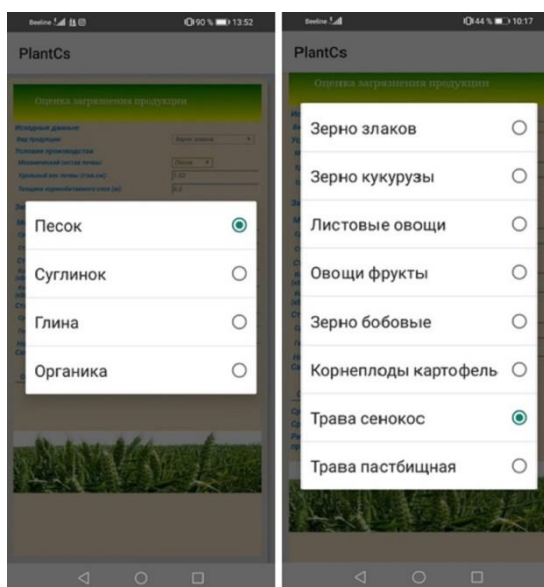


Рисунок 5. Выбор параметров (механический состав почв и вид продукции) в мобильном приложении **PlantCs**.

В приложении исходные данные о загрязненности территории ^{137}Cs можно внести в двух различных режимах ввода данных – **Мониторинг/Статистика**, которые переключаются и отмечены соответствующей режиму надписью кнопки, причем **Мониторинг** – режим по умолчанию. При переключении режима **Мониторинг** надпись кнопки меняется на **Статистика**.

В режиме **Мониторинг** в полях ввода подраздела **Мониторинг загрязнения территории** можно указать величину среднего значения (математическое ожидание) и стандартного отклонения (квадратный корень из величины дисперсии) загрязненности почвы, которые обычно приводятся в виде результатов мониторинга.

В режиме **Статистика** в полях ввода подраздела **Статистика распределения загрязнения** следует указать значения соответствующих коэффициентов, которые могут быть получены из анализа распределения логнормального распределения $LN(\mu_s, \sigma_s^2)$ загрязнения территории.

В качестве исходных данных в разделе «Загрязненность территории ^{137}Cs » при открытии мобильного приложения по умолчанию используются статистические данные, полученные в результате мониторинга радиоактивно загрязненный сельскохозяйственный угодий Злынковского района Брянской области [14].

Одним из стратегических направлений научно-технического развития Российской Федерации является разработка и совершенствование информационных технологий. Развитие указанного направления в сфере информационных технологий касается и задач по обеспечению агроэкологического и радиоэкологического прогнозирования. К ним относятся задачи, связанные с оценкой возможности производства продукции растениеводства и кормопроизводства на радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных землях.

Разработанное мобильное приложение **PlantCs** позволяет решать три задачи, связанные с прогнозированием накопления ^{137}Cs в продукции растениеводства и кормопроизводства, получаемых на радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных угодьях. Прямая задача заключается в прогнозировании рисков превышения норматива (РПН) содержания ^{137}Cs в сельскохозяйственной продукции. Оценка предельных уровней загрязнения кормовых угодий, обеспечивающих соблюдение заданных РПН, представляет собой “обратную” задачу. Третья задача – оценка времени автореабилитации территорий, по истечении которого достигаются допустимые РПН для продукции растениеводства и кормопроизводства.

Разработанное мобильное приложение представляет собой “пилотную версию” программных средств, которые могут быть установлены на мобильные устройства (планшеты, смартфоны) для решения задач, связанных с радиоэкологической оценкой территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

Отработка методов создания программ – приложений для мобильных устройств является важным элементом применения передовых информационных технологий в агрофере, в том числе и для решения задач радиационной экологии. С одной стороны, в рамках дальнейшего развития этого направления возможно создание web-приложений, интегрирующих сложные модели и алгоритмы для поддержки принятия решений по реабилитации загрязненных сельскохозяйственных земель. С другой стороны, могут быть созданы мобильные приложения, включающие более простые модели или методы статистической обработки данных, применимые для оперативных радиоэкологических оценок в полевых условиях.

1. IAEA. International Atomic Energy Agency. Environmental consequences of the Chernobyl accident and their remediation: twenty years of experience. Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group «Environment» (EGE). Vienna, IAEA. 2006. 166 p.
2. Панов А.В. Современное состояние и прогноз загрязнения Cs-137 сельскохозяйственных угодий Брянской, Калужской, Орловской и Тульской областей, подвергшихся воздействию аварии на Чернобыльской АЭС / Панов А.В., Санжарова Н.И., Шубина О.А., Гордиенко Е.В. [и др.]. // Радиация и риск. – 2017. – Том 26. № 3. – С.66-74.
3. Панов А.В. Радиоэкологическая оценка сельскохозяйственных земель и продукции юго-западных районов Брянской области, загрязненных радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС / Панов А.В., Прудников П.В., Титов И.Е., Кречетников В.В. [и др.]. // Радиационная гигиена. – 2019. – Т. 12. № 1. – С.25-35.
4. Fesenko S.V., Sanzharova N.I., Wilkins B.T., Nisbet A.F. FORCON: Local decision support system for the provision of advice in agriculture – methodology and experience of practical implementation // Radiation Protection Dosimetry. – 1995. – Vol. 64. – No. 1/2. – pp. 157-164.
5. Yatsalo B., Mirzeabassov O., Okhrimenko I., Pichugina I., Kulagin B. PRANA - Decision Support System for assessment of countermeasure strategy in the long-term period of liquidation of the consequences of a nuclear accident (agrosphere) // Radiation Protection Dosimetry. – 1997. – Vol. 73. – No. 1-4. – pp. 291-294.
6. Yatsalo B.I. Decision Support System for Risk Based Land Management and Rehabilitation of Radioactively Contaminated Territories: PRANA approach // Int. J. Emergency Management, Vol. 4, № 3, 2007. – P. 504-523.
7. Yatsalo B., Didenko V., Gritsyuk S., Sullivan T. DECERNS: a framework for multi-criteria decision analysis // International Journal of Computational Intelligence Systems. – 2015. – Vol. 8. – No 3. – pp. 467-489.
8. Федоренко, В. Ф. Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве: науч. аналит. обзор. / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольгяпин Л. // М. Колчина. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 156 с.
9. Спиридонов С.И. Вероятностная оценка накопления радионуклидов в сельскохозяйственной продукции и допустимых уровней радиоактивного загрязнения почв / С.И. Спиридонов, В.В. Иванов // Радиационная биология. Радиоэкология. 2013. – Т. 53. – №1. – С. 95-103

10. Иванов В.В., Спиридонов С.И. (2019). Статистическое прогнозирование накопления радионуклидов в растениях. <http://doi.org/10.5281/zenodo.2593433>
11. Quantification of radionuclide transfer in terrestrial and freshwater environments for radiological assessments // Vienna: International Atomic Energy Agency, 2009- 625 p.
12. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. //М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. - 168 с.
13. Ветеринарные правила обеспечения радиационной безопасности животных и продукции животного происхождения. Государственная система ветеринарного нормирования Российской Федерации. Радиационная безопасность. //М.: Минсельхозпрод России, 2001. - 55 с.
14. Свидетельство о государственной регистрации базы данных – N 2016620790 от 15.06.2016 «Единый реестр радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных земель России и Беларуси

Квасов М.Н.¹, Зайцев Н.В.², Рябов Г.А.³, Вовк А.Ю.¹

Программная обработка непрочитанных сообщений из мессенджера Telegram

¹*Военный инновационный технополис «ЭРА»
(Россия, Анапа)*

²*Главный вычислительный центр ВС РФ
(Россия, Москва)*

³*Военная академия связи им. С.М. Буденного
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-664

Аннотация

В статье описан программный метод обработки непрочитанных сообщений телеграм-ботом сбора открытой информации из публичных каналов.

Ключевые слова: бот, парсер, сбор данных, обработка сообщений, Node, JavaScript, GramJS, Telegram, «большие данные».

Abstract

The article describes a software method for processing unread messages by a telegram bot for collecting open information from public channels.

Keywords: bot, parser, data collection, message processing, Node, JavaScript, GramJS, Telegram, Big Data.

В век информатизации и активного развития телекоммуникаций объем используемой человечеством информации лавинообразно нарастает. В 2022 году объем всех накопленных в мире данных составил примерно 97 зеттабайт, а к 2025 году это число возрастет до 180 зеттабайт [1]. Если эти данные разместить на жестких дисках по 1 терабайту каждый, высота башни из положенных друг на друга накопителей (более миллиарда штук) вдвое превысит расстояние до Луны.

Для сбора, хранения, обработки и анализа таких гигантских объемов информации требуются специфические методы, оборудование и программные средства, то есть специальная и весьма дорогостоящая технология, называемая «большие данные» (Big Data). Каждый из нас ежедневно взаимодействует с ней, даже не подозревая об этом. Например, технологию Big Data используют социальные сети, чтобы предлагать своим пользователям контекстную целевую рекламу, опираясь на потребности каждого индивидуума, сведения о сетевом поведении и личных предпочтениях которого собирались по всему интернету. Широко используют «большие данные» поисковые сервисы, банки (например, для изучения кредитной истории и определения платежеспособности заемщика), крупные промышленные корпорации и государственные структуры – то есть организации, имеющие для этого серьезные финансовые возможности.

Между тем, средний и мелкий бизнес, общественные организации, частные пользователи всемирной сети также зачастую испытывают необходимость проанализировать

курсирующую в интернете и/или системах быстрого обмена сообщениями информацию на интересующие их темы. Помимо стандартного обращения к поисковым системам, для этого существуют и иные способы.

Так для анализа информации, публикуемой в системах обмена сообщениями в компьютерных сетях, например, в Telegram или иных подобных мессенджерах, используют специальные программы, позволяющие получить сведения о подписчиках, публикациях и их обсуждениях с помощью механизмов самого приложения (API – Application Programming Interface). Существует немало коммерческих реализаций таких программ, называемых парсерами, но для решения специфических задач поиска можно создавать и собственные программные роботы (боты), используя для этого специальные средства и библиотеки, в частности, Visual Studio Code, JavaScript, Node.JS, GramJS и др. С помощью этих средств был разработан парсер, осуществляющий сбор в Telegram-каналах открытой информации о новых сообщениях, а также позволяющий запрашивать историю нужного числа сообщений за конкретный задаваемый период и накапливать их в отдельном массиве [2].

С помощью инструментов разработчика Telegram были получены уникальные `api_id` и `api_hash` для авторизации, а затем на JS написан сам код парсера, подписывающегося на требуемые Telegram-каналы и собирающего новые сообщения, появляющиеся в каналах в период активности бота. При этом реализован механизм получения истории тех сообщений, которые были пропущены за то время, когда парсер не запускался; при этом запрос на получение истории передается функции, просматривающей накопленный массив, с параметрами, задаваемыми пользователем бота.

Если среди сообщений, отмеченных в истории, найдутся те, которые заинтересуют пользователя данного сервиса, необходимо неким образом извлечь их и представить для обработки. Этот вопрос в упомянутой статье [2] оставался открытым.

Для решения задачи обработки непрочитанных ранее сообщений необходимо воспользоваться функцией API – `GetDialogs`. Функция получает информацию о диалогах пользователя. В объекте, возвращаемом ей, присутствует свойство `unreadCount`, которое указывает количество непрочитанных сообщений в конкретном канале [3]. Запрос на загрузку непрочитанных сообщений приведен в листинге 1.

```
async function getUnreadMess() {
  // получение всех непрочитанных сообщений
  const result = await this.client.invoke(
    new Api.messages.GetDialogs({
      offsetDate: 0,
      offsetId: 0,
      offsetPeer: new Api.InputPeerEmpty(),
      limit: 200,
      hash: 0,
      excludePinned: false,
      folderId: 0,
    })
  );
  let info;
  let item = 0;
  for (item in result.dialogs) {
    let sleep = new Promise(function (resolve) {
      setTimeout(() => {
        resolve();
      }, 10000);
    });
  };
  /*if (item == 10) {
    break;
  }
}
```

```

    }*/
    if (result.dialogs[item].peer.channelId) {
      info = await this.client.getEntity(result.dialogs[item].peer.channelId);
      if (result.dialogs[item].unreadCount !== 0 && info.username !== null) {
        console.log(
          `задержка 10 секунд перед отправкой запроса на загрузку сообщений из канала
          ${info.username}`
        );
        await sleep;
        await this.getMesgs(
          info.username,
          result.dialogs[item].unreadCount,
          50
        );
      }
    } else {
      continue;
    }
  }
}
}
}
}

```

В эту функцию не передается никаких параметров; после ее вызова начинается получение сообщений из всех каналов, но при unreadCount не равно 0 вызывается функция получения истории сообщений «getMesgs» (рис.1) со следующими параметрами: название канала, количество сообщений для обработки и количество получаемых сообщений за одну итерацию. [4].

```

Получен запрос действие с ботом
Текст запроса:
{"action": "getUnreadMess"}

Получен запрос на обработку непрочитанных сообщений
Выполняется задержка 10 сек. перед отправкой запроса на сервер...
Выполняется отправка запроса {"action": "getUnreadMess"} на сервер...
-----
Получено новое сообщение от канала
{
  id: '1190595187_11508',
  channel: { title: 'Ghost In the Block', username: 'JUST SOME TEMP' },
}

```

Рисунок 1. Получение непрочитанных сообщений.

Следует отметить, что хотя GramJS все еще находится на ранней стадии разработки, он может получать доступ ко всем методам API из Telegram [3].

Пример обращения приведен в листинге 2.

```

{Api} = require("telegram/tl");
const result = await client.invoke(new Api.channels.CheckUsername({
  username: "testing"
}));
console.log("Result is ", result);

```

1. Statista [электронный ресурс] —<https://www.statista.com/statistics/1185888/worldwide-global-datasphere-unique-replicated-data/> (дата обращения: 15.01.2023)
2. Квасов М.Н., Зайцев Н.В., Рябов Г.А., Вовк А.Ю. Журнал «Тенденции развития науки и образования» № 95 (часть 6), март 2023 — Изд. Научный центр «Ljournal», Самара, 2023 — С. 23-28
3. Сайт библиотеки для работы с API Telegram [электронный ресурс] <https://gram.js.org> (дата обращения: 20.01.2023)
4. Фримен Э. Робсон, Э. Изучаем программирование на JavaScript. Издательство: Питер, серия: Head First O'Reilly, 640 с, 2022 г.

Климов А.А.

Сравнительный анализ методов машинного обучения для выявления предрасположенности к болезням сердца

Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н.Туполева
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-665

Аннотация

Сердечные заболевания в наше время являются одной из главных причин смертности, особенно это касается развитых стран. Соответственно, существует необходимость в создании информационной системы для помощи врачам в выявлении предрасположенности пациентов к болезням сердца и в раннем диагностировании сердечных заболеваний. Для создания такой системы необходимо выбрать метод машинного обучения, на основе которого будет происходить выявление предрасположенности.

Ключевые слова: машинное обучение, болезни сердца, байесовский классификатор, метод k-ближайших соседей, деревья решений.

Abstract

Heart disease is one of the leading causes of death in our time, especially in developed countries. Accordingly, there is a need for an information system to assist physicians in identifying patients' predisposition to heart disease and in early diagnosis of heart disease. To create such a system, it is necessary to choose a machine learning method, on the basis of which predisposition will be detected.

Keywords: machine learning, heart disease, Bayesian classifier, k-nearest neighbors, decision trees.

Введение

На протяжении уже более 20 лет первую позицию в списке ведущих причин смертности занимают сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). Согласно статистике за 2021 год, болезни сердца унесли более 900 тыс. жизней – это в два раза больше, чем ковид, и в 5 раз больше, чем все виды рака. В лечении ССЗ, как и любых других болезней, очень важную роль играет раннее выявление предрасположенности и диагностирование самого заболевания. И, как правило, врачи ставят диагнозы, основываясь на данных лабораторных исследований и клинических анализах. Всё это наталкивает на мысль о создании информационной системы, помогающей врачам делать выводы на основе полученных результатов анализов.

Подобная информационная система основана на использовании методов машинного обучения. Рассмотрим понятие “машинное обучение” и его основные термины.

Терминология машинного обучения

Машинное обучение – подобласть искусственного интеллекта, основанная на подходе, полагающемся на выучивание закономерностей из имеющихся данных. Идея в том, чтобы не программировать алгоритм решения задачи, а “выучить” его из данных. Системы машинного обучения узнают, как комбинировать входные данные для получения полезных прогнозов на основе данных, которых раньше не было.

В рамках машинного обучения используются следующие понятия:

1. Метка

Метка — это то, что мы предсказываем. Метка представляет из себя переменную y в простой линейной регрессии. Например, будущая цена на пшеницу, вид животного, изображенного на картинке, и тому подобное.

2. Признак

Признак — это входная переменная — переменная x в простой линейной регрессии. В качестве входных данных чаще всего используется вектор признаков: x_1, x_2, \dots, x_n . Например, если рассмотреть распознаватель спама, вектор признаков может выглядеть следующим образом:

- текст письма;
- отправитель письма;
- время отправки.

При работе с машинным обучением набор данных разбивается на две категории:

- Размеченные данные, которые используются для обучения модели. В примере с распознавателем спама, в качестве размеченных данных будут выступать письма, помеченные как “спам” или “не спам”.
- Неразмеченные данные, которые содержат вектор признаков, но не содержат метки. На примере того же распознавателя спама, неразмеченные данные – это новые письма, на которые необходимо поставить метки “спам” или “не спам”.

3. Модель

Модель определяет взаимосвязь между вектором признаков и меткой. Жизненный цикл модели состоит из двух этапов:

- Обучение модели. Модель получает размеченные данные и постепенно изучает отношение между вектором признаков и меткой.
- Логический вывод. Обученная модель применяется на неразмеченных данных, чтобы делать полезные предсказания.
- Существует 2 вида моделей машинного обучения:
- Модель регрессии, которая предсказывает непрерывные значения. Например, сколько стоит дом в Казани.
- Модель классификации, которая предсказывает дискретные значения. Например, является сообщение спамом или нет. [3]

Поскольку данная информационная система делает вердикт о предрасположенности пациента к ССЗ, необходимо использовать классификационную модель и использовать один из методов классификации.

Описание задачи классификации

Суть задачи классификации заключается в следующем: Есть обучающая выборка, в которой представлены объекты в виде их признакового описания (вектор признаков) и метки класса. Надо найти алгоритм, который для каждого нового объекта (его признакового описания) определит метку класса этого объекта. Предсказанием модели классификации является класс. Например, к какому языку относится текст или болен ли пациент.

Для данной информационной системы может быть использован один из следующих методов классификации:

1. Наивный Байесовский классификатор;
2. Метод k ближайших соседей;
3. Метод деревьев решений;
4. Метод случайного леса. [2]

Описание методов классификации

1. Наивный Байесовский классификатор

Метод, основанный на теореме Байеса с “наивным” предположением, что все переменные в наборе данных не коррелируют друг с другом. Теорема Байеса утверждает следующее соотношение между заданной переменной класса y и зависимым вектором признаков (x_1, \dots, x_n) :

$$P(y|x_1, \dots, x_n) = \frac{P(y)P(x_1, \dots, x_n|y)}{P(x_1, \dots, x_n)}$$

Используя “наивное” условие независимости, имеем:

$P(x_i|y, x_1, \dots, x_{i-1}, x_{i+1}, \dots, x_n) = P(x_i|y)$, для всех i

Это отношение упрощается до:

$$P(y|x_1, \dots, x_n) = \frac{P(y) \prod_{i=1}^n P(x_i|y)}{P(x_1, \dots, x_n)}.$$

Поскольку $P(x_1, \dots, x_n)$ является константой, можно использовать следующее правило для классификации:

$$\hat{y} = \arg \max_y P(y) \prod_{i=1}^n P(x_i|y).$$

В качестве вероятности появления признаков $P(x_i|y)$ возьмём Гауссовскую:

$$P(x_i|y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_y^2}} \exp\left(-\frac{(x_i - \mu_y)^2}{2\sigma_y^2}\right). [1]$$

2. Метод k ближайших соседей

Суть метода состоит в том, что объекту присваивается метка того класса, который является наиболее распространённым среди k соседей данного элемента (классы соседей уже известны).

Введём следующие обозначения:

$X^m = \{(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)\}$ – заданная обучающая выборка;

$\rho(x, x')$ – функция расстояния. Чем больше значение этой функции, тем объекты x и x' меньше похожи друг на друга.

Возьмём новый произвольный объект u , а остальные объекты x_i расположим в порядке возрастания $\rho(u, x_{i;u})$.

$\rho(u, x_{1;u}) \leq \rho(u, x_{2;u}) \leq \dots \leq \rho(u, x_{m;u})$, где $x_{i;u}$ – i -ый сосед объекта u , $y_{i;u}$ – “ответ” i -го соседа

Общий вид алгоритма k ближайших соседей выглядит следующим образом:

$a(u) = \arg \max_y \sum_{i=1}^m [y_{i;u} = y] \omega(i, u)$, где $\omega(i, u) = [i \leq k]$ – весовая функция, показывающая важность i -го соседа для классификации объекта u [4].

3. Метод деревьев решений

Дерево решений — это набор узлов, в каждом из которых по одной из переменных принимается решение, куда двигаться дальше, и в конце принимается решение о классификации объекта.

Процесс построения дерева состоит из следующих шагов:

- Выбор атрибута, по которому будет производиться разбиение в данном узле (атрибута разбиения);
- Выбор критерия остановки обучения;
- Выбор метода отсечения ветвей (упрощения);
- Оценка точности построенного дерева. [2]

Преимущества данного алгоритма:

- Быстрый процесс обучения;
- Извлечение правил на естественном языке;
- Интуитивно понятная классификационная модель;
- Высокая точность предсказания. [3]

4. Метод случайного леса

Случайный лес, что следует из названия, состоит из большого числа деревьев решений, которые объединяются в ансамбли. Каждое дерево в случайном лесу делает своё предсказание, и класс с наибольшим количеством “голосов” становится предсказанием нашей модели.

Само по себе решающее дерево предоставляет крайне невысокое качество классификации, но из-за большого их количества результат значительно улучшается. Метод

случайного леса – это один из немногих алгоритмов, который можно использовать в абсолютном большинстве задач.

Формула классификатора в данном методе выглядит следующим образом:

$$a(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N b_i(x), \text{ где}$$

N – количество деревьев;

b – решающее дерево;

i – счетчик для деревьев;

x – сгенерированная на основе данных выборка. [2]

Преимущества данного алгоритма:

- имеет высокую точность предсказания;
- не требует тщательной настройки параметров;
- редко переобучается (на практике добавление деревьев только улучшает композицию);
- способен эффективно обрабатывать данные с большим числом признаков и классов;
- хорошо работает с пропущенными данными – сохраняет хорошую точность даже при их наличии. [3]

Вывод

Таким образом, перед нами стоит следующая задача: создать информационную систему для выявления предрасположенности пациентов к сердечно-сосудистым заболеваниям, в основе которой лежит алгоритм машинного обучения, решающий задачу классификации. Сравнив преимущества каждого из данных методов классификации, можно заметить, что для поставленной задачи больше всего подходит метод случайного леса. Поскольку этот метод имеет наивысшую точность из имеющихся, умеет обрабатывать данные с большим числом признаков и хорошо работает с пропущенными данными, то именно метод случайного леса стоит использовать для разработки информационной системы.

1. Вьюгин В.В. Математические основы теории машинного обучения и прогнозирования // М.: 2013. - 387 с.
2. Полетаева Н.Г. Классификация систем машинного обучения // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Физико- математические и технические науки. 2020. № 1. С. 5 — 22.
3. Курс Google по машинному обучению. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://developers.google.com/machine-learning> (дата обращения 23.03.2023)
4. Статья Machine Learning Basics with the K-Nearest Neighbors Algorithm. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://towardsdatascience.com/machine-learning-basics-with-the-k-nearest-neighbors-algorithm-6abc71d01761> (дата обращения 23.03.2023)

Козинцев М.И., Павлович Т.В.

Модернизация системы быстрых платежей в условиях санкций на примере продуктов компании ООО «Финансовые платформы»

*Российский технологический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-666

Аннотация

Модернизация системы связана с указом Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации". Для достижения непрерывного функционирования СБП на российском рынке стоит прибегнуть к изменениям

внутри информационной системы, позволяющей совершать переводы денежных средств путем модернизации западной технологии и адаптации под условия работы в ограничительных мерах.

Модернизация системы также вызвана возросшей конкурентной ставкой. При помощи новых функций управлений откроются дополнительные функциональные возможности использования системы. Откроется возможность прямого взаимодействия с потенциальными клиентами из дружественных стран.

Ключевые слова: СБП, система быстрых платежей, модернизация, Финансовые платформы, ФП, новая технология выполнения, модернизация в условиях санкционных издержек.

Abstract

The modernisation of the system is triggered by the Decree of the Russian Federation President No. 166 as of 30.03.2022 “On the measures to ensure technological independence and security of the critical information infrastructure in the Russian Federation”. In order to achieve continuous operation of FPS in the Russian market, it is feasible to resort to changes within the money transfer information system by upgrading the western technology and adapting it to the restrictive conditions environment.

The need for modernisation of the system is also engendered by the increased competitive rate. The new control functions will enable additional functionality of the system. It will open the possibility of direct interaction with potential customers from friendly countries.

Keywords: FPS, Faster Payments System, modernisation, financial platforms, FP, new implementation technology, modernisation in the conditions of sanctions-driven costs.

Основной целью модернизации является повышение стабильности и безопасности работы СБП путем уменьшения количества нештатных ситуаций на 20%.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- быстрое определение этапов, на которых возникла нештатная ситуация;
- контроль проведения и сохранность крупных платежей даже при возникновении нештатных ситуаций;
- непрерывное улучшение этапов прохождения финансовых операций по СБП.

Для достижения поставленных целей и задач, а также для устранения недостатков существующей технологии управления, определены функциональные и нефункциональные требования к модернизации СБП (Таблица 1). Требования сформированы по схеме Лефингвелла.

Таблица 1

Функциональные и нефункциональные требования.

Функциональные требования	Нефункциональные требования
<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечить возможность физических лиц в режиме 24/7 переводить денежные средства размером свыше 500 тыс.р. по номеру мобильного телефона себе и сторонним лицам, вне зависимости от того, в каком банке открыты счета отправителя или получателя средств, при соблюдении условия подключенных к системе СБП банков компаний; • Обеспечить контроль жизненного цикла операции; • Обеспечить контроль сроков исполнения операций на каждом этапе; • Обеспечить формирование итоговых отчетов после проведения операции; • Обеспечить учет выполнения операций на каждом этапе системы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Система будет доступна для функционирования исключительно для банков партнеров и их пользователей, которые подключили систему СБП в качестве дополнительного функционала. • Интуитивно понятный интерфейс; • Единый тип управления на различных устройствах; • Использование отказоустойчивого оборудования; • Использование двухуровневой устойчивой архитектуры; • Использование многоуровневой устойчивой архитектуры. • Использование централизованной модели коммутатора.

Описанные требования включают в себя весь перечень того, что необходимо включить и реализовать в проектируемой системе.

В Таблице 2 представлена входящая и выходная информация модернизируемых частей СБП.

Таблица 2

Входящая и исходящая информация.

Входящая информация	Функциональные требования Задействованные роли	Выходная информация
<p>Запросы на выполнение транзакций от клиентов (банки, биржи)</p> <p>Справочник комиссионных изъятий</p> <p>Список правил ОПКЦ СБП</p>	<p>Обеспечить возможность физических лиц в режиме 24/7 переводить денежные средства размером свыше 500 тыс.р. по номеру мобильного телефона себе и сторонним лицам, вне зависимости от того, в каком банке открыты счета отправителя или получателя средств, при соблюдении условия подключенных к системе СБП банков компаний;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечить контроль жизненного цикла операции; 2. Обеспечить контроль сроков исполнения операций на каждом этапе; 3. Обеспечить формирование итоговых отчетов после проведения операции; 4. Обеспечить учет выполнения операций на каждом этапе системы. 	<p>Менеджеры ФП</p> <p>Специалисты отдела информационных технологий</p> <p>Менеджер банка-партнера</p> <p>Специалисты отдела проектного офиса</p>
		<p>Отчетная информация по транзакциям за отведенный период для клиентов (банки и биржи)</p> <p>Отчетная информация по транзакциям для клиентов в режиме реального времени</p> <p>Отчеты по запросам клиентов о проведении конкретной транзакции</p> <p>Отчеты по различным параметрам согласно запросам клиентов</p>

В Таблице 3 представлено описание проекта.

Таблица 3

Описание проекта.

Составляющая проекта	Описание
Наименование проекта	Модернизация СБП в процессе проведения крупного платежа от пользователя.
Описание концепции проекта	Модернизация части управления транзакционными функциями для достижения поставленных целей.
Описание функциональных возможностей	<p>Возможность физическим лицам в режиме 24/7 переводить денежные средства размером свыше 500 тыс.р.</p> <p>Контроль жизненного цикла операции, с возможностью контроля сроков исполнения операций на каждом этапе, с формированием итоговых отчетов после проведения операции, а также учетом выполнения операций на каждом этапе системы.</p>
Средства разработки	<p>Oracle Database</p> <p>MS Visual Studio 2019, C++</p> <p>Sublime Text, HTML</p>
Участник проекта	<p>Заместитель отдела разработки, руководитель проекта, ведущий инженер, специалист по портфельному управлению, руководитель отдела информационных технологий, менеджер, банки-клиенты, биржи.</p>

Резюме проекта – это вводная часть информационного проекта, в которой описывается основная суть и самая главная информация для потенциальных стейкхолдеров. Резюме проекта описано в Таблице 4.

Таблица 4

Резюме проекта.

<i>Составляющая проекта</i>	<i>Описание</i>
<i>Цель проекта</i>	<i>Повышение стабильности и безопасности работы СБП, путем уменьшения количества возникновения нештатных ситуаций на 20%</i>
<i>Основные задачи проекта</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Быстрое определение этапов, на которых возникла нештатная ситуация.</i> • <i>Контроль проведения и сохранность крупных платежей даже при возникновении нештатных ситуаций.</i> • <i>Непрерывное улучшение этапов прохождения финансовых операций по СБП.</i>
<i>Последствия, если проект не будет реализован</i>	<i>Сектор СБП будет занят более совершенными системами, что приведет к рискам потери конкурентоспособности на рынке.</i>
<i>Количество участников проекта</i>	<i>В разработке проекта участвует 20 человек.</i>
<i>Планируемая дата внедрения проекта</i>	<i>1.06.2023</i>
<i>Планируемая дата завершения проекта</i>	<i>26.06.2023</i>
<i>Бюджет проекта</i>	<i>Бюджет ограничен 10 млн. рублей</i>

Стейкхолдеры — это лица и организации, которые непосредственно работают над проектом, могут пользоваться результатами работы и влияют на них. Чтобы проект был успешным, все эти люди и организации должны работать как единый организм.

К стейкхолдерам проекта относятся:

- стейкхолдеры-клиенты;
 - банки-клиенты – коммерческие и центральные банки;
 - биржи.
- министерства цифровизации разных стран;
- соответствующие специалисты ФП.

Степень заинтересованности стейкхолдеров представлена на Рисунке 2.6, где специалисты ФП выступают в качестве инициаторов, а министерства в качестве поддерживающих субстанций.



Рисунок 1. Степень заинтересованности стейкхолдеров.

Ключевыми стейкхолдерами являются организации, которые создают тендер на закупку СБП. Такими стейкхолдерами могут быть как государственные компании, так и крупные частные банки в различных странах.

На Рисунке 2.7 изображена иерархическая структура работ.

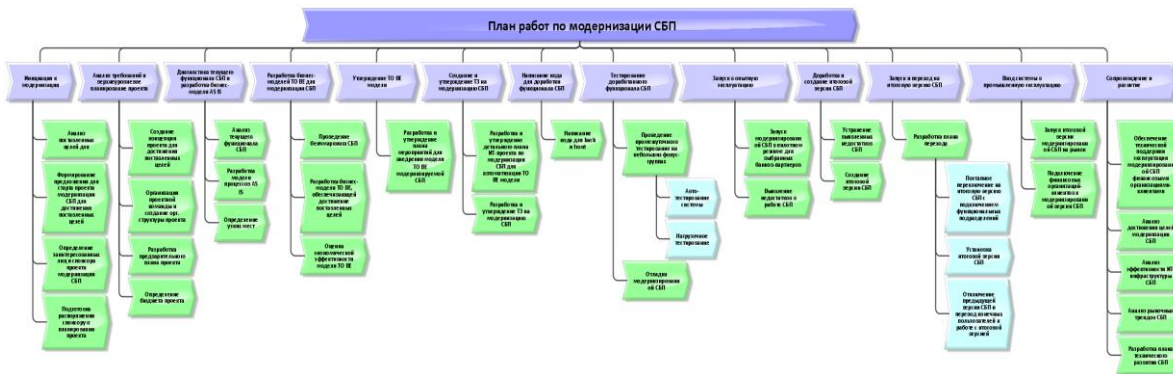


Рисунок 2. Иерархическая структура работ проекта по модернизации СБП.

Календарно-ресурсный план — это полный перечень работ, которые нужно выполнить в рамках проекта со сроками по каждому этапу.

В контексте ВКР был использован расширенный формат календарного плана, который также включает время работы каждого сотрудника по часам:

- ведущий инженер;
- заместитель отдела разработки;
- менеджер;
- руководитель отдела информационных технологий;
- руководитель проектов;
- CEO;
- специалист по портфельному управлению.

Диаграмма позволяет визуализировать спроектированные этапы плана разработки. На Рисунке 2.8 представлена Диаграмма Ганта.

В Таблице 2.13 представлен календарно-ресурсный план проекта, в который включена стоимость выполнения по этапам, а также трудозатраты сотрудников проекта.

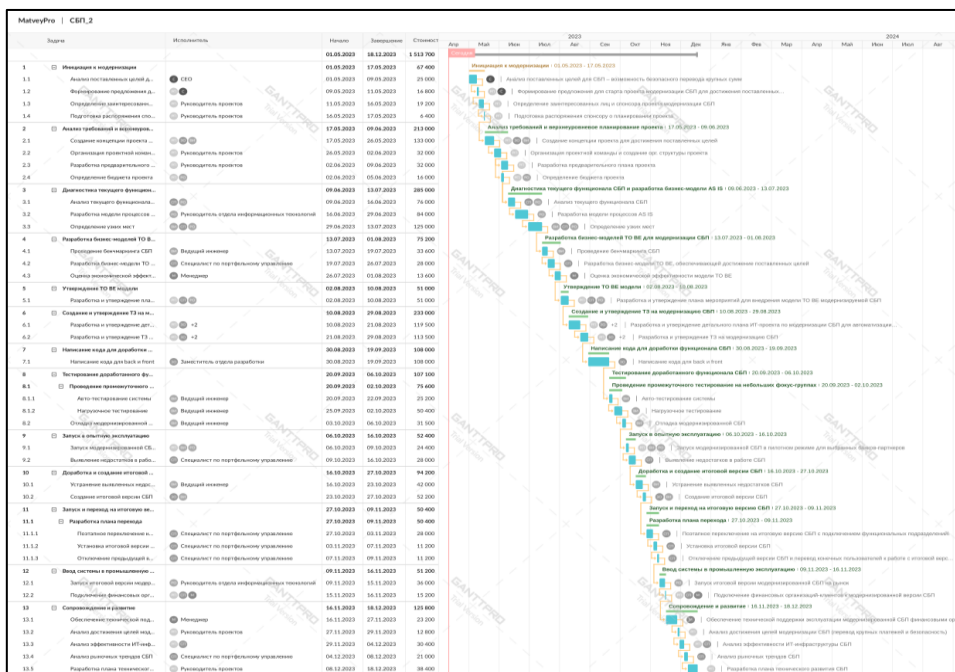


Рисунок 3. Диаграмма Ганта проекта по модернизации СБП.

Таким образом, при помощи календарно-ресурсного плана проекта можно оценить масштаб планируемых изменений, которые позволят в кратчайшие сроки совершить модернизацию по поставленным целям и задачам, с учетом стоимости проекта, исполнителей по задачам, а также временных рамок выполнения по каждому этапу.

Реализация модернизируемой системы на Российском рынке позволит минимизировать зависимость от западных корпораций, а также открывает возможность экспорта системы в дружественные страны.

- 1 Сайт компании “kgau” [Электронный ресурс] / Лекция 3. Обеспечивающие подсистемы ЭИС. — Режим доступа: <http://kgau.ru/istiki/umk/pis/l3.htm>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 2 Официальный сайт компании “Финансовые платформы” [Электронный ресурс] / ФП. — Режим доступа: <https://www.finplatforms.ru/>. — Загл. с экрана. — Яз. русс.
- 3 Сайт компании “cfin” [Электронный ресурс] / Основы управления IDEF1X. — Режим доступа: <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef1x.shtml>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 4 Официальный сайт компании «Электронный фонд» [Электронный ресурс] / Постановление о составе разделов проектной документации. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902087949>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 5 Сайт компании “znaytovar” [Электронный ресурс] / Классификаторы для информационного моделирования. — Режим доступа: <https://clck.ru/UqYF8>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 6 Сайт компании “mos.ru” [Электронный ресурс] / Нотация BPMN 2.0: ключевые элементы и описание. — Режим доступа: https://www.mos.ru/upload/documents/files/1115/00_Opisanie_MSSK_40.pdf. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 7 Сайт компании «Бизнес Инжиниринг Групп» [Электронный ресурс] / Информация и система / Понятие информации, виды информации / Входная информация. — Режим доступа: <https://clck.ru/UqYcm>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 8 Официальный сайт компании “Avtopilot-center” [электронный ресурс] / Отличия систем управления нси. — Режим доступа: <https://clck.ru/UqYx7>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 9 Сайт компании «Бизнес Инжиниринг Групп» [Электронный ресурс] / Информация и система / Понятие информации, виды информации / Выходная информация. — Режим доступа: <https://clck.ru/UqYcm>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 10 Сайт компании “Loginom” [электронный ресурс] / Коэффициент вариации. — Режим доступа: <https://wiki.loginom.ru/articles/variation-coefficient.html>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 11 Сайт компании «machinelearning» [электронный ресурс] / Коэффициент корреляции Пирсона. — Режим доступа: <https://clck.ru/DPK7y>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 12 Сайт компании «ПорталУ» [электронный ресурс] / Техническое и программное обеспечение. — Режим доступа: <https://clck.ru/UqZRD>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 13 Сайт компании “OSP” [электронный ресурс] / Многоуровневые системы клиент-сервер. — Режим доступа: <https://www.osp.ru/nets/1997/06/142618>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- 14 Официальный сайт компании «Электронный фонд» [Электронный ресурс] / Межгосударственный стандарт/ Информационная технология/ Автоматизированные системы/ Информационные данные. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200006921>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

Лаврентьев Д.О., Белаш В.Ю.

Создание графического интерфейса пользователя кроссплатформенного приложения, используя фреймворк flutter

*Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского
(Россия, Калуга)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-667

Аннотация

Статья посвящена вопросам разработки интерфейса пользователя для кроссплатформенного приложения «Электронный журнал». Рассмотрен вопрос о возможностях фреймворка flutter, приведены примеры реализации элементов пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: интерфейс, пользователь, приложение, фреймворк, элемент.

Abstract

The article is devoted to the development of the user interface for the cross-platform application "Electronic Journal". The question of the capabilities of the flutter framework is considered, examples of the implementation of user interface elements are given.

Keywords: interface, user, application, framework, element.

В связи с расширением использования дистанционных форм обучения появляется необходимость в ресурсах, позволяющих преподавателю хранить информацию об успеваемости обучающихся, причем формате, доступном для просмотра ученикам (студентам) и доступном для редактирования учителем с любого устройства (компьютер, телефон, планшет).

Система контроля успеваемости и посещаемости позволяет смоделировать эффективность студента. Подобный анализ дает возможность построить более четкую и структурированную информацию о группе обучающихся.

Главной особенностью проектируемой автоматизированной системы контроля успеваемости и посещаемости студентов является удобное хранение и обработка данных как для простого мониторинга эффективности студента, так и для составления отчетности.

На рисунке 1 изображена диаграмма потоков данных для образовательного процесса в нотации DFD, внешней сущностью представлен преподаватель.

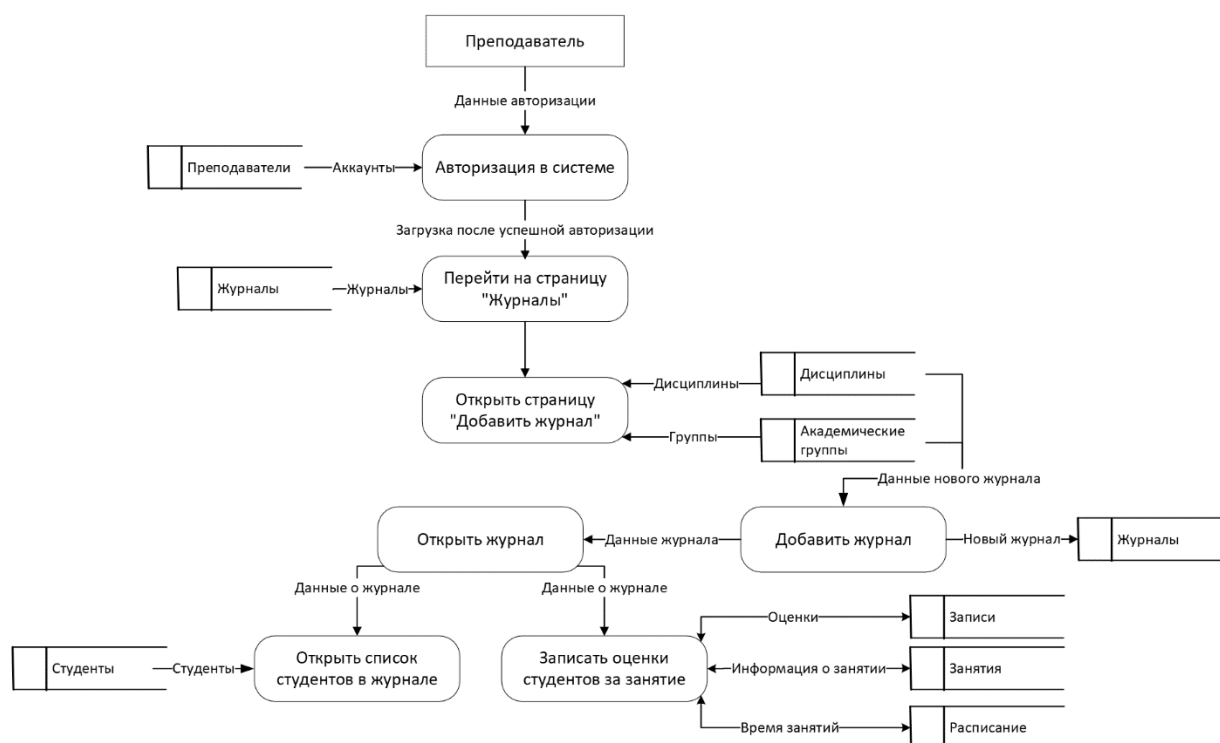


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных в нотации DFD.

Большинство приложений на современном рынке технологий имеют удобный графический интерфейс пользователя.

Графический интерфейс пользователя – это важный элемент при разработке программного обеспечения, основной упор которого делается на взаимодействие пользователя с информационной системой посредством работы элементов управления и прочих инструментов.

Графический интерфейс пользователя должен быть интуитивно понятен: карта навигация имеет логичные переходы между страницами, элементы управления индивидуально отвечает за одну конкретную операцию.

Способов разработки дизайна для кроссплатформенного приложения множество. Рассмотрим работу, набирающего популярность и закрепившегося на рынке фреймворка Flutter [3].

Flutter использует несколько методов для формирования графического интерфейса пользователя:

1. Размещение элементов управления на слоях
2. Фреймворк имеет в своём арсенале готовые элементы управления – виджеты

- 3. Пользовательские элементы управления – комбинация слоёв и виджетов
- 4. Анимации – изменение положения элементов управления на экране

Слой занимает определённую позицию на экране и позволяет размещать в себе другие слои и виджеты. Во Flutter существует множество стандартных слоёв, в свою очередь они делятся на три типа:

- 1. Макет одного элемента – может иметь только один дочерний элемент
- 2. Макет множества элементов – может иметь последовательность из дочерних элементов
- 3. Фрагменты, поведение которых настраивается и срабатывает при прокрутке экрана

Дочерним элементом может быть другой слой, тем самым мы можем комбинировать несколько слоёв сразу и занимать определённую позицию на экране [2]. Например, мы можем использовать слой *Center*, который может принимать только один дочерний элемент, в качестве которого выступит *Column*, тем самым мы получаем в центре экрана колонку каких-то элементов:

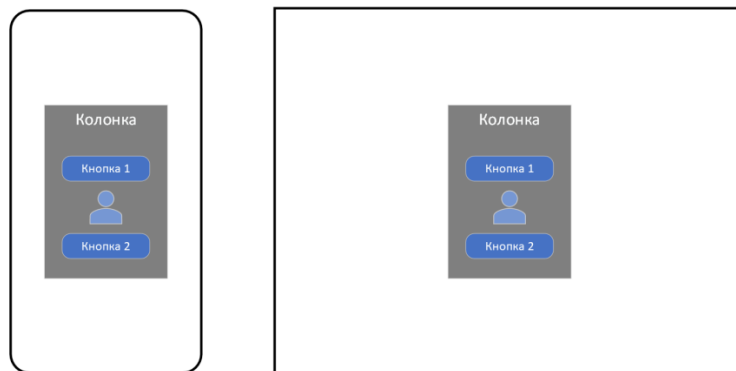


Рисунок 2. Комбинация *Center* и *Column* на разных экранах.

Flutter имеет множество встроенных виджетов, которые используются в комбинации со слоями. К встроенным относится *DatePicker*, который представляет себя календарь из дат:

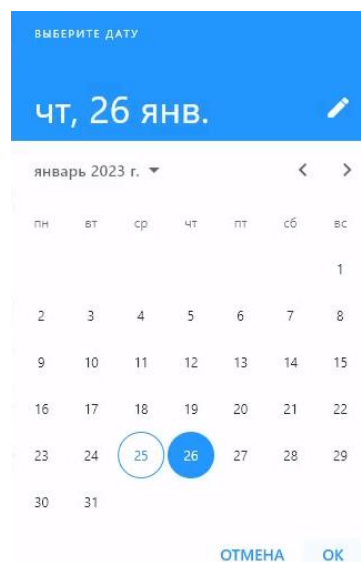


Рисунок 3. *DatePicker*.

Для создания пользовательских элементов управления используются комбинации слоёв и виджетов, тем самым можно создавать полностью функциональные панели с набором конкретных инструментов [3]:

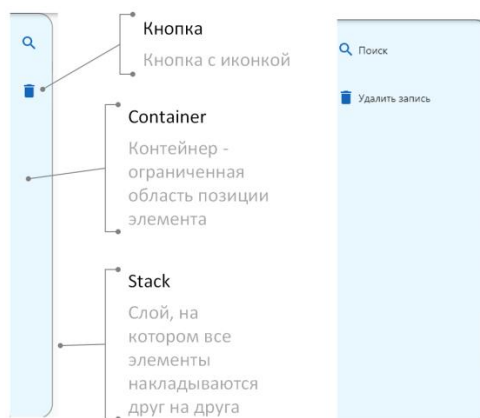


Рисунок 4. Пользовательский виджет "Боковая панель инструментов".

Также можно задавать конкретное поведение на триггеры. Например, можно обработать нажатие на элемент, двойное нажатие, слайд по экрану и т.п.

Анимации позволяет изменять положение объектов на экране, визуальное настроить взаимодействие с системой: нажатие на элемент, переключение на новую страницу. Анимации визуальное дают приложению больше динамичности, что может пользователю помочь проследить за реакцией на нажатие конкретного элемента.

Триггерами анимации могут являться следующие события: в определённый момент времени, работа пользователя с элементом управления, перемещение элемента управления. Например, когда при первом посещении веб-ресурса или запуске программного обеспечения, возникает инструкция, которая визуальное описывает доступные инструменты и возможности для пользователя.

При проектировании интерфейса применялись следующие методы юзабилити:

1. Элементы и кнопки похожи на объекты из реального мира, что упрощает восприятие.
2. В каждом разделе минимум активного функционала. Разделы были поделены на внутренние подразделы для упрощения навигации пользователя.
3. Прописаны интуитивно понятные уведомления и диалоговые окна выбора действий. Так при выборе дополнительных опций, пользователю будут предложены только доступные операции.
4. В информативных разделах ("Профиль") запрещено редактирование данных напрямую, что тем самым защищает пользователя от случайного нажатия и ввода несанкционированной информации.
5. Настроена свобода действий: поиск журнала, переход между разделами, использование встроенных функций приложения в произвольно возможном порядке.

Проектирование и разработка графического интерфейса пользователя с использованием возможностей фреймворка Flutter имеет множество вариантов решения для разного рода задач. В созданный макет можно свободно добавлять, изымать, обновлять виджеты и слои. Существует значительное количество сторонних библиотек с готовыми элементами управления, которые можно без затруднений импортировать в свой проект и, по необходимости, изменять те или иные параметры непосредственно в коде виджета.

1. Белаш, В. Ю. О создании мобильных приложений для применения в образовательном процессе / В. Ю. Белаш, М. С. Денисенко, Д. О. Лаврентьев // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 76-1. – С. 39-45.
2. Лаврентьев, Д. О. О программных средствах создания мобильного приложения (на примере электронного журнала) / Д. О. Лаврентьев, В. Ю. Белаш // Дневник науки. – 2021. – № 11(59).
3. Лаврентьев, Д. О. Сравнение платформ разработки мобильных приложений на примере электронного журнала / Д. О. Лаврентьев, В. Ю. Белаш // Дневник науки. – 2021. – № 10(58).

Мамышев Р.Э.

Разница между кибербезопасностью и информационной безопасностью

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-668

Аннотация

Термины кибербезопасности и информационной безопасности связаны с безопасностью данных с целью защиты данных от различных типов угроз. В статье обсуждаются различные определения кибербезопасности и информационной безопасности, предоставленные учеными и стандартами, и объясняются их отличия.

Ключевые слова: кибербезопасность, информационная безопасность, безопасность.

Abstract

The terms cybersecurity and information security are related to data security for the purpose of protecting data from various types of threats. The article discusses the various definitions of cybersecurity and information security provided by academics and standards and explains their differences.

Keywords: cybersecurity, Information Security, Security.

Защита данных — это актуальная тема, вызывающая значительный интерес во всем мире. Существуют различные концепции, связанные с безопасностью данных, включая кибербезопасность и информационную безопасность. Термины кибербезопасности и информационной безопасности связаны с безопасностью данных с целью защиты данных от различных типов угроз. Несмотря на то, что кибербезопасность и информационная безопасность часто используются взаимозаменяемо, в каждом понятии есть различия, и их не следует использовать равнозначно.

Объем Интернета и данных с годами увеличился, и соответственно возросли киберриски, угрожающие предприятиям, зависящим от данных. Киберугроза является серьезной проблемой, которая ставит под угрозу информационные системы и их устойчивость в информационной экосистеме. Кибератака ставит информацию в уязвимое состояние. В последние годы число злоумышленников в информационных системах стремительно растет, что делает дело еще более опасным. Кажется, что нет никакого способа избежать этой тенденции в эпоху данных. Тем не менее, ряд существующих структур и стандартов решают проблемы безопасности данных, сосредоточив внимание на их минимизации или устранении. Доверие к стандартам и структурам и соблюдение ряда мер безопасности в значительной степени защищает предприятия и отдельных лиц от киберрисков.

Таким образом, развивается новая область знаний для решения проблем безопасности, поскольку сегодня широко используются термины «кибербезопасность» и «информационная безопасность».

Определения кибербезопасности и информационной безопасности

Чтобы дать определение кибербезопасности и информационной безопасности, рассмотрим руководство ISO/IEC 27032:2012 и Учебное пособие по основам кибербезопасности ISACA. Согласно стандарту, ISO/IEC 27032:2012 кибербезопасность определяется как «сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации в киберпространстве». Информационная безопасность, с другой стороны, определяется как «сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации». Основной задачей ИБ является обеспечение непрерывности бизнес-процессов с наименьшим ущербом и ограничение негативных последствий инцидентов [1].

Другие определения кибербезопасности и информационной безопасности, взятые из различных источников, представлены в таблице 1.

Таблица 1

определения кибербезопасности и информационной безопасности.

Информационная безопасность	Кибербезопасность
<i>Под информационной безопасностью понимается безопасность компьютерных систем для их защиты от раскрытия, субъективной модификации, несанкционированного доступа, преследования или уничтожения с целью обеспечения целостности, конфиденциальности и доступности информации [2].</i>	<i>Кибербезопасность рассматривает безопасность отдельных лиц и предприятий для их защиты от нарушений безопасности, инцидентов и преднамеренных атак на системы [2].</i>
<i>Информационная безопасность включает в себя защиту информации от различных угроз, направленную на минимизацию риска деловой активности, максимальную отдачу от инвестиций, использование деловых возможностей и обеспечение непрерывности бизнеса. Соображения информационной безопасности нацелены на целостность, конфиденциальность и доступность информационных ресурсов [3].</i>	<i>Сфера кибербезопасности расширена для защиты информации и ИКТ, включая поддержание целостности, конфиденциальности и доступности информационных ресурсов в киберпространстве [3].</i>
<i>Информационная безопасность подразумевает целостность, конфиденциальность и доступность информации независимо от типа данных, будь то печатные или электронные [4].</i>	<i>Кибербезопасность включает в себя защиту инструментов, систем, процессов, концепций, методов и стратегий, направленных на защиту собственности в киберпространстве от несанкционированного доступа и потери информации, что приводит к сохранению целостности, конфиденциальности и доступности ресурсов. [4].</i>
<i>Информационная безопасность определяется международным стандартом ISO/IEC 27002 (2005) как обеспечение целостности, конфиденциальности и доступности различных типов информации, независимо от того, является ли она электронной, электронной, печатной копией, доставленной в разговоре и фильмах или в любых других форматах [5].</i>	<i>Кибербезопасность определяется как «совокупность инструментов, политик, концепций безопасности, гарантий безопасности, руководящих принципов, подходов к управлению рисками, действий, обучения, передовой практики, гарантий и технологий, которые могут быть использованы для защиты киберсреды, активов организации и пользователя» [5].</i>
<i>Информационная безопасность относится к доступности, целостности и конфиденциальности информации [4].</i>	<i>Кибербезопасность относится к защите целостности, конфиденциальности и доступности информации в киберпространстве [4].</i>

Таким образом, можно сделать вывод, что, хотя кибербезопасность и информационная безопасность так тесно связаны друг с другом и в некоторых аспектах пересекаются, основное различие связано с информацией. Информационная безопасность сосредоточена на защите информации повсюду, тогда как кибербезопасность специально ориентирована на информацию в киберпространстве.

Основываясь на руководстве по изучению основ кибербезопасности ISACA CSx, кибербезопасность признана частью информационной безопасности, направленной на защиту цифровых активов, а информационная безопасность нацелена на информацию, независимо от того, находится ли она в цифровом или физическом пространстве [6]. Поскольку киберпространство быстро растет, как информационная безопасность, так и кибербезопасность должны постоянно оцениваться и обновляться, чтобы быть в курсе самых последних изменений.

Разница между кибербезопасностью и информационной безопасностью

Принимая во внимание определения, данные в этих основных источниках, можно сделать вывод, что информационная безопасность полностью включает кибербезопасность как один из своих компонентов. Кибербезопасность, с другой стороны, отвечает за обеспечение безопасности информации от киберугроз и кибератак во время ее обработки, хранения или транспортировки. Контроль доступа, процедурный контроль, контроль соответствия и

технический контроль являются примерами информационной безопасности, тогда как безопасность приложений, сетевая безопасность, облачная безопасность и критическая инфраструктура являются примерами кибербезопасности.

Примером сравнения кибербезопасности и информационной безопасности является случай, когда конфиденциальная информация остается на столе сотрудника и копируется клиентом с целью продать ее неавторизованной стороне. Это случай нарушения информационной безопасности, поскольку киберпространство не участвует в процессе. Однако, если сотрудник поделился этой конфиденциальной информацией в социальных сетях, что нанесло ущерб репутации компании, это считалось нарушением кибербезопасности, а также информационной безопасности. Таким образом, инциденты кибербезопасности можно обобщить на информационную безопасность, приводящую к нарушениям конфиденциальности, целостности или доступности информации и подвергающую организацию угрозе потери информации.

Информация приобрела первостепенное значение для помощи организациям в достижении их бизнес-целей и предоставлении онлайн-услуг в информационно ориентированном обществе. Несмотря на конструктивную роль информации в успехе организации, она также может нанести ущерб репутации компании и привести к серьезным неудачам, если ее не защитить. Кроме того, большинство предприятий полагаются на киберпространство для управления своими бизнес-процессами, передачи информации и предоставления услуг. Чем больше организаций зависят от Интернета при предоставлении услуг, тем больше возникают киберриски, а также возрастает потребность в защите от киберрисков. Таким образом, термины «Информационная безопасность» и «Кибербезопасность» разработаны для решения вопросов, связанных с безопасностью информации в онлайн- или офлайн-среде. Понимание информационной безопасности и кибербезопасности и того, чем они отличаются друг от друга, поможет компаниям лучше защититься от угроз и рисков потери информации.

1. ISO/IEC 27032:2012 Information technology – Security techniques – Guidelines for cybersecurity.
2. Информационная безопасность - Information security. //Сайт «ВикибриФ». [Электронный ресурс]// https://ru.wikibrief.org/wiki/Information_security (дата обращения: 22.04.2023).
3. Кибербезопасность и информационная безопасность //Сайт «ВикибриФ». [Электронный ресурс]// https://spravochnick.ru/informacionnaya_bezопасnost/kiberbezопасnost_i_informacionnaya_bezопасnost (дата обращения: 22.04.2023).
4. Основы информационной безопасности: учебное пособие для студентов вузов / Е. В. Вострецова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019 — 204 с.
5. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: Учебное пособие. Авторы: Ясенев В.Н., Дорожкин А.В., Сочков А.Л., Ясенев О.В. Под общей редакцией проф. Ясенева В.Н. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2017 – 198 с.
6. Теория информационной безопасности и методология защиты информации: учебное пособие / Л.В. Астахова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – 137 с.

Обласов А.А.

Этапы проектирования нейронных сетей

*Комсомольский-на-Амуре Государственный Университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-669

Аннотация

Работа посвящена исследованию процесса моделирования нейронных сетей. Проанализированы принципы функционирования нейронных сетей и выделены основные этапы их создания.

Ключевые слова: нейронная сеть, модель нейронной сети, моделирование нейронной сети.

Abstract

The work is devoted to the study of the process of modeling neural networks. The principles of functioning of neural networks are analyzed and the main stages of their creation are highlighted.

Keywords: neural network, neural network model, neural network modeling.

Современные технологии машинного обучения и искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью нашей жизни. Одной из самых распространенных технологий является нейронная сеть, которая используется для решения различных задач, таких как обработка изображений, распознавание речи, прогнозирование и многое другое.

Модели нейронных сетей — это тип алгоритма машинного обучения, основанный на работе человеческого мозга. В основе модели нейронной сети лежит ряд взаимосвязанных узлов или «нейронов», которые работают вместе для обработки и интерпретации данных. При представлении входных данных нейронная сеть вычисляет серию выходных данных посредством процесса, называемого прямым распространением. Каждый отдельный нейрон выполняет простой расчет входных данных и передает результаты следующему нейрону в сети. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет сгенерирован окончательный результат. Сила моделей нейронных сетей заключается в их способности учиться на данных. В процессе обучения нейронной сети предоставляется большой набор данных, состоящий из пар вход-выход. Сеть использует процесс, называемый обратным распространением, для настройки весов и смещений своих нейронов, чтобы минимизировать ошибку между прогнозируемыми выходами и фактическими выходами. Модели нейронных сетей можно использовать для самых разных задач, включая распознавание изображений, обработку естественного языка и даже в такие игры, как шахматы или го. Однако, несмотря на свои замечательные возможности, нейронные сети могут быть довольно сложными и трудными для понимания. Тем не менее, они остаются одним из самых мощных инструментов в области машинного обучения и искусственного интеллекта.

Математическая модель нейронной сети — это абстрактное представление того, как работает нейронная сеть. Эта модель описывает механизмы, которые нейронная сеть использует для вычисления выходного значения на основе входных данных. Для выполнения какой-либо задачи нейронную сеть необходимо сначала обучить на большом количестве данных. Достигается это за счет корректировки весов и смещений нейронов сети таким образом, чтобы минимизировать разницу между прогнозируемым выходом сети и желаемым фактическим выходом. Математическая модель нейронной сети обычно принимает форму набора уравнений, описывающих, как входные данные обрабатываются различными уровнями сети и как выходные данные этих слоев объединяются для получения конечного результата сети. Уравнения, используемые в этих моделях, как правило, довольно сложны, и для их полного понимания могут потребоваться сложные математические понятия, такие как умножение матриц и исчисление. Несмотря на сложность математических моделей, используемых для описания нейронных сетей, они являются важным инструментом для построения и обучения эффективных сетей для самых разных приложений.

Математическое моделирование является одним из главных этапов создания нейронных сетей. Процесс состоит из нескольких этапов:

Этап 1. Определение задачи и цели

Первый этап заключается в определении задачи и цели, которую необходимо решить с помощью нейронной сети. Необходимо понять, какая задача должна быть решена, какие данные будут использоваться для обучения сети, какие параметры будут оптимизироваться и какой результат необходимо получить.

Одной из главных задач, решаемых с помощью нейронных сетей, является предсказание и прогнозирование. Например, нейронная сеть может использоваться для анализа рыночных данных и прогнозирования цен на определенный товар. При этом она учитывает не только прошлые цены, но также и другие факторы, такие как изменение валютных курсов или законодательство, что позволяет получить более точные прогнозы.

Кроме того, нейронная сеть может использоваться для классификации и кластеризации больших массивов данных. Например, при анализе клиентских данных она может определить паттерны поведения клиентов и выделить группы с присущими им характеристиками. Это позволяет предоставлять клиентам более персонализированные услуги и улучшать качество обслуживания.

Еще одной задачей, которую можно решить с помощью нейронных сетей, является обработка изображений. Например, они могут использоваться для распознавания лица, автомобильных номерных знаков или же для контроля качества на производстве. При этом нейронная сеть способна анализировать огромное количество данных и выделять нужную информацию.

Необходимо отметить, что нейронные сети представляют огромный потенциал для решения различных задач. Определение конкретных задач и целей, которые необходимо решить с помощью нейронной сети, является ключевым моментом для достижения желаемых результатов.

Этап 2. Сбор и подготовка данных

Второй этап заключается в сборе и подготовке данных, которые будут использоваться для обучения нейронной сети. Очень важно подготовить данные, чтобы они были чистыми, без выбросов и ошибок. На этом этапе также выполняется приемлемый выбор для нейронной сети.

Сбор и подготовка данных для обучения нейронной сети являются важным этапом в разработке и обучении нейронных сетей. Нейронная сеть может быть обучена только на основе реальных данных, поэтому необходимо предварительно провести работу по сбору и обработке этих данных.

Сбор данных может быть выполнен в несколько этапов. В начале процесса необходимо определить базовый набор данных, который будет использоваться для обучения. Этот набор данных может быть получен из открытых источников, таких как интернет или открытые базы данных.

После этого следует выполнить предварительную обработку данных. Это может включать в себя различные процедуры, такие как удаление дубликатов, фильтрацию нежелательных данных, нормализацию данных и т.д. После этого данные могут быть разбиты на наборы тренировочных и тестовых данных.

Важным этапом является аугментация данных. Аугментация данных - это процесс генерации новых изображений, аудиозаписей или текстов с использованием исходных данных. Генерация дополнительных данных может помочь справиться с проблемами переобучения и увеличить точность модели.

После этого данные могут быть сохранены в формате, который будет использоваться для обучения модели. Наиболее распространенными форматами являются CSV, JSON, XML, а также специализированные форматы, такие как CIFAR-10 и MNIST.

Сбор и подготовка данных для обучения нейронной сети являются критически важными для успешного обучения. Тщательная подготовка данных позволяет увеличить точность модели и уменьшить затраты на время обучения.

Этап 3. Проектирование нейронной сети

Третий этап заключается в проектировании самой нейронной сети. Нейронная сеть может состоять из множества слоев, каждый из которых состоит из множества нейронов. Также на данном этапе производится выбор функций активации и функции ошибки.

Проектирование нейронной сети включает в себя несколько основных этапов. Первоначально, следует определить цель проекта, то есть описание проблемы, возникающей в процессе решения какой-либо задачи.

Шаг за шагом, должны быть определены параметры и переменные, которые нужно учесть в системе, а также количество скрытых слоев и нейронов в каждом слое. Затем необходимо определить алгоритм обучения, чтобы сеть могла итеративно аккумулировать знания и делать более точные прогнозы в соответствии с обучающими данными.

Далее следует выбор функции ошибок, которая будет использоваться для измерения точности работы нейронной сети. Также важно создать основные метрики, которые позволят измерить результативность нейронной сети, такие как точность, скорость и объем данных, используемых в обучении и тестировании.

Наконец, при проектировании нейронной сети необходимо рассмотреть возможность дальнейшего развития. Как и любая другая технология, нейронные сети развиваются и улучшаются с течением времени. Надо предусмотреть возможность большей гибкости системы при её дальнейшем развитии.

Проектирование нейронной сети - это детальный процесс, который требует тщательной подготовки, анализа и оценки. Для того, чтобы успешно выполнять свою роль, нейронная сеть должна быть правильно создана и настроена, и всегда должна быть готова к изменениям и развитию в будущем.

Этап 4. Обучение нейронной сети

Четвертый этап заключается в обучении нейронной сети. Для этого используются данные, собранные на втором этапе. Нейронная сеть проходит через многократные итерации и корректируется для достижения лучшего результата.

Обучение нейронной сети – это процесс настройки ее параметров на основе предоставленных данных. В процессе обучения сеть улучшает свои способности решать задачи за счет получения информации из входных данных и связей между нейронами.

Существует два вида обучения нейронной сети: обучение с учителем и обучение без учителя.

Обучение с учителем – это когда нейронной сети предоставляются пары входных и выходных данных, и она должна научиться идентифицировать, какой из выходных данных соответствует каждому входному сигналу. Таким образом, нейронная сеть получает обратную связь от учителя и, соответственно, улучшает свою работу.

Обучение без учителя – это процесс самоорганизации, когда нейронная сеть получает данные без указания целей, и ей необходимо самостоятельно исследовать и классифицировать данные. Это обучение позволяет организовать данные в группы и узнать, какие признаки они имеют, не зная конкретное решение задачи.

Обучение нейронной сети – это итеративный процесс, который может занимать много времени и ресурсов. Однако процесс может быть ускорен, используя графические процессоры и распределенные вычисления. Кроме того, существует множество фреймворков для обучения нейронных сетей, таких как TensorFlow, Keras, PyTorch, Caffe.

В целом, использование нейронных сетей и обучение их является мощным средством для анализа данных. Однако при использовании этой технологии необходимо быть осторожным и следить за тем, чтобы результаты были репрезентативными и точными.

Этап 5. Оценка и тестирование

Последний этап заключается в оценке и тестировании нейронной сети. Для этого используются данные, которые не были использованы при обучении сети. Оценивается точность работы нейронной сети и ее качество.

Сначала необходимо проверить, хорошо ли она обучилась на выборке данных. Если нейронная сеть лучше способна классифицировать обучающие данные, но хуже тестовых данных, то, скорее всего, мы столкнулись с явлением переобучения. В этом случае необходимо использовать ряд методик, например, использование регуляризации, искусственного рассеивания данных или процедуру усечения весовых значений.

Помимо этого, необходимо учитывать соблюдение принципа «нормы соответствия», что означает, то что нейронная сеть не должна иметь сильных отклонений и должна корректно реагировать на данные. Для того чтобы нейронная сеть была эффективной, необходимо не только использовать более изощренные методы обучения, но и вести мониторинг в процессе ее работы.

Также следует учитывать, что различные нейронные сети обладают разными характеристиками и способны решать различные задачи. Некоторые нейронные сети,

например, хорошо работают с социальными сетями или в обработке текстов. Для таких систем необходимо осуществлять более тонкую настройку и разработку тестов.

В конечном итоге, оценка и тестирование нейронной сети – это неотъемлемая часть процесса ее создания, поэтому важно знать, как делать это правильно. Для этого необходимо проводить исследования и разрабатывать соответствующие инструменты.

Математическое моделирование является основным этапом создания нейронных сетей. Он включает в себя четыре ключевых этапа: определение задачи и цели, сбор и подготовку данных, проектирование нейронной сети, обучение нейронной сети, а также тестирование и оценку работ.

Создание эффективной нейронной сети требует тщательного планирования и тесного взаимодействия между разработчиком и экспертом в соответствующей области.

1. Goodfellow Y., Bengio I., Courville A. - Deep Learning - DMK Press Publishing House - 2018 - 652p. - ISBN: 978-5-97060-618-6 - Electronic text // EBS LAN - URL: <https://e.lanbook.com/book/107901>
2. Rostovtsev V.S. - Artificial neural networks: textbook - Publishing house "Lan" - 2019 - 216s. - ISBN: 978-5-8114-3768-9 - Electronic text // EBS LAN - URL: <https://e.lanbook.com/book/122180>
3. Flach P. - Machine learning. The science and art of building algorithms that extract knowledge from data - DMK Press Publishing House - 2015 - 400s. - ISBN: 978-5-97060-273-7 - Electronic text // EBS LAN - URL: <https://e.lanbook.com/book/69955>
4. Khlivnenko L.V., Pyatakovich F.A. - The practice of neural network modeling: a tutorial - Publishing house "Lan" - 2019 - 200s. - ISBN: 978-5-8114-3639-2 - Electronic text // EBS LAN - URL: <https://e.lanbook.com/book/12369>

Перова М.В., Караба Д.Ю., Коноплева В.Д.

Системы электронного документооборота как средство борьбы с коррупцией

*Южно-Российский институт управления
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-670

Аннотация

В данной статье рассматривается роль цифровых технологий в реализации антикоррупционной деятельности. Авторами рассмотрены существующие цифровые инструменты, дана их характеристика, выявлены проблемы и преимущества применения. Также, исследован опыт внедрения подобных технологий и систем в деятельности органов власти в России.

Ключевые слова: антикоррупционная политика, коррупция, цифровые технологии, электронное правительство, системы электронного документооборота.

Abstract

This article discusses the role of digital technologies in the implementation of anti-corruption activities. The authors reviewed the existing digital tools, gave their characteristics, identified the problems and advantages of the application. Also, the experience of introducing such technologies and systems in the activities of authorities in Russia.

Keywords: anti-corruption policy, corruption, digital technologies, e-government, electronic document management systems.

Как сегодня, так и во все времена, коррупция была и есть одной из самых сложно решаемых проблем общества, которая приводит к колоссальным негативным последствиям как для отдельно взятых людей, так и для государств в целом. К сожалению, данное явление присуще и России, что безусловно оказывает влияние на национальную безопасность страны. По данным Генерального прокурора за 2022 год коррупционный ущерб составил 37 млрд. рублей., однако данный показатель практически в 2 раза меньше, чем в предыдущем году (Рисунок 1.).

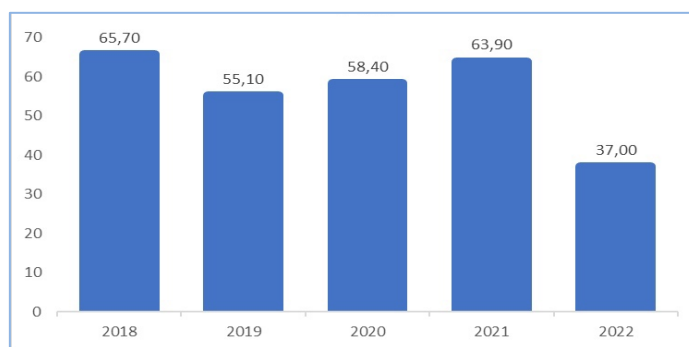


Рисунок 1. Динамика коррупционного ущерба в России, млрд.руб.

Существует большое количество механизмов антикоррупционной борьбы. На наш взгляд, наиболее перспективным является применение ИТ-инструментов, в том числе систем электронного документооборота (СЭД).

Основная причина, позволяющая успешно существовать коррупционным проявлениям – это отсутствие прозрачности процессов, что делает их мишенью для противоправных схем. Другими словами, это происходит либо из-за недостаточной осведомленности граждан о правах и обязанностях представителей государственной власти.

Одним из решений данной проблемы является внедрение цифровых технологий (ЦТ), способствующих выявлению, контролю и предотвращению коррупционных проявлений.

Внедрение ЦТ в перспективе позволит достичь следующих целей: исключение посредников в выполнении операций; исключение возможности сокрытия выполнения действий; мониторинг и детализация операций на выявление отклонений; информированность граждан о правилах и процедурах; публикация данных о фактах коррупции; трансформация позиций граждан в отношении коррупции [1].

Исходя из перечня представленных целей, можно сделать вывод, что цифровые технологии направлены на антикоррупционную борьбу с точки зрения двух аспектов: внешнего и внутреннего. В первом случае речь идет о информационном потоке между органами власти и гражданами, во втором – межинституциональный поток информации.

Стоит отметить, что большая часть из обозначенных целей на сегодняшний день достигнута. Так, например, пункт «исключение посредников» был реализован путем внедрения и правового закрепления такого механизма, как автоматизированная система госзакупок и тендеров (ЕИС Закупки). Данный портал позволил сделать процесс государственных закупок и тендеров прозрачными (как для органов власти, так и для граждан, СМИ и т.д.), также система обладает автоматическим анализом операций на предмет их подозрительности.

Помимо упомянутого портала, в направлении открытости деятельности органов власти также можно назвать подписание в 2022 году Указа Президента №232 «О государственной информационной системе в области противодействия коррупции «Посейдон» и внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации». ГИС «Посейдон» дает возможность органам государственной власти получать централизованный доступ к сведениям необходимым для антикоррупционной экспертизы, автоматизируя и ускоряя данный процесс.

Особое место, на наш взгляд, в вопросе борьбы с коррупционными факторами играет применение в органах власти такого информационного инструмента, как система электронного документооборота (СЭД) или иными словами - ЭДО (электронный документооборот).

В РФ вопросы электронного документооборота регулируются следующими законодательными актами:

Федеральные законы «Об электронной подписи» от 06.04.2011 № 63-ФЗ и «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 №149-ФЗ, регламентируют основные аспекты использования и оформления электронных документов и подписей. Базирующиеся на ФЗ нормативно-правовые акты Правительства РФ, федеральных и региональных органов власти. Гражданский кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ, ФЗ № 402 от

06.12.2011 «О бухгалтерском учёте» и другие законы, регламентирующие использование электронных документов и ЭДО.

Обозначенная система позволяет вести основную часть деятельности государственных и муниципальных органов власти, а также иных организаций в электронном формате. Такой способ передачи и обработки информации и документов выполняет важнейшую функцию – возможность отслеживания этапов и сроков исполнения документов, а также контроля передаваемых данных внутри организации и за ее пределами, что делает данный процесс абсолютно прозрачным. Помимо перечисленных преимуществ характеризуется также и следующими: сокращение издержек при передаче документов; простота создания и поиска документа; возможность безопасного доступа всех сотрудников к документам; возможность создания электронного архива, где документы не подвержены порче и потере.

По оценке аналитиков, в 2022 году объем электронных документов в России достиг 1,1 млрд. Прирост количества подключений к системам юридически значимого ЭДО по сравнению с 2021 годом оценивается в 40%. Тенденция роста интереса к ЭДО и СЭД сохраняется и в 2023 году, что подтверждает ее эффективность (Рисунок 2.).

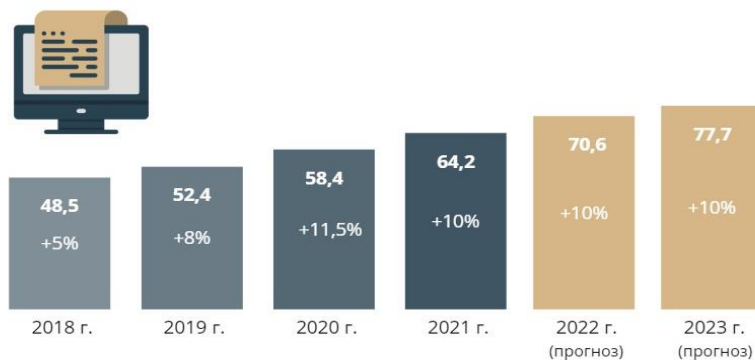


Рисунок 2. Динамика развития СЭД в России [2].

О том, что интерес к ЭДО растет, говорит и количество выданных квалифицированных сертификатов электронных подписей (ЭП). По данным федерального ситуационного центра Электронного правительства, в 2021 году аккредитованные УЦ выдали 13,5 млн квалифицированных сертификатов. Аналитики Контура отмечают, что по сравнению с 2020 годом спрос на сертификаты вырос на 29%. В целом процесс внедрения цифровых технологий помогает оптимизировать работу антикоррупционных органов, однако при реализации данного процесса возникает ряд следующих нюансов (Таблица 1.).

Таблица 1

Проблемы внедрения цифровых технологий в борьбе с коррупцией [3].

<i>Повышение уровня ответственности.</i>	<i>Развитие электронного правительства не является гарантом уменьшения коррупционной активности, т.к. важно уделять внимание развитию чувства ответственности у тех, кто принимает решение по внедрению и использованию технологий.</i>
<i>Формирование правовой системы.</i>	<i>ИТ могут позволить обеспечить прозрачность деятельности, а правовая система должна обеспечивать бесперебойное функционирование (исключение нарушения конфиденциальности и обеспечение защиты данных).</i>
<i>Осуществление выбора технологий.</i>	<i>Данная проблема заключается в первую очередь в выборе информационных технологий среди большого количества предложений, т.к. развитие современных технологий приводит к реализации различных программных и программно-аппаратных решений по обеспечению информационной безопасности.</i>
<i>Решение задачи совместимости систем.</i>	<i>Внедрение новых технологий требует обеспечения соответствия с уже существующими системами, а также их модернизация в соответствии с современными требованиями.</i>
<i>Исключение независимости уровня ответственности.</i>	<i>Необходимо минимизировать возложенную ответственность только на электронное правительство. Привлечение независимых систем и организаций к контрольной деятельности, повысит эффективность антикоррупционной деятельности.</i>

На наш взгляд, одним из наиболее перспективных инструментов среди информационных технологий на сегодняшний день может стать применение искусственного интеллекта (ИИ).

Другим перспективным инструментом противодействия коррупции является технология блокчейн – децентрализованная система обработки и хранения информации. Технология обеспечивает сохранность и достоверность данных, за счет своей блочной структуры, где каждый предыдущий блок с информацией включается в следующий без возможности изменить данные после осуществления операции. Самым главным преимуществом в целях борьбы с коррупцией является полная прозрачность системы. Информация о действиях пользователя является публичной, что позволит контролировать коррупционные нарушения и незаконные операции.

Таким образом, применение цифровых технологий, в частности, систем электронного документооборота является одним из ключевых направлений обеспечения функционирования эффективной системы борьбы с коррупцией, обеспечения безопасности обмена данными и прозрачности процесса предоставления услуг и взаимодействия государства с обществом.

1. Стригин, А. А. Роль информационных технологий в противодействии коррупции / А. А. Стригин // Современные проблемы социально-гуманитарных и юридических наук: теория, методология, практика: Материалы VIII международной научно-практической конференции, Тихорецк, 16 апреля 2021 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2021. – С. 283-286. – EDN SSHRZB.
2. СЭД (рынок России) [Электронный ресурс] // TAdviser - портал выбора технологий и поставщиков [сайт].
3. Валиахметова, А. А. Современные цифровые технологии в сфере противодействия коррупции / А. А. Валиахметова, А. А. Сотников, И. Д. Черкашин // Молодой ученый. — 2021. — № 21 (363). — С. 173-175.

Сагдеев Р.Р., Филимонова Т.К.
Система управления заказами

*Казанский Государственный Энергетический Университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-671

Аннотация

В статье рассматривается система управления заказами, которая является важнейшим инструментом для предприятий, которые хотят упростить обработку своих заказов, повысить удовлетворенность клиентов и увеличить продажи.

Ключевые слова: управление заказами, обработка заказов, аналитика, управление запасами.

Abstract

The article discusses the order management system, which is an essential tool for businesses that want to simplify the processing of their orders, increase customer satisfaction and increase sales.

Keywords: order management, order processing, analytics, inventory management.

Актуальность темы обусловлена тем, что рано или поздно любой успешно работающий бизнес в сфере офлайн или онлайн продаж увеличивает поток заказов. Обработка заказов становится все более трудоемкой, и встает задача более эффективного управления заказами. Система обработки заказов позволяет решить множество различных вопросов, возникших в связи с ростом продаж. Система дает возможность управлять полным жизненным циклом заказа, позволяет контролировать, распределять и выстраивать логику обработки заказов с учетом всех особенностей бизнеса, обеспечивая клиентам сервис, а бизнесу гибкость и скорость. Система управления заказами преобразует коммерческий заказ клиента в задачи для

функциональных групп пользователей, в логистические заявки по видам товаропотоков с учетом нормативных сроков.

Целью работы является создание среды управления заказами для клиентов интернет-магазина, для обеспечения точности, своевременности процесса подготовки заказа в магазине и получения его клиентом.

Задачи, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели:

1. Прием и формирование заказов. Компании используют систему для автоматизации входящих запросов на покупку через различные каналы. Клиент может заказать товар по телефону, через соцсеть или интернет-магазин, но в результате вся информация собирается в одном месте.
2. Управление запасами. Система позволяют отслеживать определенные этапы товарного движения и планировать закупки на основании этих данных.
3. Контроль доставки.
4. Управление возвратами и гарантийными обязательствами. Системы управления запасами позволяют списать товар, отследить возвращаемые посылки, вернуть деньги и помочь выполнить другие процессы.
5. Управление действиями менеджеров. Например, если доставка осуществляется более 2 недель, строка заказа становится красной и требует внимания.

Система управления заказами— это программный инструмент, который помогает предприятиям управлять своими заказами из нескольких каналов продаж, таких как онлайн-рынки, обычные магазины и платформы социальных сетей. Эффективная система может помочь предприятиям оптимизировать обработку заказов, уменьшить количество ошибок, повысить удовлетворенность клиентов и, в конечном итоге, увеличить продажи [1].

По своей сути система управления заказами представляет собой централизованную платформу, которая позволяет предприятиям просматривать, отслеживать и управлять всеми своими заказами в одном месте. Обычно он интегрируется с другими системами, такими как управление запасами, перевозчиками и бухгалтерским программным обеспечением, чтобы обеспечить комплексное решение для управления заказами [2]. Вот некоторые ключевые особенности:

Управление запасами: обеспечение видимости запасов в режиме реального времени по всем каналам продаж и складам. Это гарантирует, что предприятия могут выполнять заказы быстро, не перепродавая или не продавая свои запасы. Система также должна поддерживать автоматическое пополнение запасов, чтобы предприятия могли перезаказывать запасы до того, как они закончатся.

Доставка и выполнение: интеграция с перевозчиками, чтобы предоставлять точные тарифы на доставку, этикетки и информацию об отслеживании. Это также должно позволить предприятиям устанавливать правила доставки на основе различных критериев, таких как вес, пункт назначения и способ доставки.

Возвраты и обмены: обеспечение простого процесса обработки возвратов и обменов. Это включает в себя создание этикеток для возврата, отслеживание возвращенных товаров и выдачу возмещений или кредитов магазина. Система также должна иметь инструменты для анализа данных о возврате, таких как причины возврата и стоимость пополнения запасов.

Отчетность и аналитика. предоставление надежных инструментов отчетности и аналитики, помогающие компаниям принимать решения на основе данных. Сюда входит отслеживание ключевых показателей эффективности, таких как объем заказа, средняя стоимость заказа и время выполнения заказа. Система также должна предоставлять настраиваемые информационные панели и оповещения для мониторинга критически важных показателей.

Управление клиентами: обеспечение всестороннего обзора клиентов, включая историю их заказов, предпочтения и контактную информацию. Это позволяет предприятиям предоставлять персонализированное обслуживание клиентов и проводить маркетинговые

кампании. Система также должна интегрироваться с программным обеспечением для управления взаимоотношениями с клиентами для более глубокого понимания клиентов.

Существует множество преимуществ использования такой системы для управления заказами. Вот некоторые из них:

Эффективность: возможность оптимизировать обработку заказов, устраняя ручные операции, уменьшая количество ошибок и автоматизируя рабочие процессы. Это может сэкономить время и деньги предприятий, а также повысить точность их заказов и скорость их выполнения.

Масштабируемость: возможность помочь компаниям масштабировать свои операции, обрабатывая большой объем заказов по нескольким каналам продаж и складам. Это позволяет предприятиям расширять свое присутствие без ущерба для эффективности или качества.

Удовлетворенность клиентов: возможность повысить удовлетворенность клиентов, обеспечивая бесперебойную и последовательную работу с заказами, от оформления заказа до доставки и возврата. Это может привести к повышению лояльности клиентов и повторным сделкам.

Аналитические данные: возможность предоставить ценные аналитические данные для оптимизации эффективности бизнеса, такие как определение самых продаваемых продуктов, улучшение управления запасами и снижение затрат на доставку. Это может помочь предприятиям принимать решения на основе данных и оставаться впереди конкурентов.

На рисунке 1 представлена диаграмма последовательности после внедрения системы управления заказами.

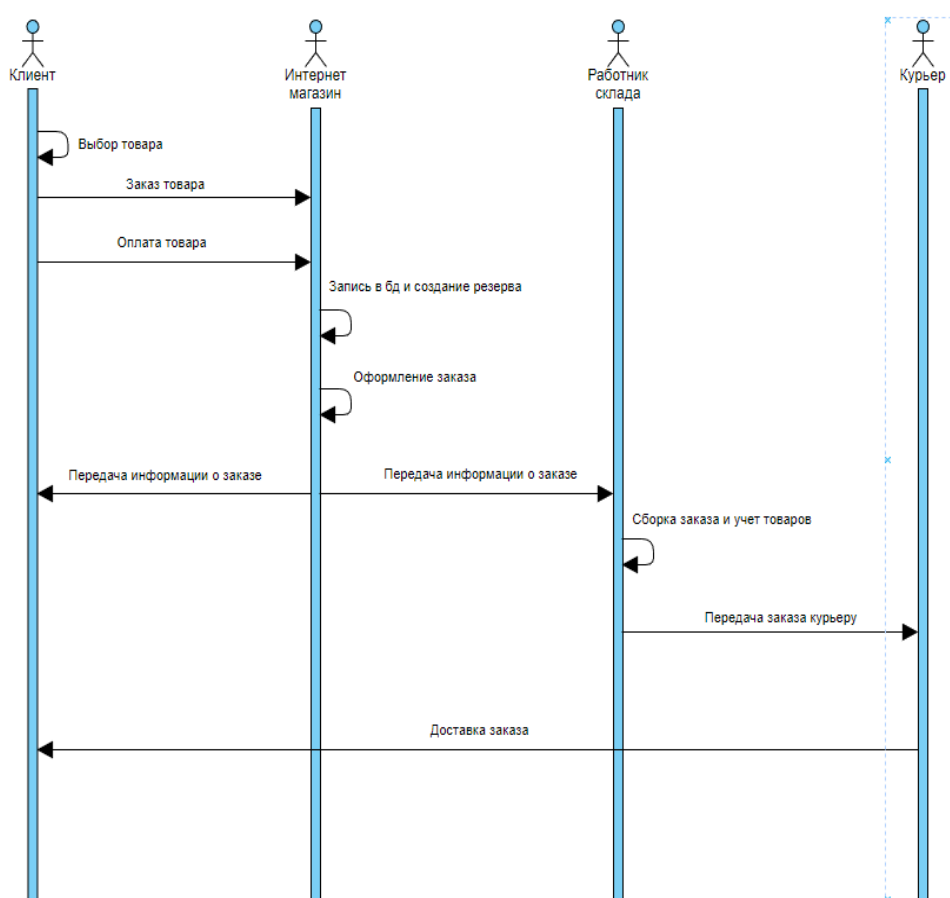


Рисунок 1. Диаграмма последовательности.

Важность внедрения системы управления заказами определяется следующими показателями:

1. Более быстрая доставка. Когда клиент размещает заказ, OMS может немедленно выбрать склад или место выполнения, которое находится ближе всего к месту назначения входящего заказа. Он может использовать сведения о заказе и даже историю заказов для определения способа исполнения. Затем он отправит автоматический запрос на выполнение заказа на этот склад, чтобы его сотрудники могли подготовить заказ как можно скорее и отправить его экономичным перевозчиком [3].
2. Меньше ошибок при выполнении заказов. Система управления заказами может выполнять многоканальное управление запасами и оптимизацию склада, отправляя оповещения, чтобы узнать, когда уровень запасов становится слишком низким или когда их слишком много и их необходимо ликвидировать. Это предотвратит задержки в доставке, сборы с торговых платформ и потерю клиентов.
3. Большая масштабируемость. Система управления заказами сможет развиваться вместе с компанией. В отличие от устаревших систем или ручного ввода, увеличение потребности в многоканальном выполнении заказов не приведет к перегрузке хорошо внедренной системы управления заказами.
4. Более широкие многоканальные возможности. В настоящее время электронная коммерция не ограничивается покупками на веб-сайте электронной коммерции компании. Бренды должны быть доступны везде. Статус заказа может стать очень сложным для отслеживания и выполнения, когда они поступают из стольких мест, а трафик клиентов проходит через распределенные платформы. Это может повлиять на скорость выполнения и удовлетворенность клиентов.

Для разработки системы управления заказами был выбран язык программирования Java на фреймворке Spring, что делает программирование более быстрым, простым и безопасным для всех. Spring framework можно рассматривать как кластер вспомогательных фреймворков, таких как Spring Web Flow, Spring ORM и Spring MVC. В дополнение к Java Spring также поддерживает Kotlin и Groovy [4].

В качестве среды отладки была выбрана среда IntelliJ IDEA, который предназначен для языков JVM. Он выполняет в разработке все рутинные и повторяющиеся задачи, обеспечивая продуманное завершение кода, статический анализ кода и рефакторинг, а также позволяет сосредоточиться на положительных сторонах разработки программного обеспечения, делая ее не только продуктивной, но и приятной.

Для хранения бизнес-данных была выбрана объектно-реляционная база данных PostgreSQL. PostgreSQL реализует управление многоверсионным параллелизмом без блокировок чтения PostgreSQL поддерживает планы параллельных запросов, которые могут использовать несколько процессоров.

Система управления заказами - это путь в будущее в мире электронной коммерции. Это лучший способ обеспечить быстрое, персонализированное и безошибочное выполнение заказов, которого ожидают клиенты. Как розничному торговцу электронной коммерцией, необходимо постоянно мыслить быстрее, индивидуальнее и современнее. Решения по внедрению системы управления заказами разработаны таким образом, чтобы обеспечить непревзойденную удовлетворенность клиентов в каждой из этих областей.

1. Алексеева, Н.И., Управление товарными запасами предприятия на основе анализа системы показателей /Алехина Ю.В: Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности, 2019. – 59 с.
2. Панюкова, В.В. Реализация стратегии омниканального маркетинга торговыми организациями: Торгово-экономический журнал, 2020. – 328 с.
3. Токпаева, Н.В. Увеличение товарооборота розничного торгового предприятия: Актуальные проблемы экономики современной России, 2018. – 461с.
4. Шилдт Герберт Java. Полное руководство; Вильямс - Москва, 2012. - 480 с.

Смирнов В.М., Агакий Д.А.

Использование нейронных сетей при расследовании и раскрытии преступлений

Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-672

Аннотация

В статье рассмотрены актуальные вопросы принципов работы нейросетей, направления их использования в правоохранительной деятельности, а также варианты их возможного применения при раскрытии и расследовании преступлений.

Ключевые слова: Нейросеть, искусственный интеллект, раскрытие и расследование преступлений, правоохранительная деятельность, направления использования нейросетей.

Abstract

The article discusses topical issues of the principles of neural networks, the directions of their use in law enforcement, as well as options for their possible use in the detection and investigation of crimes.

Keywords: Neural network, artificial intelligence, detection and investigation of crimes, law enforcement, directions of use of neural networks.

В условиях цифровизации общества на сегодняшний день разработано множество информационных технологий, способных смоделировать способ решения задач, присущих человеку. В последнее время особой популярностью в применении стали пользоваться нейронные сети. Социальные сети заполнились различными изображениями актёров, предметов, обложек журналов, персонажей компьютерных игр и др., представленных в том варианте, какими их видит нейросеть. Общество постепенно осваивает указанную нами технологию и со временем пробует применять ее во всех сферах общественной жизни. Для начала необходимо разобраться, что понимается под «Нейросетью». Нейронная сеть(нейросеть) – это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами. В простом понимании, нейросеть представляет собой машинный аналог человеческого мозга, способный к самообучению. Кроме того, принцип работы нейросети заключается в том, что она способна действовать не только по определенному алгоритму, но и «искусственно мыслить», то есть, на основе математических алгоритмов самостоятельно давать ответ на те или иные поступающие команды. В повседневной жизни, мы практически каждый день встречаемся с нейросетью, будь это голосовой помощник «Алиса», или поиск по изображениям в браузере. По недавней, для некоторых совершенно неожиданной информации, студент российского ВУЗа поставил задачу для нейросети написать ему дипломную работу. По результатам, нейросеть справилась с задачей и подготовила для студента такую работу с оригинальностью 80%. Еще одним известным и наглядным примером можно отметить искусственный интеллект, разработанный компанией «OPEN AI», основанный на использовании нейросетей. Продукт данной компании был представлен в рамках проводимого ежегодно чемпионата мира по киберспорту в киберспортивной дисциплине «Dota 2». Сначала, на глазах у зрителей бот обыграл одного из лучших киберспортсменов в рамках сражения 1 на 1. Затем и команда из 5 ботов обыграла действующих чемпионов мира. Общество было крайне удивлено результатом игр, а владельцы компании заявили, что бот ежедневно играет 4 миллиона игр в день, что является наглядным примером его самообучаемости на основе получаемой для него информации. Нейросеть самосовершенствуется, подобно человеку получает новую информацию, а также формирует собственную память.

На сегодняшний день применение нейросетей нашло отражения и в правоохранительной деятельности. Основными направлениями использования нейросетей в вышеуказанной сфере выступают прогнозирование, сопоставление, анализ больших объёмов данных, распознавание,

выявление, предсказание, классификация и др. Существует точка зрения, что искусственный интеллект не должен заменять работу юриста, а лишь выполнять машинную работу и быть сопутствующим вспомогательным элементом, позволяющим экономить временные ресурсы. Соответственно, при всем эффективном действии алгоритмов нейросетей, в конечном итоге, решение принимает субъект правоприменения. Наиболее часто используемыми в правоохранительной деятельности являются следующие направления применения нейросетей:

- 1) Распознавание – отнесение определенных признаков объекта к искомому результату. Примером в данном случае может послужить система обнаружения и распознавания татуировок «Tattoo ID», дактилоскопическая система АДИС «Папилон». Суть действия данных систем заключается в распознавании искомого объекта среди крупного массива информации и предоставление правоприменителю необходимой информации о нем. В случае с татуировками, это позволяет распознать и в дальнейшем определить в крупном массиве данных, есть ли у кого еще либо такие татуировки, является ли узор уникальным или есть кто-то еще, у кого есть такая татуировка, а также определить значение этих татуировок и т.д. В случае с папиллярными узорами, система предоставляет информации об объекте, его оставившем, а возможно и точно определит, кому он принадлежит. Также, к направлению распознавания относится используемая множеством людей система распознавания лиц. В основе функционирования этой системы лежит использование нейросетей, которые умеют считывать и анализировать уникальные черты человеческого лица, а затем сверять их с крупным массивом данных. Выделяют использование нейросетей двух типов, известных как «Сеть-выравниватель» и «Сеть-распознаватель». Суть функционирования первой сети заключается в вырезании с полученного изображения лица человека и детектировании на лице точки глаз, рта и носа, то есть выравнивании изображения лица, а при этом, алгоритм использует 7 точек. Затем, поворачивается лицо в анфас, чтобы точки, используемые при выравнивании, находились в необходимых для этого местах. При детектировании и дальнейшем выравнивании изображения лица, некоторыми алгоритмами используется и более 7 точек. Это делается с целью более точно обвести контуры лица. Далее, «Сеть-распознаватель» принимает на входе выровненное изображение, которое передала первая нейросеть, а на выходе выдает вектор лица — то есть, набор чисел фиксированной длины. В деятельности правоохранительных органов используются автоматизированные системы биометрической информации (ABIS). Биометрические данные позволяют установить внешность преступника, что в последующем может послужить для установления его личности, задержания, предотвращения или пресечения преступлений и т.д. Такие системы также позволяют наиболее эффективно осуществлять пропускной режим охраняемых объектов, обеспечения безопасности граждан при массовых мероприятиях, предотвращение террористических актов и др.
- 2) Классификация – деление данных по определенным группам по признакам, установленных правоприменителем, к примеру, используемое при оценке данных в интернет-среде, определении способов подлогов и подделок.
- 3) Предсказание – В данном случае на основе алгоритмов нейросетей определяется будущее состояние анализируемого объекта. К примеру, определение следующего местоположения совершения эпизода серийного преступления, определение криминологического состояния необходимой территории и др.

Еще одной группой целей применения нейросетей в деятельности правоохранительных органов можно выделить искусственное автозаполнение процессуальных и иных документов на основе ранее заполненных документов. Действительно, в данное время сотрудники тратят огромное количество времени на их заполнение и подготовку. В таком случае, нейросеть значительно смогла бы облегчить деятельность сотрудников. В данном случае будет

действовать система автозаполнения даты, времени, места составления, исправление грамматических и стилистических ошибок в протоколе, транскрибирование речи участников уголовного судопроизводства.

Необходимо отметить, что нейросеть может являться хорошим средством навигации в нормативно-правовой базе. Поиск материалов следственной и судебной практики по похожим прецедентам, нормативно-правовых актов, постановлений пленума верховного суда РФ и остальных документов, которыми руководствуются сотрудники правоохранительных органов в своей деятельности. Также, нейросети могут быть полезны не только в правовом, процессуальном плане, но и в тактическом. Они могут находить определенную криминалистическую информацию для эффективного планирования раскрытия и расследования преступлений, выбора криминалистической тактики при производстве следственных действий, преодоления противодействия расследованию и раскрытию преступления. К примеру, при выборе тактики наиболее частого следственного действия – допроса, субъект правоприменения подготавливает необходимые вопросы в зависимости от обстоятельств и предварительной квалификации преступления, и в данном случае, если нейросеть подготовит для него необходимую информацию, это сократит время на подготовительном и рабочем этапе следственного действия.

Стоит отметить, что результаты поиска и сбора информации нейросетей после их проверки и процессуальном оформлении правоприменителем могут быть использованы в качестве доказательств по уголовному делу.

Нейросеть способна замечать невидимые человеческому глазу явления, предсказывать возможное поведение преступников, определять схожесть в совершении способов совершения преступления, их орудий, предметов и средств, определять эпизоды совершенных преступлений к уже ранее совершенным преступлениям, определять антропометрические данные возможного преступника и др.

Однако, при всей сложности алгоритмов нейросетей, не стоит забывать о том, что они лишь вспомогательный элемент деятельности правоохранительных органов, а также, что нейросети тоже способны ошибаться, что уже было подтверждено. Для внедрения таких технологий в правоохранительную деятельность необходим эмпирический опыт применения, обучение правоприменителей принципам и задачам использования нейросетей. Необходимо и совершенствование процессуальной и иной нормативно-правовой базы их применения. По данным журнала «Хабр»: «МВД заказало исследование на сумму 23,1 млн рублей о применении машинного обучения в расследовании серийных преступлений. Нейросеть должна распознавать тексты, в том числе материалы уголовных и административных дел, оперативных сводок, заявления граждан, аудиоматериалы и экспертные заключения, извлекать из них ключевые данные и анализировать их». Мы можем увидеть, что уже приняты определенные меры по внедрению нейросетей в деятельность правоохранительных органов, что даёт надежду на совершенствование этого направления. Понимание принципа работы самообучаемых нейросетей по сопровождению всех сфер жизни человека, в том числе правоохранительной, позволит в дальнейшем эффективно и целесообразно применять ее алгоритмы при выполнении задач, возложенных на правоохранительные органы.

1. Бахтеев, Д. В. Искусственный интеллект в следственной деятельности: задачи и проблемы / Д. В. Бахтеев // Российский следователь. – 2020. – № 9. – С. 3-6. – DOI 10.18572/1812-3783-2020-9-3-6. – EDN CSIXKE.
2. «МВД заказало исследование нейросети для поиска серийных преступников» // Электронный журнал: «Хабр», М., 2021 [URL: <https://habr.com/ru/news/t/575292/>] Дата обращения: 25.02.2023.
3. Кустов, А. М. Роль искусственного интеллекта в расследовании серийных преступлений / А. М. Кустов // Уголовное производство: процессуальная теория и криминалистическая практика : МАТЕРИАЛЫ IX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Симферополь-Алушта, 29–30 апреля 2021 года. – Симферополь-Алушта: ИТ «АРИАЛ, 2021. – С. 90-95. – EDN XEPFDF.
4. Сердюк, С. В. Нейросети и их возможности / С. В. Сердюк // Actualscience. – 2016. – Т. 2, № 9. – С. 36-37. – EDN WSWALL.
5. Афанасьев А. Ю. Искусственный интеллект или интеллект субъектов выявления, раскрытия и расследования преступлений: что победит? // Библиотека криминалиста. Научный журнал. 2018. № 3(38). С. 28-34.

Смирнов В.М., Вальвас Л.В.

Использование двухуровневой аутентификации с голосовым отпечатком

*Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-673

Аннотация

Статья посвящена теме использования двухуровневой аутентификации с голосовым отпечатком. В статье рассмотрены теоретико-методологические основы информационной безопасности и конфиденциальности.

Ключевые слова: двухуровневая голосовая аутентификация, конфиденциальность, информационная безопасность.

Abstract

The article is devoted to the use of two-level authentication with a voice fingerprint. The article discusses the theoretical and methodological foundations of information security and confidentiality.

Keywords: two-level voice authentication, confidentiality, information security.

Голосовая аутентификация - это один из методов биометрической аутентификации, выполняющейся благодаря использованию своеобразных, индивидуальных характеристик человеческого голоса. Этот тип аутентификации дает возможность подтвердить личность лица в банковских системах, смартфонах, планшетах, персональных компьютерах, голосовых помощниках и других технологиях.

Метод голосовой аутентификации досконально изучен и в настоящий период времени используется в деловых целях, поисковых системах. Так например, в сфере финансов в 2016 году «HSBC» внедрил технологию «голосового идентификатора».

Данная технология содержит в себе физические факторы (голосовой тракт, форма и размер рта), особенности звукопроизношения (дефекты речи как ротацизм) и поведенческие факторы (такие как скорость речи, произношение и акцент), чтобы создать особенность речи конкретного человека. Компания заявляла, что данная технология не только облегчает процесс проверки личности, но и предотвращает кражу крупного количества денежных средств.

Множество биометрических систем безопасности выполняют свою функцию следующим образом: цифровой отпечаток пальца, радужная оболочка глаза или голос сохраняются в системе данных, и в дальнейшем там хранятся. Человек, который хочет получить доступ к компьютерной сети, вводит информацию о самом себе в систему с помощью микрофона, сканера отпечатков пальцев или других технических устройств.

Полученные данные пользователя запускают процедуру сравнения с шаблоном, хранящимся в базе данных. Распознавание образов содержит в себе определенный процесс, первым этапом которого является первоначальное преобразование входной информации, чтобы уменьшить объем обрабатываемой информации и можно было быстро провести анализ.

Следующим этапом является спектральное предъявление языка пользователя, которое получено с помощью преобразования «Фурье». Спектральное представление достигается использованием широко-частотного анализа записи. Хотя спектральное представление языка очень продуктивное, но следует помнить и понимать, что исследуемый сигнал очень многообразен.

Многообразие возникает по многим причинам, такие как:

1. Различия в человеческих голосах;
2. Уровень речи говорящего;
3. Вариации в произношении;
4. Нормальное варьирование движения артикуляторов (языка, губ, челюсти).
5. Врожденные дефекты речи;

Метод биометрической голосовой аутентификации довольно прост и понятен в повседневном использовании. Для этого не требуется специального оборудования или обучения, достаточно только микрофона и звуковой карты, что есть в каждом компьютере. Технология в наше время развивается, поскольку этот метод широко используется в современных бизнес-центрах. Ключевым недостатком метода языковой аутентификации признается его низкая точность.

Основной целью биометрической идентификации является создание системы регистрации, которая крайне редко отказывает в доступе законным пользователям и в то же время полностью исключает несанкционированный доступ к хранилищам компьютерной информации, и последующего воздействия на нее.

Голосовая аутентификация имеет все признаки того, что может стать одной из самых распространенных и популярных технологий в мире. Уже сегодня существует огромное количество разработок в данной области. Похожие механизмы в настоящее время внедряются в крупные банки в качестве альтернативы традиционной схеме аутентификации.

Примеры применения системы голосовой биометрической аутентификации:

- аутентификация по парольной фразе клиентов контакт-центра банка;
- голосовые пароли для получения доступа к интернет-ресурсам;
- подтверждение персоналом ваших действий в отношении важных транзакций (доступ к данным, транзакции);
- мониторинг физического доступа в помещения.

В 2016 году в Российской Федерации бурно обсуждали создание Федеральной Информационной Системы Биометрических Учётов, которая помогает искать преступников и правонарушителей по биометрическим признакам, такие как: радужка глаза, татуировки на теле, шрамы и, возможно, в ближайшее время появится возможность искать по походке. Ориентировочно реализация данного нововведения была запланирована на 2021 год, но до сих пор не было введено, находясь до сих пор в разработке.

В Российском бизнесе интерес ничуть не меньше. В 2017 году «Сбербанк» потратил около 260 миллионов рублей на проект голосовой биометрии.

«Почта-банк» смог с помощью голосовой биометрической системы отразить мошеннические атаки примерно на сумму в 10 миллионов рублей.

В биометрическом клубе также работают «Альфа-банк», «Хоум Кредит» и «Тинькофф» — все они уже внедрили эту технологию в отделы обслуживания клиентов, позволяющие клиенту легко ориентироваться в системе банков и защитить свои конфиденциальные данные.

Голосовая аутентификация все чаще и чаще используется в системах обслуживания и безопасности банков, телекоммуникационных компаний и других организаций в качестве дополнительного фактора защиты паролем. Пользователь должен произнести свой код-пароль по телефону, при этом система определяет правильность сказанной фразы и дополнительно проверяет индивидуальный голосовой отпечаток соответствующего пользователя. Например, в базе данных «Nuance Communications» хранятся образцы голосов 23 миллионов своих пользователей, которые сопоставляются в процессе аутентификации.

Одним из наиболее важных преимуществ распознавания речи является безопасность. Распознавание голоса человека позволяет аутентифицировать транзакции, контролировать доступ, аутентифицировать пользователей на огромные расстояния и отслеживать мобильные банковские транзакции, чтобы предотвратить ненадлежащее использование информации пользователем или его несанкционированного доступа другими лицами.

Кроме того, системы распознавания речи также могут блокировать несанкционированный доступ к важной информации или базам данных пользователя. Например, если ребенок или злоумышленник попытается получить доступ к службе голосового выставления счетов, ему будет отказано, так как он не может быть авторизован.

Распознавание голоса используется для разработки персонализированных пользовательских интерфейсов, таких как улучшение системы голосовой почты. Точно

определяя пользователя, система может предвидеть его потребности и адаптировать свои предложения в соответствии с предпочтениями и требованиями говорящего.

Наличие у пользователя голосового отпечатка упрощает предприятиям предоставление полностью индивидуального голосового интерфейса. По мере того, как все больше технических устройств с поддержкой голоса проникают в наши дома и квартиры, распознавание речи станет шагом на пути к повышению вовлеченности и удовлетворенности клиентов.

Распознавание речи - это аутентификация личности лица на основе уникальных характеристик голоса. Распознавание речи работает по принципу, согласно которому два разных человека не могут звучать одинаково, и даже похоже из-за различий в размере их гортани, форме голосового тракта.

Таким образом, с развитием компьютерных систем и расширением автоматизации, ценность информации быстро растет. Государственные секретные дела, высокотехнологичные знания, коммерческие, юридические и медицинские секреты все чаще доверяются персональным компьютерам, которые обычно подключены к локальным, корпоративным и глобальным сетям.

Популярность глобальной сети Интернет открывает, с одной стороны, большие возможности для электронной коммерции, но с другой стороны, необходимость в более надежных функциях системы безопасности для защиты корпоративных данных от внешнего доступа и воздействия. В настоящее время все больше компаний сталкиваются с необходимостью предотвращения несанкционированного доступа к своим системам и защиты транзакций в электронном бизнесе.

Большое количество биометрических, а также физиологических характеристик человека не могут быть широко использованы, поскольку большинство пользователей компьютерных систем не хотят переносить свои уникальные и неизменяемые данные в базы данных. Ситуация ухудшается тем фактом, что, если они попали в руки к злоумышленникам, пользователь не сможет их изменить.

Их использование в системах аутентификации в качестве идентификатора личности пользователя реально только при использовании программного и аппаратного обеспечения, обеспечивающее быструю идентификацию пользователя, и не требует дополнительных действий в сочетании с низкой стоимостью.

1. Аверченков, В. И. Аудит информационной безопасности. Учебное пособие / В.И. Аверченков. - М.: Флинта, 2021. – С. 679.
2. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам: моногр. . - Москва: Мир, 2020. – С. 552.
3. Информационная безопасность систем организационного управления. Теоретические основы. В 2 томах. Том 1. - М.: Наука, 2019. – С. 496.
4. Скабцов, Никита Аудит безопасности информационных систем / Никита Скабцов. - М.: Питер, 2018. – С. 375.

Смирнов В.М., Григорьев А.В.

Влияние зарубежных компонентов на отечественные СЗИ в условиях санкций

*Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-674

Аннотация

Все мы слышали, а некоторые даже почувствовали на себе действие западных санкционных ограничений. В условиях повсеместных ограничений и запретов на взаимодействие с нашей страной возникает ряд вопросов к отдельным сферам промышленности и науки. Так, например, возникает ряд вопросов, в сфере IT технологий, а именно в сегменте, связанным с защитой информации. Сможет ли рынок российских средств

защиты информации существовать без западных компонентов, или же прекратит своё существование и будет зависеть от воли западных «партнёров»?

Ключевые слова: кибербезопасность; IT технологии; рынок российского программного обеспечения; санкционные ограничения; зарубежные компоненты.

Abstract

We have all heard, and some have even felt, the effect of Western sanctions restrictions. In the context of widespread restrictions and prohibitions on interaction with our country, a number of questions arise for certain areas of industry and science. So, for example, a number of questions arise in the field of IT technologies, namely in the segment related to information security. Will the Russian information security market be able to exist without Western components, or will it cease to exist and be dependent on the will of Western "partners"?

Keywords: cybersecurity; IT technologies; Russian software market; sanctions restrictions; foreign components.

Все мы слышали о том, что после начала специальной военной операции на территории Украины большое число западных стран приняло решение о наложении санкций на нашу страну. Санкционные ограничения коснулись практически всех сфер жизни общества и государства. В условиях повсеместных ограничений и ухода ряда зарубежных компаний из России остро встал вопрос о существовании целых секторов промышленности и науки. Одним из таких секторов является сектор IT технологий, а именно тот его сегмент, который отвечает за разработку программного обеспечения, позволяющего защитить компьютерную информацию от различных посягательств.

Но с какими же именно проблемами столкнулся российский рынок программного обеспечения в области информационной безопасности? Возвращаясь к теме отключения сервисов и технической поддержки иностранных IT-компаний для российских клиентов, стоит отметить такой важный для продуктов информационной безопасности аспект как обновление сигнатур для контентного анализа приложений, систем предотвращения атак, антивирусных средств, т.е. в настоящее время достаточно большое количество пользователей зарубежного программного обеспечения попросту не защищены от хакерских атак по той причине, что отсутствуют необходимые обновления.

Помимо того, обновлений требует URL-категоризация и базы индикаторов компрометации Threat Intelligence. Обеспечение безопасности без ежедневных обновлений баз сигнатур становится не тривиальной задачей для бизнеса и государственных органов. Проблемой является и то, что в России мало компаний, которые сами создают сигнатуры для решений классов «предотвращения вторжений» (Intrusion Prevention System, IPS), «обнаружения вторжений» (Intrusion Detection System, IDS), антивирусных средств, баз URL-адресов и баз данных об угрозах (Threat Intelligence).

Также отметим, что по данным компании «Аладдин Р.Д.» на данный момент более 90% информационных систем в России построены на Microsoft Active Directory и используют Microsoft Certificate Services из состава Microsoft Server в качестве сервиса генерации и управления цифровыми сертификатами (сертификаты доступа, PKI инфраструктура). Данный факт указывает на необходимость изоляции центра доменной инфраструктуры, а соответственно и самого Центра Сертификации от атаки извне (помним Ирак, когда отключалось оборудование и ПО по командам из США), т.к. он связан с каждым рабочим местом, с IDM системами, внутренними порталами и сервисами и т.д.

Кроме этого, появляется все больше свидетельств об устремлении части неблагонамеренных разработчиков свободно распространяемого ПО нанести вред IT инфраструктуре российских компаний и организаций, а также обычным пользователям. Для этого злоумышленники вносят недокументированные изменения в разрабатываемое ими ПО, которое впоследствии может нести как просто деструктивный или меркантильный характер,

так и вовлечь пользователя в осуществление вредоносной активности на различные российские информационные ресурсы.

Как мы можем видеть, после введения ограничений на взаимодействие с Россией, в секторе информационной безопасности возникли существенные проблемы. Однако каждый день происходит оптимизация и совершенствование существующих инфраструктур, тем самым улучшается деятельность гражданских организаций, органов государственной власти и правоохранительных органов.

Как же рынок отечественного программного обеспечения отреагировал на подобные негативные изменения? Очевидно, что, не смотря на все те угрозы, которые мы описали выше, рынок продуктов информационной безопасности в России продолжает существовать и даже развиваться. Основной задачей на современном этапе является завершение процесса импорт замещения. Суть данного процесса заключается в создании аналогов западных программ, либо их модернизации и адаптации под наши условия эксплуатации. В данном направлении, по заверениям экспертов, прослеживается положительная тенденция, поскольку за последние годы, предшествовавшие началу специальной военной операции, отечественными разработчиками были разработаны ряд программ, аналогичных зарубежным, а в ряде параметров даже, превосходящих зарубежные образцы.

Уход зарубежных компаний сказался не только на самом программном обеспечении, чей функционал оказался ограничен, а также и на рынке услуг, связанных с IT сферой. После введения ограничений предполагалось, что начнётся процесс оттока высококвалифицированных кадров из России, а, следовательно, отрасль производства защитного программного обеспечения окажется в условиях ограниченности интеллектуальных ресурсов. Однако этого не произошло. Отток специалистов за рубеж составил по предварительным оценкам около 2 - 3 % от общего числа специалистов на рынке труда. Несмотря на отток кадров, этот факт не оказал негативного влияния на развитие IT сферы нашей страны, а наоборот, конкуренция возросла. Теперь отечественные компании способны конкурировать и предлагать программное обеспечение, не уступающее или превосходящее зарубежное.

Подорожание программного обеспечения связывается не только с незначительным оттоком профессиональных кадров, но и с общим удорожанием труда IT - специалистов, а также необходимостью закупки оборудования отечественного производства, а также теми затратами, которые были неизбежны, при разработке отечественного программного обеспечения.

Не смотря на те негативные последствия, в виде повышения цен на товары из IT сферы, можно выделить и позитивные тенденции развития рынка разработки защитного программного обеспечения. После ухода ряда западных компаний с Российского рынка, освободилось достаточно большое количество ниш, что в свою очередь дало отечественным разработчикам программного обеспечения возможность занять эти ниши без излишней конкуренции, благодаря чему появилась возможность создать аналогичный, конкурентный продукт на рынке защитного программного обеспечения.

Исходя из сложившейся ситуации эксперты убеждены в том, что на рынке отечественного программного обеспечения могут наступить значительные изменения в долгосрочной перспективе, которые связаны с принятием мер государственной поддержки в сфере обеспечения информационной безопасности, например, переход деятельности государственных органов исключительно на российское программное обеспечение, а также создание специализированных органов государственной власти в области защиты информации («кибервойска»), помимо всего прочего эксперты уверены в том, что в ближайшей перспективе государством будет увеличено финансирование IT сферы, что в свою очередь благоприятно скажется на разработке отечественного защитного программного обеспечения.

Однако, для полноты всей картины, нам необходимо учитывать и негативные тенденции, существующие на рынке продуктов обеспечения информационной безопасности. К таковым негативным тенденциям, связанным с введёнными ограничениями, можно отнести

рост стоимости товаров и услуг в сфере компьютерной безопасности, а также стоит отметить, что наибольшая неопределённость связана с аппаратной составляющей — фундаментом всей ИТ-инфраструктуры. Однако ощутимого колебания объёма рынка в этом году не случится, поскольку бюджеты большинства компаний были утверждены в 2021-м. По оценкам экспертов, его рост составит 15–20 % в рублях. В число главных бенефициаров процесса импортозамещения войдут отечественные разработчики СУБД и операционных систем. Ожидается рост спроса на услуги сервисных провайдеров в сфере ИБ, а также облачную инфраструктуру. В долгосрочной перспективе рынок выиграет, если для отечественных вендоров вновь появится возможность конкурировать не только с кругом российских решений, но и с западными разработчиками, что безусловно повысит уровень российских специалистов, так как появляется возможность сравнения с другими производителями в рыночных условиях на глобальном рынке очень важна для развития продукта.

Подводя итог данной статье, следует отметить, что западные санкции несомненно являются одним из серьёзных испытаний для нашей страны за последние двадцать лет. Не смотря на то, что в настоящий момент все сферы деятельности столкнулись с определёнными трудностями, в обозримом будущем мы можем видеть появление положительных тенденций на рынке отечественного программного обеспечения, поскольку любой кризис несёт за собой как проблемы и трудности, так и возможности и перспективы, которые у российского рынка защитного программного обеспечения несомненно имеются. Отечественные разработчики воспользовались предоставленными возможностями и показали высокий уровень своего мастерства в условиях санкций, наложенных на Россию. Наше правительство поддерживает разработку программного обеспечения в этой области, которое будет уникальным в мире.

1. Азжеурова М. В. Переход от импортозамещения к развитию экспорта: проблемы и перспективы // Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х частях, Горно-Алтайск, 10–11 июня 2020 года / Под общей редакцией Т.А. Куттубаевой, А.В. Глотко. Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2020. С. 45-51.
2. Азжеурова М. В. Экспорт российской продукции АПК: состояни перспективы развития // Труды ВНИРО. 2020. Т. 182. С. 166-173.
3. Алиев О. М. Международная торговля в эпоху глобализации // Евразийский юридический журнал. 2019. № 7(134). С. 398-399.
4. Валитова А. Р. Международная торговля: теория, развития, структура регулирование // Вестник науки. 2020. Т. 4. № 6(27). С. 84-86.
5. Минаков И.А., Сытова А.Ю. Формирование экспортоориентированной аграрной экономики // Наука и Образование. 2020. Т.3. № 3. С. 97.
6. Минаков И. А. Развитие аграрной экономики: от импорта до экспорта // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 11 марта 2021 года. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. С. 483-487.
7. Филиппова А. Г., Муртузалиева С. Ю. Международная торговля и политика протекционизма, как механизм адаптации к процессу глобализации // Валютное регулирование. Валютный контроль. 2020. № S8. С. 31-36.

Смирнов В.М., Кузина А.В.

Расследование киберинцидентов в условиях кибератак

*Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-675

Аннотация

В данной статье раскрывается процесс, следственные действия проведения расследований киберинцидентов в условиях кибератак. В современных реалиях, когда всё построено на информационных системах уровень кибератак с каждым днём увеличивается. Кибератаки несомненно связаны с нарушением прав человека, что обязует ОВД вести борьбу с

данными преступлениями. В связи с этим, расследование и другие следственные мероприятия по преступлениям, связанных с кибератаками, становятся повседневной задачей правоохранительных органов.

Ключевые слова: расследование, киберинцидент, киберугроза, DDoS и DoS атаки, киберпреступления, безопасности, преступления.

Abstract

This article reveals the process, investigative actions of conducting investigations of cyber incidents in the context of cyber attacks. In modern realities, when everything is built on information systems, the level of cyber attacks is increasing every day. Cyber attacks are undoubtedly related to human rights violations, which obliges the Department of Internal Affairs to combat these crimes. In this regard, the investigation and other investigative measures for crimes related to cyber attacks are becoming a daily task of law enforcement agencies.

Keywords: Investigation, cyber incident, cyber threat, DDoS and DoS attacks, cybercrime, security, crimes.

Актуальность проведения расследования киберинцидентов в условиях кибератак обусловлена тем, что по данным статистики за 1 квартал 2022 г. количество кибератак увеличилось на 14,8% по сравнению с 4 кварталом 2021 г. Четверть кибератак приходится на отрасли экономики, с 13% до 22% увеличились атаки на информационные ресурсы государственных учреждения. Действия злоумышленников были направлены на нарушение деятельности органов государственной власти, кражу персональных данных граждан, совершение мошеннических действий с банковскими картами и т.п. Президент РФ В.В. Путин в ежегодном послании 2021 года к Федеральному Собранию отметил, что блокада г. Минска, проводимая в целях незаконной смены власти в Белоруссии, проводилась посредством массивной кибератаки. Следовательно, кибератаки представляет угрозу национальной и общественной безопасности страны. Поэтому особую актуальность приобретает вопросы расследования киберинцидентов в условиях кибератак, так как обеспечение безопасности страны направлено на выявление, предупреждение, и ликвидацию последствий внешних и внутренних угроз, которые наносят вред общественной и национальной безопасности.

Под киберинцидентами понимается деятельность лиц, направленная на нарушение и (или) прекращение полноценного функционирования объекта в компьютерной или информационно-цифровой среде, направленная на нарушение безопасности информации, обрабатываемой указанным объектом. Киберинцидент свидетельствует о том, что была совершена атака на объект компьютерной или информационно-цифровой среды, т.е. кибератаки. Поэтому первоначальный этап расследования киберинцидента заключается в выявлении факта совершения кибератаки, определения метода совершения кибератаки, проведения оперативно-розыскных мероприятий, а также первоначальных следственных и процессуальных действий в целях сбора доказательств и выявления преступника.

Преступники используют различные методы кибератаки (DoS или DDoS атаки, черви, фишинг и т.п.). Поэтому выявление и расследование киберинцидента зависит от метода кибератаки.

Вне зависимости от метода кибератаки на первоначальном этапе расследования выполняются следующие действия в рамках предварительной проверки:

- устанавливается факт и характерные черты нарушение целостности или конфиденциальности информации, функционирования или работоспособности объекта компьютерной или информационно-цифровой среды;
- определяется размер и характеристика вредных последствий;
- выявляется причинно-следственная связь между кибератакой и причиненным вредом;
- устанавливается вид кибератаки. В случае использования DoS и DDoS атаки, которая направлена на отключения службы обслуживания ресурса или сбоя его функционирования, в целях выявления киберпреступления, необходимо

установить факт неправомерного доступа на конечном атакуемом сервере. Сложность выявления киберпреступления, совершенного данным методом, заключается в том, что кибератака осуществляется с зараженного компьютера, который заражен вредоносным вирусом, выполняющий функцию направления на целевой сервер. Достаточно часто, DDoS и DoS атаки осуществляется со стороннего сервера (компьютера) лица, которое не имеет умысла на совершение кибератаки, а зачастую и вовсе не знает о том, что она была совершена.

Основная сложность расследования киберинцидента в условиях кибератаки DDoS и DoS состоит в установлении места совершения преступления. Сервер, на который осуществляются DDoS или DoS атаки является местом окончания преступления, компьютер с которого поступают кибератаки выступает в качестве орудия преступления, а компьютер, с которого рассылаются вредоносные программы с целью совершения кибератаки – местом совершения преступления.

Выявление факта использования вредоносных программ-червей в целях получения доступа к объекту компьютерной или информационно-цифровой среды, осуществляется посредством анализа активности компьютерных групп реагирования на чрезвычайные ситуации.

Выявление фишинговых атак осуществляется посредством анализа переходов пользователей на фишинговые ресурсы, представляющие собой. Например, во время пандемии коронавирусной инфекции правоохранительные органы, с помощью лаборатории Group-IB, выявили 185 фишинговых ресурсов, которые по своему содержанию и виду были похожи на официальные государственные ресурсы, такие как Мэрия Москвы, Госуслуг и т.п., однако, являлся мошенническим ресурсом, который собирал персональные данные от граждан незаконным способом.

В целях определения типа кибератаки и проведения предварительной проверки киберинцидентов проводятся следующие оперативно-розыскные мероприятия и первоначальные следственные действия:

1. Осмотр места происшествия. Данное процессуальное действие является наиболее проблемным, так как изначально можно установить место на которое была направлена кибератака, а места совершения преступления, как правило, не известно.

Другой проблемой является то, что в процессе осмотра места происшествия собирается информация о следах преступлениях. При расследовании киберинцидентов такими следами выступают виртуальные следы, которые подразделяются на:

- следы на электронных носителях провайдера, позволяющие проследить информационно-правовой след злоумышленника;
- следы на мобильных и компьютерных устройствах (компьютер, ноутбук, планшет, смартфон и т.п.), которые свидетельствуют о месте совершения или окончания киберпреступления. Исследование следов на устройствах, где был совершен киберинцидент позволяет установить место нахождения злоумышленника, посредством определения IMEI-номера используемых телефонных аппаратов;
- следы на мобильных и компьютерных устройствах, которые позволяют установить сведения об интернет или телефонных соединениях абонента, наличие вредоносных программ и т.п.

В.А. Мещеряков подразделяет виртуальные следы:

- сетевые виртуальные следы, которые включают в себя данные, сохраненные провайдером и включающие в себя статистические или динамические IP-адресные журналы регистрации провайдера в Интернете, способ связи, тип использованных протоколов и т.п., содержание LOG-файлов;
- локальные виртуальные следы, которые можно обнаружить на электронном носителе и характеризующие метод и особенности совершения

- киберинцидент (системные реестры операционных систем, таблицы размещения FAT, TFS и т.п.).
2. Привлечение специалистов, обладающих знаниями о кибератаках и киберинцидентах для консультаций и участия в следственных и оперативно-розыскных мероприятиях;
 3. Опрос лица, которому был причинен вред (ущерб) киберинцидента для установления исходной информации, определения перечня потенциальных свидетелей, подозреваемых и т.п.;
 4. Проведение оперативно-розыскных мероприятия с целью выявления лиц причастных к совершению киберинцидента;
 5. Назначение экспертиз с применением компьютерных технологий: аппаратно-компьютерная, компьютерно-сетевая, программно-компьютерная и информационно-компьютерная экспертиза;
 6. Допрос свидетелей, подозреваемых;
 7. Проведение обыска и выемки предметов и орудий совершения киберпреступлений;
 8. Использование возможностей нейросети для выявления криминальных элементов, действия которых, пусть и опосредовано связаны с киберпреступностью.
 9. В случае сбора достаточных доказательств, свидетельствующих о причастности конкретного лица в совершении киберинцидента, принятия решения о задержании подозреваемого.

Таким образом, расследование киберинцидентов в условиях кибератак направлен на установления факта совершения метода кибератаки, место совершения преступления, выявление виртуальных следов кибератаки, привлечение специалистов в сфере, обладающих знаниями о кибератаках и киберинцидентах, назначение экспертиз и проведение иных следственных и оперативно-розыскных мероприятий.

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.04.2021 «Послание Президента Федеральному Собранию» // Российская газета, № 87, 22.04.2021.
2. Обзор киберугроз за 1 квартал 2022 года [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://allsoft.ru/news-soft/obzor-kiberugroz-za-1-kvartal-2022-goda/>
3. Зверьянская Л.П. Проблемы выявления и расследования киберпреступлений. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016.
4. Мещеряков В.А. Особенности специальных знаний, используемых в цифровой криминалистике// Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2013. № 3.
5. Осипенко А.Л. Об участии органов внутренних дел в системе обеспечения кибербезопасности Российской Федерации// Общество и право. 2018. № 2.
6. Хайдаров А.А. Дистанционное мошенничество. Расследование преступления и доказывание в суде// Уголовный процесс. 2020. № 10.
7. Шелупанов А.А., Смолина А.Р. Форензика. Теория и практика расследования киберпреступлений. – М.: Горячая линия – Телеком, 2020.
8. Яджин Н.В., Егоров В. А. Некоторые элементы криминалистической характеристики преступлений, совершаемых с использованием средств сотовой связи // Концепт. 2017. № 29.

Смирнов В.М., Николаев М.Д.

Хакинг - как один из основных видов киберпреступлений в современное время

*Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-676

Аннотация

В век цифровых технологий и огромного объема информации безопасность персональных данных, а также их защита представляет особую значимость. Сегодня огромное

количество противоправных деяний главным образом направленно на получение такого рода информации и одним из самых распространённых является хакинг.

Ключевые слова: пользователи, информация, хакеры, хакерские атаки, персональные данные, мошеннические действия, жертвы.

Abstract

In the age of digital technologies and a huge amount of information, the security of personal data, as well as their protection, is of particular importance. Today, a huge number of illegal acts are mainly aimed at obtaining this kind of information and hacking is one of the most common

Keywords: users, information, hackers, hacker attacks, personal data, fraudulent actions, victims.

В современном мире во время цифровой эпохи значительно выросла роль информации, именно она имеет ключевую роль для внутренних управлений учреждениями, особенно важно это в принятии решений. Также стоит отметить, что за последние 10 лет появилось большое количество информационных услуг, продуктов, которые практически полностью состоят из одной информации, например: юридические услуги, программирование, рыночные исследования, телевизионные программы.

А в наше время в условиях рыночной экономики, когда существует реальная конкуренция между организациями, у них возникает интерес к деятельности соперничающих фирм. Целью этого интереса является добывание информации, относящейся к сфере коммерческой тайны, то есть, о замыслах, финансовом состоянии, клиентах, ценах. Получение такой информации и ее использование конкурентами может причинить существенный ущерб учреждению.

В связи с этим происходит постоянный рост киберпреступлений, среди которых: фишинг, хакинг, крекинг, кардинг, которые направлены на незаконное завладение информацией.

Стоит отметить, что такой вид преступлений, как хакинг направлен для получения несанкционированного доступа к компьютерной системе, поражением его вирусными программами, обходом мер безопасности в целях получения секретной информации, а также нанесения вреда в систему работы.

Хакеры – это специалисты в области компьютерной тематики, которые обладают различными навыками, алгоритмами действий, специальными информационными технологиями, результат деятельности которых направлен на достижения своих целей или же на преодоление препятствий нестандартными средствами.

Большинство ученых выделяют три тип хакеров:

1. Белые хакеры
2. Черные хакеры
3. Серые хакеры

Деятельность, так называемых белых хакеров направлена на легальную работу с разрешением собственника, их деятельность направлена на проникновение и оценку уязвимости в системе, зачастую они взаимодействуют с разработчиками для исправления слабых мес.

Черные хакеры и их незаконная деятельность зачастую направлена на распространение вредоносных программ, попытка взлома и завладение различными данными для использования в личных целях. Также их деятельность направлена на изменение или уничтожение баз данных или систем.

Как правило серые хакеры — это смесь черных и белых хакеров, их деятельность зачастую незаконная, но в основном направлена на защиту данных и попыток взлома путём незаконного проникновения в систему компьютерных сетей.

От хакерских атак постоянно страдают компании и организации по всему миру, но мало кому удастся устроить такой марафон взломов, какой в этом году продемонстрировала хак

группа Lapsus\$. Всего за несколько месяцев эти парни успели скомпрометировать и пошантажировать Nvidia, слить исходные коды Ubisoft, Microsoft и Samsung, взломать компанию Okta.

Лидером Lapsus\$ считают 17-летнего подростка из Великобритании, которого, наряду с другими участниками группы, уже арестовали власти. Однако после этих задержаний атаки не прекратились, и «список заслуг» группировки пополнился не менее громкими взломами Uber и Rockstar Games.

По словам экспертов, всё чаще в преступную деятельность вовлекаются именно несовершеннолетние, начиная со взлома аккаунтов в социальных сетях, потом заинтересовавшись попадают в закрытые Telegram каналы, в теневые форумы, где получают информацию о совершении киберпреступлений, также именно там подростки чаще всего вступают в преступные хакерские группировки.

Таким образом, можно сделать вывод, что проблема вовлечения несовершеннолетних в преступную деятельность в информационном обществе только набирает обороты. Чтобы предотвратить рост киберпреступников, родителям необходимо уже с раннего возраста обращать внимание на то, чем их ребёнок занимается в интернете, разговаривать с ним об этом. По словам некоторых экспертов, нельзя ограничивать интерес подростков к интернету и программированию. Лучше ему объяснить, что заработок связанный с данной деятельностью может быть легальным и приносить намного больше доходов, так, например, 19 летний аргентинец заработал более одного миллиона долларов, помогая компаниям найти уязвимые места, которыми могли воспользоваться хакеры.

Хакинг с каждым годом выходит на новый уровень, рассмотрим наиболее известные киберпреступления за прошедший год.

Так в начале 2022 года была совершена одна из крупнейших кириптовалютных кибератак года, которую эксперты назвали «первым в истории децентрализованным массовым ограблением».

В отличие от большинства киберпреступлений, совершающихся с целью получения прибыли, RuRansom нацелена на уничтожение данных без возможности возврата. Создатель RuRansom стремится к нанесению значительного ущерба.

Также из-за кибератак страдает и инфраструктура железнодорожного транспорта, предназначенная для общего пользования, один из случаев произошел в Дании, где остановилась работа железнодорожных поездов. Несколько часов поезда были словно парализованы, из-за атаки на ком-панию Supero.

Кибератаки происходят и в системе СМИ, так, например, в США были заражены более 200 американских новостных агентств вредоносом SocGhosh.

Также и на российские СМИ направлены кибератаки, так, в феврале 2022 года от рук хакеров из сети активистов и хактивистов Anonymous пострадали сайты Кремля, Правительства РФ, Государственной Думы и Совета Федерации

Подводя итоги, можно сделать вывод, что хакинг является одним из ведущих видов киберпреступлений, как и по материальному ущербу, так и по количеству вовлекаемых в данную деятельность несовершеннолетних. Для предотвращения этого требуется активные пропагандистские усилия, финансовые вложения, для обеспечения защиты от компьютерной преступности.

1. Николаева А. Б., Тумбинская М. В. Киберпреступность: история развития, проблемы практики расследования. Казань, 2014.
2. Бирюков А. А. Информационная безопасность: защита и нападение (2-е изд.) 2017.
3. Кибертерроризм: виды атак, хакеров и их влияния на цели <https://www.securitylab.ru/analytics/536144.php> [Электронный ресурс, дата обращения 02.02.2023].
4. Энциклопедия Касперского <https://encyclopedia.kaspersky.ru/knowledge/who-is-hacker/> [Электронный ресурс, дата обращения 02.02.2023].

5. Главные утечки данных и кибератаки 2022 года https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.6e150783-63e790ad-6964e929-74722d776562/https/www.techradar.com/features/top-data-breaches-and-cyber-attacks-of-2022 [Электронный ресурс, дата обращения 02.02.2023].
6. Самые масштабные утечки в 2022 году происходили в ритейле и сервисах доставки <https://xaker.ru/2023/02/28/2022-big-leaks/> [Электронный ресурс, дата обращения 02.02.2023.]

Смирнов В.М., Салтыков М.А.

Кликджекинг или новый путь обмана пользователей

*Московский университет МВД имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-677

Аннотация

Основной целью данной статьи является изучение появления и существования такого механизма обмана пользователей интернета, как «кликджекинг». Автором производится работа посредством применения статистических данных и информации, а также эмпирических и теоретических методов исследования. С целью более полного раскрытия темы и получения достоверных данных автором используются публикации и материалы отечественных и зарубежных источников.

Ключевые слова: кликджекинг, интернет, злоумышленники, мошенничество, интернет-ресурсы.

Abstract

The main purpose of this article is to study the appearance and existence of such a mechanism for deceiving Internet users as "clickjacking". The author works through the use of statistical data and information, as well as empirical and theoretical research methods. In order to more fully disclose the topic and obtain reliable data, the author uses publications and materials from domestic and foreign sources.

Keywords: clickjacking, Internet, malice, fraud, internet resources.

В современном обществе довольно актуальна проблема обмана пользователей сети Интернет. За все время существования интернета, злоумышленники придумали множество различных способов завладеть конфиденциальной информацией пользователей. Однако в последнее время они чаще всего стали пользоваться такой технологией, как «кликджекинг».

Чтобы разобраться, что это такое, дадим определение данному понятию. Кликджекинг – технология обмана пользователей, которая заключается в внедрении вредоносного кода на безопасную страницу.

Принцип данной технологии заключается в том, что поверх видимой страницы размещается невидимый слой, куда злоумышленником загружается нужная ему страница. Для реализации данной технологии потребуется наложить страницу с необходимым кодом на определенный сайт. Необходимо еще совместить элемент управления (кнопка или ссылка) с уже видимой ссылкой или кнопкой, нажатие на которую ожидается от пользователя. Кроме того, злоумышленники могут обмануть пользователя, заставив его поверить, что он вводит пароль в обычное поле для авторизации, в то время как на самом деле он вводит свои учетные данные на невидимом сайте мошенника.

В результате вышеописанных действий, жертва данной технологии может незаметно для себя оформить подписку на какое-нибудь сервис, которым до этого никогда не пользовалась или попросту «лайкнуть» какую-либо запись в социальной сети. Также, данная атака может привести и к более опасным последствиям: установка вредоносного ПО, включения веб-камеры и самое опасное – получения доступа к учетным записям пользователей.

Чаще всего, владельцы сайтов даже не подозревают, что на их ресурсе используется кликджекинг.

Стоит учесть, что на сегодняшний день кликджекинг классифицируется множеством видов. Суть у них одна, но каждый действует по определенному алгоритму. Выделим несколько видов, которые чаще всего встречаются на просторах современного интернета:

1. Классический. Это, пожалуй, самый распространенный вид кликджекинга. В нем мошенник использует скрытый слой страницы для совершения определенных целей на другом сайте.
2. Лайкджекинг. Данная технология обмана применяется злоумышленниками в социальных сетях. Попастись на нее довольно легко. Достаточно просто нажать на любой элемент интерфейса и пользователь, незаметно для себя, ставит отметку «Нравится» на записи, которую он даже ни разу не видел.
3. Кукиджекинг. Вид кликджекинга, цель которого завладеть данными cookie путем нажатия пользователем по невидимому слою страницы.
4. Файлджекинг. Это довольно продвинутая разновидность кликджекинга, построенная на базе интернет-браузеров. В ходе данной атаки, пользователь, сам того не понимая, создает файловый сервер через стандартное окно выбора файлов Windows, после чего к его компьютеру подключается мошенник.
5. Парольджекинг. Целью данной атаки является похищение паролей пользователя. Происходит это через процесс использования небезопасного автозаполнения форм. В основном, данный вид встречается на компьютерах, где пароли сохраняются через https.
6. Курсорджекинг. Данная технология основана на незаметном перемещении курсора компьютерной мыши для совершения определенных действий на странице интернет-браузера.

Разобрав данные виды, стоит понимать, что помимо данных разновидностей атак злоумышленников, построенных на базе кликджекинга, существует еще множество подобных форм, действующих с определенной целью – обмануть пользователя. Более того, с каждым годом продолжают появляться новые, гораздо опасные виды подобного обмана. Поэтому не исключено, что в ходе написания и прочтения данной статьи где-нибудь на просторах интернета появился еще один вид атаки, который содержит в себе совершенно новый путь завладеть информацией пользователей.

К сожалению, признаки кликджекинга невозможно обнаружить, не прибегая к дополнительным средствам, например к таким, как: использование заголовка X-Frame-Options, CSP, cookie sameSite origin и другие способы защиты на стороне клиента. Не стоит забывать, что принцип работы данной технологии построен на использовании злоумышленником невидимой оболочки веб-сайта.

Однако, самым эффективным и простым способом защиты от кликджекинга является полное понимание его действия, что мы сейчас и рассмотрим.

Для начала, злоумышленнику необходимо настроить среду, которая будет им использоваться для совершения потенциальной атаки. Первым делом, мошенник готовит почву для осуществления цели его обмана. Он клонирует интерфейс сайта, на котором будут осуществляться его подлые планы. Делает он это для того, чтобы встроить в него элементы кликджекинга. Данный этап не занимает у злоумышленника много времени и сил.

Главной стадией кликджекинга является её запуск. С целью того, чтобы предполагаемая жертва оформила себе бесполезную или вовсе ненужную подписку, мошенник создает фейковую страницу, которая не имеет ничего общего с представленным на ней ресурсом.

Например, на экране пользователя неожиданного появляется окошко, на котором указано, что победил в розыгрыше и может забрать свой приз. Конечно же, никакого приза нет и это просто обман. Однако, некоторые люди на это ведутся и им остается лишь нажать на данное окошко, и подписка будет оформлена.

Разобрав принцип действия изучаемой нами атаки, необходимо осознавать, что на современных веб-сайтах встречается множество легальных элементов интерфейса, которые работают также, как и кликджекинг, но при этом не несут в себе цели обмануть пользователя.

В основном, с кликджекингом путают:

- Социальный замок
- Активный фон сайта
- Подписка
- Push-рассылки

Чаще всего, из вышперечисленного, сомнению пользователей подвергаются push-рассылки от сайтов. Но стоит учитывать, что здесь нет никакого нарушения конфиденциальности пользователя. Ведь он сам дает свое согласие, нажимая определенную кнопку в появившемся окне. Тем самым он соглашается на получение push-уведомлений от выбранного интернет-ресурса.

Таким образом, из всего вышесказанного, мы разобрали что такое кликджекинг, его основные виды и принцип работы данной технологии.

В заключении хотелось бы сказать, что данный путь обмана пользователей довольно распространен в современных реалиях интернета и с каждым днем на него попадают все новые жертвы. Данный способ мошенничества любят использовать неопытные злоумышленники, ведь принцип его действия очень простой и при этом довольно эффективен для них. Им просто нужно заставить ничего не подозревающих посетителей веб-сайта выполнить действия на другом сайте. Поэтому, перед использованием незнакомого интернет-ресурса, необходимо внимательно следить за содержанием внезапно появляющихся окон. Тем самым, это сократит риск попасться на уловку злоумышленников и обезопасит от утечки конфиденциальной информации.

1. <https://webdevblog.ru/ataki-klikdzhekinga-clickjacking-i-kak-ih-predotvratit/>
2. <https://learn.javascript.ru/clickjacking>
3. <https://it-tehnik.ru/for-webmasters/klikdzheking.html>
4. Алексей Гладкий, «Мошенничество в Интернете. Методы удаленного выманивания денег, и как не стать жертвой злоумышленников». 2012.

Снимщиков К.А., Лагунова А.Д.

Анализ вариантов автоматизации процесса скоринговой оценки кредитоспособности заемщика в коммерческом банке

*Российский Технологический Университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-678

Аннотация

В статье приводится описание коммерческих банков и задачи, решаемы с их помощью. Кроме того, рассмотрены основные принципы работы коммерческих банков, которые тесно сопряжены с задачами автоматизации скоринговой оценки кредитоспособности заемщика.

Также проведен анализ существующих банковских разработок и проведено сравнение общих функциональных и технических характеристик систем, автоматизирующих процесс скоринговой оценки. Рассмотрены особенности и достоинства данных систем. Проанализирован рынок и составлен план по решению проблемы автоматизации процесса скоринговой оценки кредитоспособности заемщика в коммерческом банке.

Ключевые слова: коммерческий банк, скоринг, скоринговая оценка кредитоспособности, автоматизированная банковская система, АБС.

Abstract

The article provides a description of commercial banks and the tasks solved with their help. In addition, the main principles of the work of commercial banks, which are closely related to the tasks of automating the scoring assessment of the borrower's creditworthiness, are considered.

Also, an analysis of existing banking developments was carried out and a comparison was made of the general functional and technical characteristics of systems that automate the scoring process. The features and advantages of these systems are considered. The market was analyzed and a plan was drawn up to solve the problem of automating the process of scoring the borrower's creditworthiness in a commercial bank.

Keywords: commercial bank, scoring, scoring assessment of the borrower's creditworthiness, automated banking system, ABS.

Описание и назначение коммерческих банков

Коммерческие банки считаются важнейшим активом, играющим ключевую роль в экономической политике каждого государства. Главным фактором воздействия коммерческих банков на экономику той или иной страны является процесс оказания кредитных услуг. Таким образом, выданные банком ссуды, считаются главным активом коммерческих банков, за счет которых они получают основную часть доходов.

Коммерческий банк является посредником, который аккумулирует временно свободные денежные средства у компаний и населения, кроме того возникает формирует ссудный капитал, который в последствии предоставляет в распоряжение тем или иным физическим и юридическим лицам, у которых есть потребность в дополнительных финансовых ресурсах на четко определенное время. Вследствие чего между коммерческим банком и различного рода физическими и юридическими лицами устанавливаются кредитные отношения — экономические отношения, которые воплощаются в перераспределение денежных средств при условии их возврата. При возникновении подобных отношений у заемщиков появляются определенные обязанности, из которых следует, что они должны вернуть денежные средства, в оговоренные в договоре сроки, заплатив при этом проценты, дивиденды и комиссионное вознаграждение за пользование кредитом.

Согласно результатам анализа банковского сектора, в России на момент 1 марта 2023 года находится и успешно функционирует 327 банка. Среди данных банков 226 — с универсальной лицензией и 101 — с базовой лицензией. Банковские структуры осуществляют оказание финансовых услуг клиентам на основании лицензии, которую каждый банк, функционирующий в России, обязан получить у Центрального банка России. На территории Российской Федерации существует два вида банковских лицензий — универсальная и базовая. Универсальная лицензия выдается банкам, капитал которых составляет не менее 1 миллиарда рублей. Базовая лицензия выдается банкам с минимальным капиталом в 300 миллионов рублей. Значительную часть банков, работающих в России, а именно две трети банков, имеют универсальную лицензию, доля активов которых от общего количества банков составляет более 95%, а остальные же имеют базовую лицензию и менее 5% активов от всего банковского сектора [1].

Основными принципами работы коммерческих банков являются посредничество в перемещении и аккумулирование денежных средств, которые осуществляются путем перераспределения финансов, временно высвобождающихся в процессе кругооборота фондов предприятий и денежных доходов частных лиц. Особенность посреднической функции коммерческих банков состоит в том, что главным критерием перераспределения ресурсов выступает прибыльность их использования заемщиком, следовательно, огромную роль в этом играет его скоринговый балл, который показывает насколько надежным контрагентом является тот или иной клиент для банка.

Процесс скоринговой оценки кредитоспособности в коммерческом банке

Процесс скоринговой оценки кредитоспособности особое место в банковской системе РФ и играет немаловажную роль в современной рыночной экономике. Результат прогнозирования платежеспособности заемщика служит средством удовлетворения различных потребительских нужд за счет кредитных ресурсов, расширяет покупательские возможности граждан, увеличивает доходы банков, повышает экономический потенциал страны.

На Рисунке 1 представлена модель процесса «Расчета скоринговых баллов клиента». Проведением скоринговой оценки клиента занимается специальный скоринг-аналитик. Скоринг-аналитик обрабатывает поступившие данные, руководствуясь списком правил по обработке данных, прописанного в должностной инструкции. Затем настраивает программу и определяет необходимые метрики по расчету скоринговых баллов, используя инструкцию по настройке метрик. После загружает данные клиента в программу, после чего программа производит расчет скорингового балла и выводит определенный результат, который скоринг-аналитик обрабатывает и выгружает из программы.



Рисунок 1. Диаграмма бизнес-процесса «Расчета скоринговых баллов клиента» в нотации BPMN, модель AS IS.

Текущая технология выполнения бизнес-процесса имеет ряд недостатков, делающих ее недостаточно эффективной для нужд банка. В процессе расчета скоринговых баллов, отсутствует четкая и понятная форма отчетности, кроме того отсутствует база данных, которая сохраняла бы подробный разбор показателей (метрик) скоринговой обработки данных. Следствием подобных проблем является то, что в последствии кредитный комитет из-за недостаточно полной информации по скорингу клиента вынуждены принимать субъективные решения в отношении заемщика.

В результате можно сделать вывод, что отсутствие отчетных форм по скорингу, нехватка информации, которую получает кредитный комитет, приводит к неэффективному выполнению процесса.

На Рисунке 2 представлена укрупненная модель процесса «Расчета скоринговых баллов клиента». Зеленым цветом выделены элементы, которые подверглись изменению или были добавлены в нотацию. Скоринг-аналитик структурирует информацию, полученную из программы, проставляет дату выполнения скоринговой оценки и производит учет выполненных действий, сохраняя данные в базе данных системы.

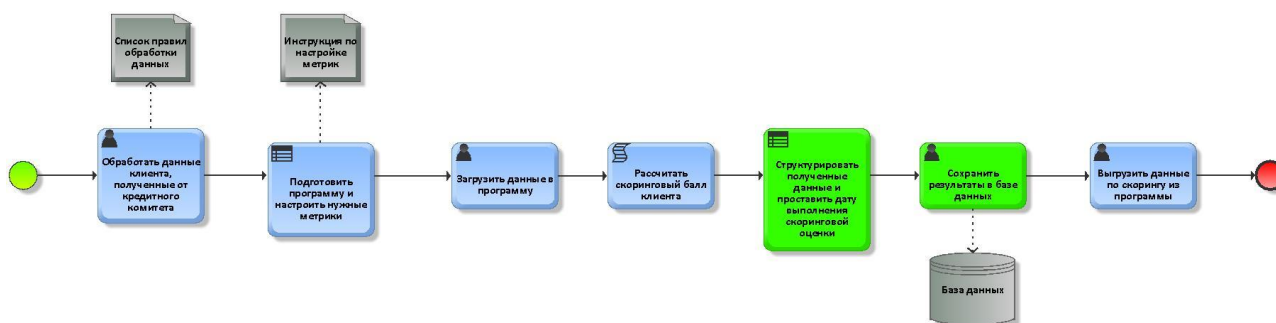


Рисунок 2. Диаграмма бизнес-процесса «Расчитать скоринговые баллы клиента» в нотации BPMN, модель TO BE.

Теперь все данные по скорингу сохраняются в базе данных, которой можно будет воспользоваться при необходимости получения дополнительной информации о клиенте. При этом далее на основе данных полученных из базы данных, можно сформировать отчет по скорингу и получить более точную оценку кредитоспособности заемщика.

Анализ существующих автоматизированных банковских систем

На сегодняшний день на Российском рынке ИТ-услуг работают масштабные компании по поставке банкам автоматизированных банковских систем (АБС). Основными конкурентами в рамках, рассматриваемых АБС, которые осуществляют проведение скоринговой оценки кредитоспособности заемщика выступают системы, работающие под управлением крупнейших поставщиков АБС в России, а именно Diasoft, ПрограмБанк, Центр Финансовых Технологий, R-Style Softlab, BSS (Банк Софт Системс), Ланит, Инверсия [2]. Далее приведено описание и сравнение следующих наиболее подходящих по своим функциональным возможностям решений.

1. Diasoft [3].

Diasoft (Диасофт) является крупным российским разработчиком ПО для автоматизации банков, негосударственных пенсионных фондов, страховых и инвестиционных компаний, а также для других финансовых организаций. Новым поколением программных продуктов компании Диасофт является семейство приложений — Flextera. Данными выполняющими основные банковские бизнес-задачи под маркой Flextera. Flextera — это финансовая архитектура, которая выполняет основные банковские задачи в соответствии с концепцией сервис-ориентированной архитектуры. Благодаря чему, Flextera устанавливает отдельные модули независимо от других на отдельные базы данных и сервера ORACLE, MSSQL, DB2 и Sybase.

Преимущества: предлагает решения для автоматизации корпоративных банковских услуг, а также для автоматизации операций на валютном и денежном рынках, рынках ценных бумаг и драгоценных металлов.

Недостатки: концепция SOA подразумевает затруднение управления всеми службами, в случае большого количества запросов в данных службах, также в этой концепции возникают сложности модификации и отладки сервисов, если в этом есть необходимость.

2. ПрограмБанк [4].

ПрограмБанк является российским разработчиком ПО для финансовых компаний, в том числе разрабатывает и поставяет такие системы как, автоматизированные банковские системы, системы управленческого учета, отчетных систем и хранилищ данных. Основным продуктом компании является информационная система управления банковской деятельностью Новая Афина. Система реализована в архитектуре «клиент-сервер» на базе СУБД Oracle. Система позволяет организовать ИТ-поддержку деятельности многофилиальных сетей крупных российских банков.

Преимущества: аппаратная независимость, защищенность от несанкционированного доступа, масштабируемость.

Недостатки: регулярные сбои в работе, неудобный функционал, устаревшее ядро системы.

3. Центр Финансовых Технологий (ЦФТ) [5].

Центр Финансовых Технологий представляет собой группу компаний, работающих в области информационных технологий для финансового сектора. Основная деятельность ЦФТ связана с разработкой и вводом в эксплуатацию автоматизированных систем для кредитно-финансовых организаций. Основными продуктами компании являются Faktura.ru и Золотая Корона. Золотая Корона — российская платежная система, предоставляющая платежные сервисы банкам и организациям: денежные переводы наличными, денежные переводы онлайн с оплатой банковской картой, денежные переводы между банковскими картами, погашение кредитов онлайн и офлайн в партнерской сети, онлайн покупка валюты. Faktura.ru полнофункциональная технологическая платформа, созданная для решения стратегических задач банка по созданию единой системы дистанционного обслуживания юридических и физических лиц посредством каналов интернет и мобильной связи.

Преимущества: быстрый и удобный доступ к профильным обновлениям, онлайн оценка реальных потребностей бизнес-подразделений банка, вовлечение сотрудников всех уровней в повышение эффективности работы банка.

Недостатки: временное возникновение технических проблем в работе, сложный интерфейс, непонятный функционал.

4. R-Style Softlab [6].

R-Style Softlab является российским разработчиком и интегратором ПО для финансовых организаций. Компания старается охватить весь банковский сектор, поэтому предоставляет решения по всем основным направлениям банковской деятельности, включая расчетные операции, кредитование и депозиты, работу на рынке ценных бумаг, стратегическое управление бизнесом, взаимодействие с регуляторами и внутрихозяйственные операции. Основным продуктом компании является RS-Bank. RS-Bank представляет собой новую интегрированную версию банковской системы, ориентированную на потребности коммерческих банков категории SMB (Small and Medium Business). Модульная организация АБС RS-Bank позволяет банкам проводить поэтапное внедрение ее компонентов, наращивая функциональность параллельно развитию организации.

Преимущества: удобный ввод данных, гибкие настройки обработки документов, отлаженная технология выполнения пакетных операций, многоступенчатый контроль.

Недостатки: высокая стоимость установки системы и поддержки системы.

5. BSS [7].

BSS представляет собой группу компаний с одноименным названием. Основная деятельность BSS связана с разработкой и вводом в эксплуатацию технологий, решений и сервисов дистанционного электронного обслуживания. Основным продуктом компании является CORREQTS. CORREQTS — это платформа для построения и развития единой фронт-офисной системы, которая обеспечивает возможность автоматизации всей сферы взаимодействия с конечным потребителем банковских, финансовых и информационных услуг.

Преимущества: простота эксплуатации, многозадачный функционал, высокий уровень безопасности и производительности системы.

Недостатки: внедрение новых функций долговременно и трудозатратно, дизайн и удобство использования системы не соответствуют требованиям рынка и клиентов.

6. Ланит [8].

Группа компаний Ланит объединяет 49 подразделений на территории России и является одним из крупнейших российских системных интеграторов. Разработкой и внедрением инновационных систем управления данными, финансового планирования и бюджетирования занимается, входящая в группу компаний Ланит, компания Норбит. Основными продуктами компании являются Low-code платформы (LCP). LCP используют готовые инструменты для управления данными, маркетингом, продажами и сервисным обслуживанием клиентов. Большинство современных коммерческих LCP с помощью перетаскивания элементов создают приложения из предварительно определенных компонентов. Однако некоторые платформы начинают использовать искусственный интеллект, чтобы лучше предугадывать желания пользователя.

Преимущества: каждый модуль отвечает за решение определенной задачи и при этом обладает универсальностью, универсальность (кроссплатформенность), высокий уровень безопасности, использование платформы как для крупного бизнеса, так и для небольших компаний малого бизнеса.

Недостатки: сложна для масштабирования, привязка к конкретной технологии и платформе, дорогое решение.

7. Инверсия [9].

Компания является российским разработчиком и интегратором ПО для финансовых организаций, основным проектом которой является проект под названием «БАНК 21 ВЕК», реализованный с использованием технологии Oracle. Основным продуктом компании является автоматизированная банковская система ЦАБС, которая предназначена для развития бизнеса многофилиального банка любого масштаба и увеличения его конкурентных преимуществ за счет уникальной архитектуры, использования СУБД Oracle и собственных технологии реализации системы.

Преимущества: встроенные в базовый блок АБС расчетный центр и хранилище данные, концепция процессноориентированного сервисного обслуживания, наличие интегрированного каталога участников бизнес-процессов с элементами CRM.

Недостатки: отсутствие встроенных средств формирования отчетов, сложности при подключении.

Далее в Таблицах 1-2 проведен сравнительный анализ лидирующих организаций, которые осуществляют поставку автоматизированных банковских систем, при помощи которых осуществляется проведение скоринговой оценки кредитоспособности заемщика на Российском рынке.

Таблица 1

Сравнительная характеристика функциональных возможностей, существующих АБС.

<i>Производители АБС/Критерии сравнения</i>	<i>Dia soft</i>	<i>ПрограмБанк</i>	<i>ЦФТ</i>	<i>R-Style Softlab</i>	<i>BSS</i>	<i>Ланит</i>	<i>Инверсия</i>
<i>Возможность ведения деловой переписки</i>	+	+	-	+	-	+	+
<i>Формирование базы данных для структуризации и сохранения результатов скоринга</i>	+	-	+	+	-	+	-
<i>Загрузка и выгрузка файлов в форматах csv, excel, ru, json, srr, pdf, xml</i>	+	-	+	-	+	+	+
<i>Формирование отчетов</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Отправка результатов скоринговой оценки клиенту</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Возможность следить за ходом рассмотрения кредитной заявки</i>	-	+	-	+	+	+	+

Таблица 2

Сравнительная характеристика технических возможностей, существующих АБС.

<i>Производители АБС/Критерии сравнения</i>	<i>Dia soft</i>	<i>ПрограмБанк</i>	<i>ЦФТ</i>	<i>R-Style Softlab</i>	<i>BSS</i>	<i>Ланит</i>	<i>Инверсия</i>
<i>Резервное копирование базы данных</i>	+	-	+	-	-	+	+
<i>Автоматизация процессов документооборота</i>	+	-	+	+	+	+	+
<i>Изменение настроек системы и адаптация системы</i>	-	+	-	+	+	+	+
<i>Шифрование данных пользователей системы</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Сравнительная оценка скоринговых данных</i>	-	-	-	-	-	-	-

В связи с тем, что большинство организаций обладают широкими функциональными возможностями, выбор автоматизированных банковских систем, которые проводят скоринговую оценку кредитоспособности, существенно зависит от стоимости подписки или покупки постоянной лицензии. Помимо этого, необходимо учитывать и другие основополагающие факторы:

1. Переплата за не используемый функционал системы.
2. Возможность интегрирования системы с уже существующими в организации.
3. Возможность модернизирования и расширения функционала системы под индивидуальные нужды компании собственными силами.

Заключение

Существует два основных варианта решения проблемы исследования: приобретение и внедрение существующего программного продукта на предприятии, или проектирование, разработка и внедрение собственного решения.

С учетом текущей экономической и политической ситуации, необходимости интеграции с используемыми программными системами, недостаточной расширяемости готовых решений,

а также постоянно изменяющихся требований к функционалу систем проведения скоринговой оценки кредитоспособности, каждому коммерческому банку выгодно спроектировать собственную автоматизированную банковскую систему, которая будет решать индивидуальные задачи конкретного банка и удовлетворять выполнению его скоринговой оценки.

1. Банковский сектор России. — Текст: электронный // <https://www.cbr.ru>: [сайт]. — URL: https://www.cbr.ru/banking_sector (дата обращения: 20.03.2023).
2. Автоматизированные банковские системы. — Текст: электронный // <https://www.tadviser.ru>: [сайт]. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/АБС_-_Автоматизированные_банковские_системы (дата обращения: 25.03.2023).
3. Компания Диасофт. — Текст: электронный // <https://ru.wikipedia.org>: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диасофт> (дата обращения: 29.03.2023).
4. Компания ПрограмБанк. — Текст: электронный // <https://ru.wikipedia.org>: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ПрограмБанк> (дата обращения: 01.04.2023).
5. Компания Центр Финансовых Технологий. — Текст: электронный // <https://ru.wikipedia.org>: [сайт]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Центр_финансовых_технологий (дата обращения: 03.04.2023).
6. Компания R-Style Softlab. — Текст: электронный // <https://ru.wikipedia.org>: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/R-Style> (дата обращения: 05.04.2023).
7. Компания Банк Софт Системс. — Текст: электронный // <https://www.tadviser.ru>: [сайт]. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Банк_Софт_Системс (дата обращения: 08.04.2023).
8. Компания Ланит. — Текст: электронный // <https://www.tadviser.ru>: [сайт]. — URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Ланит> (дата обращения: 12.04.2023).
9. Компания Инверсия. — Текст: электронный // <https://www.tadviser.ru>: [сайт]. — URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Инверсия> (дата обращения: 17.04.2023).

Ступак А.В., Сагаева И.Д.

Моделирование однородных сетей с использованием механизма предпочтительного присоединения

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-679

Аннотация

Статья посвящена реализации модели предпочтительного присоединения. В статье описывается алгоритм построения искусственной сети и сравниваются характеристики реальной сети и искусственной сети, построенной с помощью механизма предпочтительного присоединения.

Ключевые слова: предпочтительное присоединение, искусственные сети.

Abstract

The article is devoted to the implementation of the preferred connection model. The article describes an algorithm for constructing an artificial network and compares the characteristics of a real network and a synthetic network constructed using a preferred connection mechanism.

Keywords: preferred connection, synthetic networks.

Предпочтительное присоединение в сетях

Сложные системы стали широко применяемой областью исследований, потому что все, что нас окружает, может быть описано сложной сетью, включая социальные, технологические или биологические организмы. Рост и преимущественное присоединение, учитывая, что узел имеет более высокую вероятность соединения с другим узлом, у которого уже есть много ребер, являются известными ингредиентами для получения распределения степеней, часто используемой топологии для описания реальных систем.

Реальные сети представляют распределение степеней по степенному закону с коэффициентом $2 < \gamma < 3$ [1 – 2]. В недавнем исследовании Бройдо и Клаус исследовали почти 1000 реальных сетей с использованием статических инструментов [3]. Они продемонстрировали доказательства того, что структурированная степень по степенному закону не является обычной для реальной жизни. Они оценивали социальные, биологические, технологические, транспортные и информационные сети. Их главный вывод заключается в том, что социальные сети слабо масштабируются, в то время как технологические и биологические сети сильно масштабируются. Барабаши также аргументирует, что реальные сети, управляемые ростом и предпочтительным присоединением, имеют степенной закон с экспоненциальным распределением степени отсечения.

Социальные и технологические реальные сети могут быть смоделированы сетями с ростом и предпочтительным присоединением [4 – 5]. Также в контексте реальных сетей можно рассматривать такие характеристики, как приспособленность, гомофилия и евклидово расстояние между узлами [6-8]. Действительно, социальные системы часто представляют связи такого рода, и системы реального мира в целом часто встроены в евклидово пространство [9].

Описание алгоритма вычисления характеристик сетей

Для данного исследования был выбран следующий алгоритм:

- Выбирается реальная динамическая сеть;
- Выбираются диапазоны узлов, внутри которых будут вычисляться средние значения средней степени соседей и стандартные отклонения;
- Моделируется динамическая сеть. На каждой итерации добавляется ребро и узлы: узел добавляется в сеть, если он принадлежит ребру, и узла с данным номером еще нет в сети;
- Когда количество узлов достигает определенного значения, вычисляется среднее значение средних степеней соседей и стандартное отклонение.

Таблица 1

Статистика по сетям.

Название	Суть	$ V $	$ E $
Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).wall	Пользователь А оставил комментарий у пользователя Б	42.4 K	877 K

В таблице 1 приведена статистика по сети, которая была выбрана для исследования [10], а также суть построения данной сети. Здесь $|V|$ – это количество вершин в графе, а $|E|$ – количество ребер.

Для исследования реальной сети была выбрана такая величина, как средняя степень соседей. Данная величина используется при анализе степенных корреляций и ассортативности в сложных сетях. Ассортативность отражает предпочтение узлов присоединяться к схожим узлам, в частности, к узлам с близкой по значению степенью [11 – 13].

Для вычисления средней степени соседей необходимо для каждой вершины найти все связанные с ней вершины и вычислить среднее значение их степеней.

Чтобы измерить данную величину, были взяты определенные небольшие наборы вершин (3 набора по 100 вершин). На каждом временном шаге для каждой вершины набора считалась средняя степень ее соседей, которая затем усреднялась по всему набору. Итоговое

значение – усредненная средняя степень соседей, аналог математического ожидания средней степени для случайных сетей.

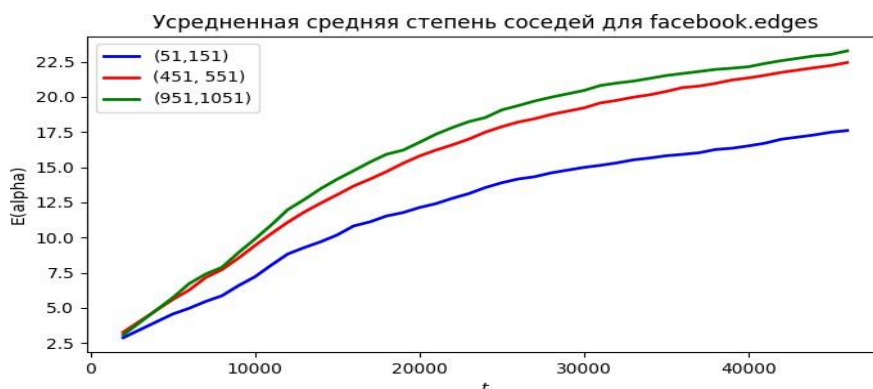


Рисунок 1. График усредненной средней степени соседей узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

На рисунке 1 продемонстрированы результаты вычисления. За реальную сеть был взят граф, созданный на основе данных, собранных с социальной сети Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации)

Вершинами сети являются пользователи, а ребрами – их дружеские отношения. Синей линией обозначены значения усредненной средней степени соседей вершин с номерами с 51 по 151, красной линией – с 451 по 551, зеленой – с 951 по 1051.

Еще одна важная величина для анализа – стандартное отклонение средней степени соседей. Оно показывает, насколько сильно средняя степень соседей выбранных вершин разбросана по сравнению со средним значением, или математическим ожиданием.

Для вычисления данной величины использовалась формула:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Здесь n – количество вершин в выборке, x_i – значение средней степени соседей для вершины i , \bar{x} – усредненная средняя степень соседей по всей выборке.

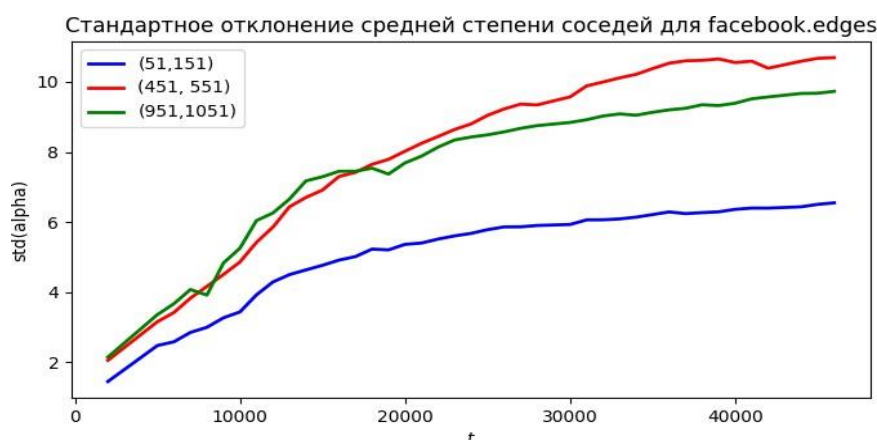


Рисунок 2. График стандартного отклонения средней степени соседей узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

На рисунке 2 продемонстрирован пример вычисления стандартного отклонения на том же наборе данных.

Коэффициент вариации, или относительное стандартное отклонение – стандартная мера дисперсии распределения. Оно зачастую выражается в процентах, и вычисляется как отношение стандартного отклонения к среднему. Преимущества данного показателя в том, что его фактическое значение не зависит от единицы измерения, поэтому оно является безразмерным числом.

На рисунке 3 изображен график зависимости количества вершин в графе от коэффициента вариации средней степени узлов.

Все перечисленные показатели вычисляются по мере роста реальной сети.

Следующий набор показателей основан уже на построенной модели реальной сети. Они показывают зависимость перечисленных ранее характеристик реальной сети от степени вершин.

Для этого в сети все вершины были разбиты на блоки, в которых вершины имеют одинаковую степень, и в них были вычислены следующие характеристики.

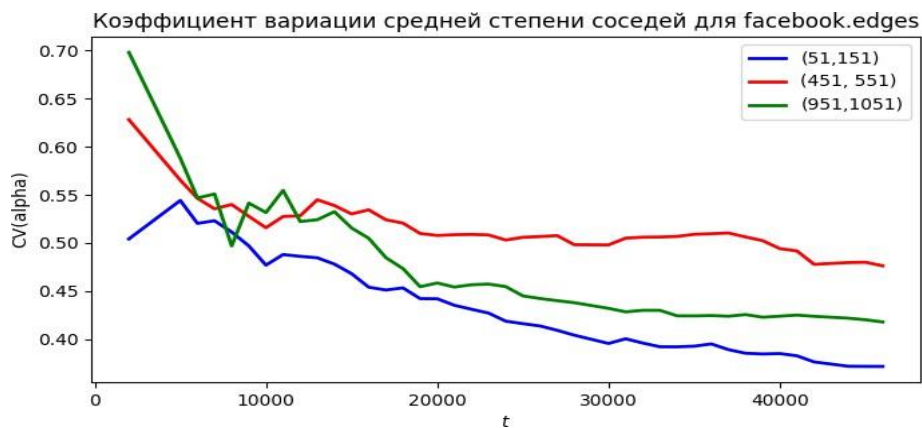


Рисунок 3. График коэффициента вариации средней степени соседей узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

На рисунке 4 изображен график зависимости степени узлов в сети от средней степени их соседей.

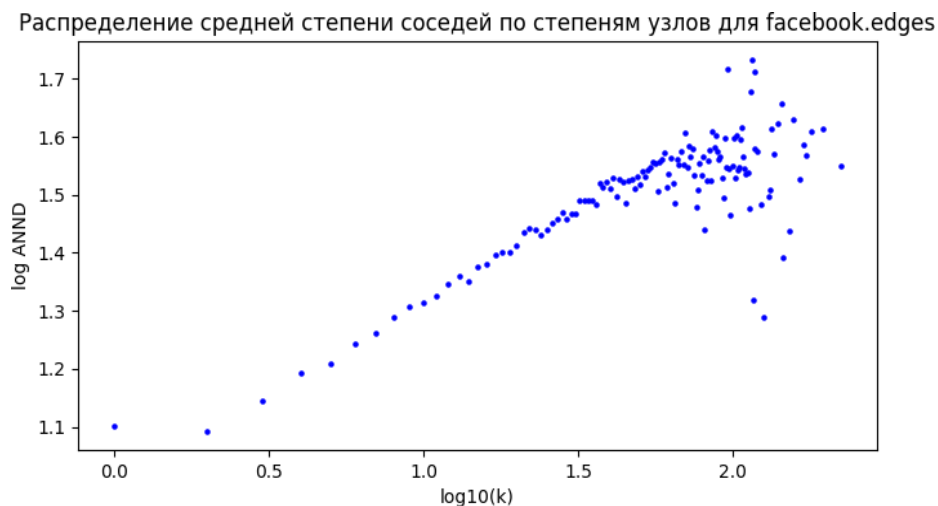


Рисунок 4. График распределения средней степени соседей по степеням узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

На рисунке 5 изображен график зависимости степени узлов в сети от дисперсии степеней их соседей.

На рисунке 6 изображен график зависимости степени узлов в сети от коэффициента вариации степеней их соседей.

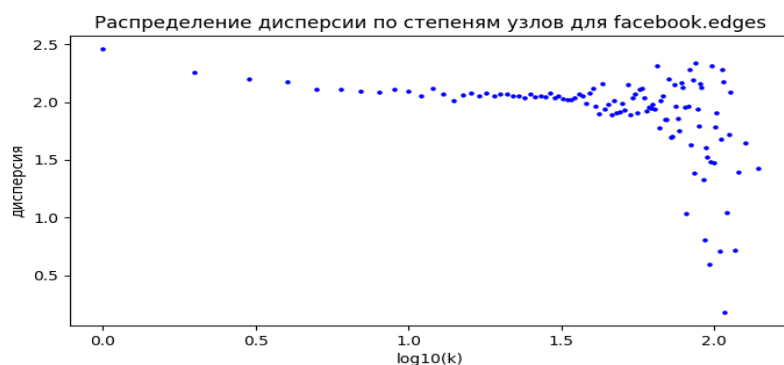


Рисунок 5. График распределения дисперсии по степеням узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

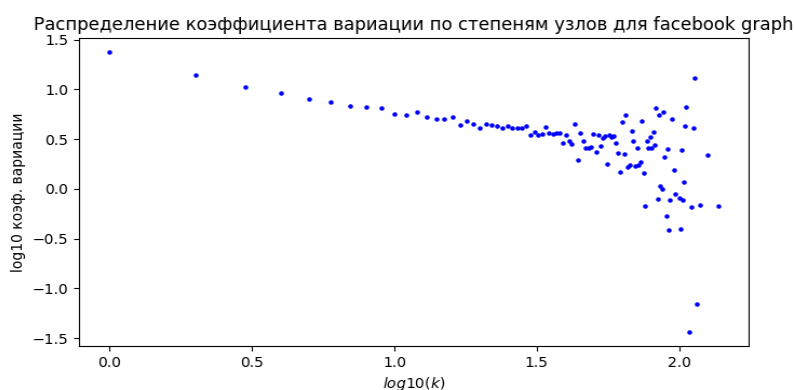


Рисунок 6. График распределения коэффициента вариации по степеням узлов сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

Следующая важная характеристика сетей – распределение степеней узлов. Распределение степеней $P(k)$ графа определяется как доля узлов, имеющих степень k .

Для вычисления распределения степени достаточно разделить количество вершин степени k на общее количество вершин в сети.

На рисунке 7 изображен график зависимости степени узлов в сети от их доли в графе. Красной линией отмечен ориентир графика $P(k) = k^{-2.3}$.

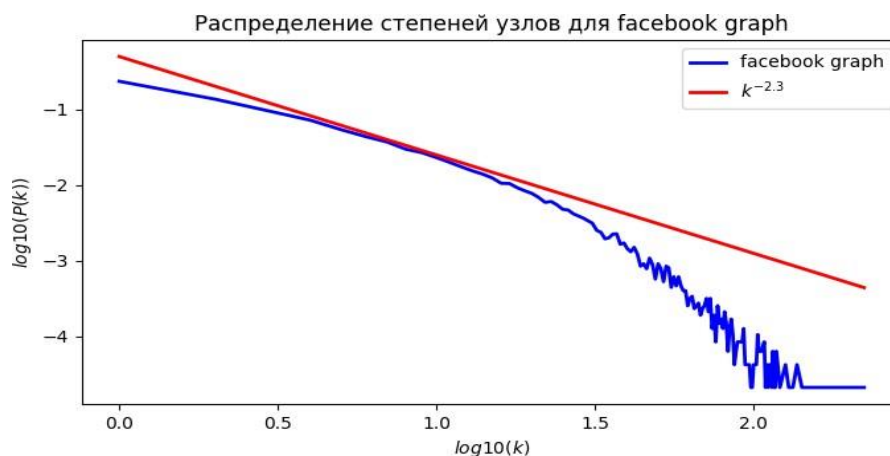


Рисунок 7. График зависимости степени узлов от их доли в сети, основанной на данных из Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации).

Алгоритм построения искусственной сети

Для построения искусственной сети используется алгоритм предпочтительного присоединения.

- Изначально создается граф с m_0 узлов, соединенных друг с другом, соответственно, это будет полный граф K_{m_0} .
- На каждом шаге цикла в сеть добавляется новый узел j , и он соединяется с m узлами i , выбранными случайным образом с вероятностью $\Pi(k_i|j)$, выраженной следующей формулой:

$$\Pi(k_i|j) = \frac{k_i}{\sum_n k_n}$$

Здесь $\sum_n k_n$ – сумма по всем степеням k_n каждого узла n , уже находящегося в сети.

Вычисление характеристик искусственной сети

Полученная искусственная сеть может быть исследована предыдущим алгоритмом вычисления важнейших характеристик сетей.

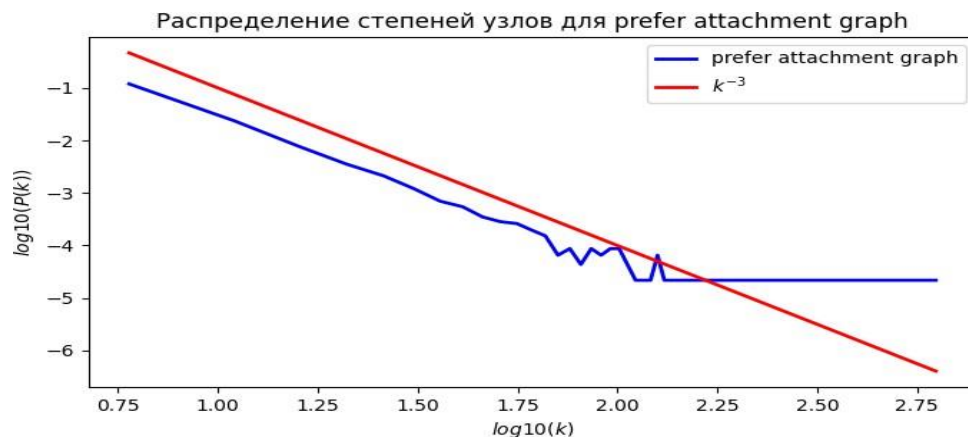


Рисунок 8. График зависимости степени узлов от их доли в искусственно построенной сети.

В работе была рассмотрена модель предпочтительного присоединения и характеристики сетей, такие, как средняя степень соседей вершин и распределение степеней. Эмпирические результаты показали, что распределение степеней сети Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации) подчиняется степенному закону распределения степеней, и поэтому модель, которая подчиняется этому закону, хорошо описывает характеристики сети Facebook.

Таким образом, модель, основанная на механизме предпочтительного присоединения, вполне адекватно описывает структуру сети Facebook (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации), с точки зрения распределения степеней.

1. Piva, G. G. Networks with growth and preferential attachment: Modeling and applications // Complex Networks. 2020. Vol. 9.
2. Caldarelli, G. Scale-free networks: complex webs in nature and technology // New York: Oxford University Press. 2017.
3. Broido, A. D. Scale-free networks are rare // Nature Communications. 2019. Vol. 10. No. 1.
4. Шапошников, К. С., Сагаева, И. Д., Сидоров, С. П. Генерация сложных сетевых структур на основе оптимизированной модели с предпочтительным присоединением. // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2019): Материалы XVIII Международной конференции имени А. Ф. Терпугова (26-30 июня 2019 г.). Томск: Издат. НТЛ, 2019. – Часть 2. – с. 75-79.
5. Shaposhnikov, K., Sagaeva, I., Grigoriev, A., Faizliev, A., Vlasov, A. Random Graph Models and Their Application to Twitter Network Analysis // Series: Atlantis Highlights in Computer Sciences Proceedings of the Fourth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2019). 2019.

6. Bianconi, G., Barabashi, A. L. Competition and multiscaling in evolving networks // EPL (Europhysics Letters). 2001. Vol. 54.
7. de Almeida, M. L., Mendes, G. A., Viswanathan, G. M., da Silva, L. R. Scale-free hemophilic network // The European Physical Journal B / Condensed Matter and Complex Systems. 2013. Vol. 86. No. 38.
8. Soares, D., Tsallis, C., Mariz, A. M., da Silva, L. R. Preferential attachment growth model and nonextensive statistical mechanics // Progress of Theoretical Physics Supplement. 2005. Vol. 70. No. 1. S. 70-76.
9. Currarini, S., Matheson, J., Vega-Redondo, F. A simple model of homophily in social networks // European Economic Review. 2016. Vol. 90. S. 18-39.
10. Rossi, R. A. The network data repository with interactive graph analytics and visualization // AAAL. 2015.
11. Barabashi, A. L. Network science // Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2013. Vol. 371. No. 1987.
12. Grigoriev, A., Sidorov, S., Mironov, S., Malinskii, I. Average Nearest Neighbor Degree and Its Distribution in Social Networks // Digital Transformation and Global Society. DTGS 2021. Communications in Computer and Information Science. 2022. Vol. 1503. S. 36-50.
13. Yao, D., van der Hoorn, P., Litvak, N. Average nearest neighbor degrees in scale-free networks // Internet mathematics. 2018. Vol. 1. S. 1-38.

Ступак А.В., Сагаева И.Д.

**Моделирование однородных сетей с использованием механизма
тройственного замыкания**

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-680

Аннотация

В статье описывается алгоритм построения искусственной сети и сравниваются характеристики реальной сети и искусственной сети, построенной с помощью механизма тройственного замыкания.

Ключевые слова: тройственное замыкание, искусственные сети.

Abstract

The article describes an algorithm for constructing an artificial network and compares the characteristics of a real network and a synthetic network constructed using a triadic closure mechanism.

Keywords: triadic closure, synthetic networks.

Тройственное замыкание как основной механизм создания сообществ в сложных сетях

Тройственное замыкание является сильным механизмом для создания связей в графах, особенно в социальных сетях. Знакомства часто завязываются через промежуточных лиц, которые знают как нас, так и новых друзей. Кроме того, такой процесс имеет дополнительное преимущество, заключающееся в том, что он не зависит от особенностей подключаемых узлов.

Тройственное замыкание вызывает эффективное предпочтительное присоединение: соединение с соседом A узла соответствует выбору A с вероятностью, возрастающей со степенью k_A этого узла, в соответствии с линейным предпочтительным присоединением [1 – 2]. Этот принцип лежит в основе нескольких генеративных сетевых моделей, все из которых дают графики с распределениями степеней с высокими коэффициентами кластеризации [3].

Отправной точкой простейшей модели роста сети, основанной на тройственном замыкании, является небольшая связанная сеть из n_0 узлов и $m_0 \geq m$ связей [4]. Базовая модель имеет три главных свойства:

- Каждый раз в сеть добавляется новый узел с m ребрами.

- Вероятность присоединения нового узла к узлу i зависит от порядка добавления ребер. Первое ребро нового узла подключается к случайному узлу i_1 сети. Вероятность того, что новый узел присоединен к узлу i_1 , определяется следующей формулой:

$$\Pi^{[0]}(i_1) = \frac{1}{n_0 + t},$$

где t – момент времени, или номер шага данного алгоритма. Второе ребро присоединяется к случайному узлу сети с вероятностью $1 - p$, в то время как с вероятностью p оно присоединяется к узлу, выбранному случайным образом среди соседей узла i_1 . Поэтому в первом случае вероятность присоединения к узлу $i_2 \neq i_1$ определяется следующей формулой:

$$\Pi^{[0]}(i_2) = \frac{1 - \delta_{i_1, i_2}}{n_0 + t - 1},$$

где δ_{i_1, i_2} равна дельте Кронекера – функции двух переменных, которая определяется следующей формулой:

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 0, & i \neq j, \\ 1, & i = j. \end{cases}$$

Во втором случае вероятность того, что новый узел связан с узлом i_2 , определяется следующей формулой:

$$\Pi^{[1]}(i_2) = \frac{a_{i_1, i_2}}{k_{i_1}},$$

где $a_{i,j}$ – матрица смежности сети, а k_{i_1} – степень узла i_1 .

- Для модели с $m > 2$ дополнительные ребра добавляются с вероятностью p к случайному соседу первого узла i_1 , к которому ранее не было проведено ребро. С вероятностью $1 - p$ ребро подключается к случайному узлу во всей сети. Всего добавляется m ребер: одно начальное случайное ребро и $m - 1$ ребер, включающих тройственное замыкание или случайное присоединение.

В ходе реализации данного алгоритма было обнаружено, что пересчет вероятностей присоединения для каждой вершины является трудоемкой задачей, поэтому в данной работе рассматривается алгоритм тройственного замыкания с одним изменением.

- Создается граф с m узлами, соединенными друг с другом.
- На каждом шаге цикла в сеть добавляется новый узел j , и он соединяется с узлом i , выбранным случайным образом с вероятностью, выраженной следующей формулой:

$$\Pi(k_i | j) = \frac{1}{n}$$

- Затем остальные $m - 1$ ребер соединяются с вероятностью p со случайной соседней для i вершиной, образуя тройственное замыкание, а с вероятностью $1 - p$ со случайным узлом всей сети.

На рисунке 1 схематично изображен механизм присоединения.

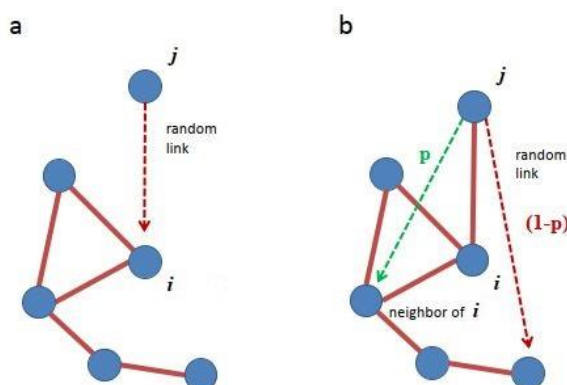


Рисунок 1. Базовая модель роста сети, основанная на тройственном замыкании.

Вычисление характеристик реальных сетей

В таблице 1 приведена статистика по сети, которая была выбрана для исследования [5], а также суть построения данной сети. Здесь $|V|$ – это количество вершин в графе, а $|E|$ – количество ребер.

Для данного исследования была выбрана такая характеристика, как коэффициент кластеризации. Кластеризация – это локальная характеристика сети. Она характеризует степень взаимодействия между собой ближайших соседей данного узла. В большинстве сетей, если узел A соединен с узлом B , а узел B – с узлом C , то существует большая вероятность, что узел A соединен с узлом C .

Таблица 1

Статистика по сетям.

Название	Суть	$ V $	$ E $
Stack Overflow	Пользователь А оставил комментарий под записью Б	545.2 К	1.3 М

Коэффициент кластеризации данного узла есть вероятность того, что два ближайших соседа этого узла сами есть соседи. Он может быть усреднен для любой части сети или для сети в целом, становясь ее интегральной характеристикой [6].

Коэффициент кластеризации – это метрика, которая является более эффективной, чем плотность, и ее все чаще используют в общественных науках. Например, в сети друзей это вероятность того, что два друга одного человека являются друзьями между собой.

При высокой кластеризации можно ожидать, что вирус будет распространяться лишь в определенной подгруппе. При низкой кластеризации высока вероятность быстрого распространения вируса по всей сети.

Для вычисления коэффициента кластеризации всей сети была использована следующая формула:

$$\bar{C} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i,$$

где C_i – локальный коэффициент кластеризации вершины с номером i . Локальный коэффициент кластеризации C_i вершины v_i определяется как число связей между непосредственно связанными с нею вершинами, деленное на количество связей, которые могут существовать между ними. Локальный коэффициент кластеризации может быть выражен следующей формулой:

$$C_i = \frac{2|\{e_{jk} : v_j, v_k \in N_i, e_{jk} \in E\}|}{k_i(k_i - 1)},$$

где E – набор ребер в графе, N_i – окрестность вершины v_i , которая определяется как ее непосредственно связанные соседи, e_{jk} – ребро, соединяющее вершины v_j и v_k , k_i – количество соседних для v_i вершин.

Для реальной сети значение коэффициента кластеризации оказалось приблизительно равным 0,00302.

Вычисление характеристик искусственной сети

Для построения искусственной сети был выбран модифицированный алгоритм тройственного замыкания. Параметр модели – вероятность присоединения к соседней вершине p .

В ходе экспериментальной проверки было обнаружено наиболее оптимальное значение параметра модели $p = 0,005$. При этом параметре значение коэффициента кластеризации искусственной сети оказалось приблизительно равным 0,00308.

Для сравнения значений коэффициента кластеризации реальной и искусственной сетей было взято значение параметра модели $p = 0,005$.

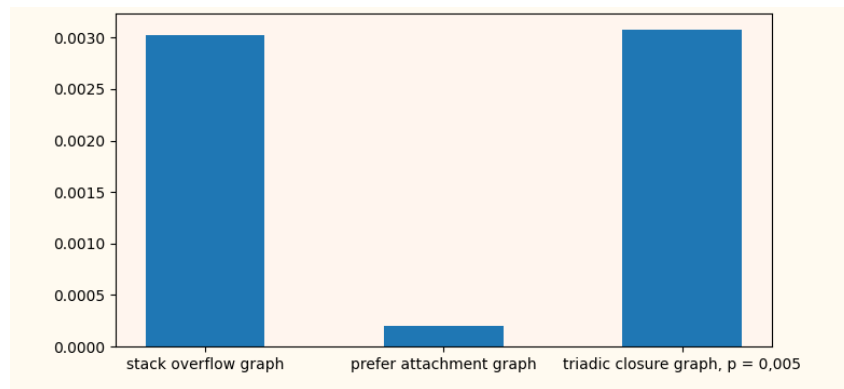


Рисунок 2. Диаграмма значений коэффициента кластеризации.

На рисунке 2 продемонстрирована диаграмма, показывающая, насколько алгоритм тройственного замыкания приближает значение коэффициента кластеризации к значению в реальной сети.

В работе была рассмотрена модель тройственного замыкания и характеристика сетей, такая, как коэффициент кластеризации. Результаты исследования показали, что модель тройственного замыкания более гибкая, чем модель предпочтительного присоединения.

Таким образом, модель, основанная на механизме тройственного замыкания, вполне адекватно описывает структуру сети Stack Overflow.

1. Шапошников, К. С., Сагаева, И. Д., Сидоров, С. П. Генерация сложных сетевых структур на основе оптимизированной модели с предпочтительным присоединением. // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2019): Материалы XVIII Международной конференции имени А. Ф. Терпугова (26-30 июня 2019 г.). Томск: Издат. НТЛ, 2019. – Часть 2. – с. 75-79.
2. Shaposhnikov, K., Sagaeva, I., Grigoriev, A., Faizliev, A., Vlasov, A. Random Graph Models and Their Application to Twitter Network Analysis // Series: Atlantis Highlights in Computer Sciences Proceedings of the Fourth Workshop on Computer Modelling in Decision Making (CMDM 2019). 2019.
3. Aynaud, T., Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R. Multilevel local optimization of modularity // John Wiley and Sons. 2013. S. 315-345.
4. Bianconi, G., Darst, R. K., Iacovacci, J., Fortunato, S. Triadic closure as a basic generating mechanism of communities in complex networks // Physical Review E. 2014. Vol. 90.
5. Rossi, R. A. The network data repository with interactive graph analytics and visualization // AAAL. 2015.
6. Schaeffer, S. E. Graph clustering // Computer Science Review. 2007. Vol. 1. No. 1. S. 27-64.

Трещев И.А.

О подходе к построению параллельного алгоритма вычисления произведения в алгебре кватернионов

Комсомольский-на-Амуре государственный университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-681

Аннотация

В работе рассмотрены конвейерные системы для вычисления операций над кватернионами [1] – произведение, скалярное и векторное умножения. Для построения использовались волновые системы [2], реализующих решение через каналы проблемы взаимодействия производитель-потребитель и позволяющие строить параллельные алгоритмы.

Ключевые слова: кватернион, волновая система, конвейерные вычисления.

Abstract

The paper considers conveyor systems for calculating operations on quaternions [1] - product, scalar and vector multiplication. For the construction, wave systems [2] were used, which implement the solution through the channels of the producer-consumer interaction problem and allow the construction of parallel algorithms.

Keywords: quaternion, wave system, pipeline computing.

Введение

Кватернионы позволяют выполнять поворот в пространстве более устойчиво с вычислительной точки зрения, при этом возможно избежать вырожденных случаев по сравнению с заданием поворота с помощью углов Крылова или Эйлера, и могут быть использованы для параллельной обработки больших массивов векторов в пространстве. Будем рассматривать кватернионы как четверки в виде

$q = [s, x, y, z]$, при этом $s, x, y, z \in R$ или $q = [s, \vec{v}]$, где $\vec{v} = [x, y, z]$ – трехмерный вектор, полагая записи эквивалентными.

Сопряженный, обратный кватернион, и модуль определим согласно [3]

$$q^* = [s, -x, -y, -z],$$

$$q^{-1} = \frac{q^*}{|q|^2} = q^* * \frac{1}{(\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2})^2} = \frac{q^*}{s^2 + x^2 + y^2 + z^2} =$$

$$= \left[\frac{s}{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}, \frac{-x}{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}, \frac{-y}{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}, \frac{-z}{s^2 + x^2 + y^2 + z^2} \right],$$

Если модуль $|q| = \sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}$ равен единице, то $q^{-1} = q^*$. Сложение, вычитание и умножение на скаляр выполняются покомпонентно.

Под нормализацией кватерниона понимается приведение его к единичной длине, которое рекомендуется выполнять после каждого преобразования

$$q_{\text{норм}} = \frac{q}{|q|} = \frac{q}{\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}} = \left[\frac{s}{\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}}, \frac{x}{\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}}, \frac{y}{\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}}, \frac{z}{\sqrt{s^2 + x^2 + y^2 + z^2}} \right]$$

Для двух кватернионов $q_1 = [s_1, x_1, y_1, z_1]$, $q_2 = [s_2, x_2, y_2, z_2]$ определены операции скалярного $q_1 \cdot q_2$, векторного $q_1 \times q_2$ и кватернионного умножения $q_1 \circ q_2$ в соответствии со следующими правилами (отметим что векторное и кватернионное умножения некоммутативны и их результат - кватернион):

$$q_1 \cdot q_2 = s_1 * s_2 + x_1 * x_2 + y_1 * y_2 + z_1 * z_2$$

$$q_1 \times q_2 = [0, y_1 * z_2 - z_1 * y_2, z_1 * x_2 - x_1 * z_2, x_1 * y_2 - y_1 * x_2]$$

$$q_1 \circ q_2 = \begin{bmatrix} s_1 * s_2 - x_1 * x_2 - y_1 * y_2 - z_1 * z_2, \\ s_1 * x_2 + x_1 * s_2 + y_1 * z_2 - z_1 * y_2, \\ s_1 * y_2 - x_1 * z_2 + y_1 * s_2 + z_1 * x_2, \\ s_1 * z_2 + x_1 * y_2 - y_1 * x_2 + z_1 * s_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_s, \\ q_x, \\ q_y, \\ q_z \end{bmatrix}$$

Построим волновые системы, как ограниченные сети Петри, для конвейерного выполнения указанных операций (см. рисунок 1-6), при этом, если отдельно не отображено стрелки считаем направленными сверху-вниз и слева-направо, дополнительно, если переход реализует не коммутативную операцию, то считается что первый операнд поступает слева или сверху. Для кватернионного произведения волновую систему построим покомпонентно.

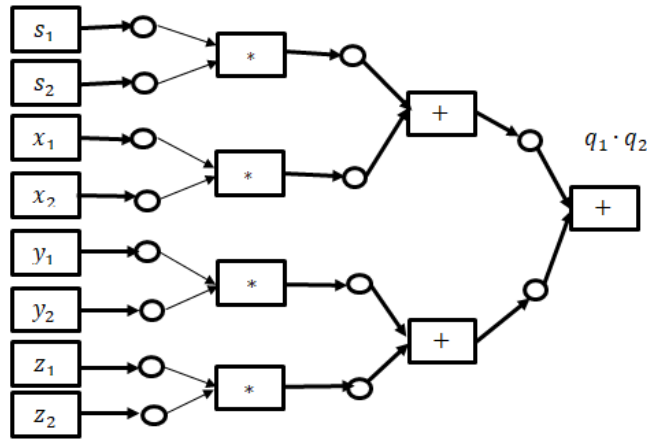


Рисунок 1. Волновая система для скалярного произведения кватернионов.

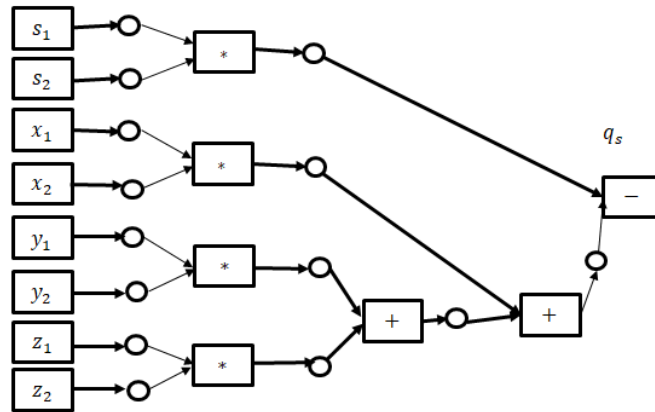


Рисунок 2. Волновая система для первого компонента кватернионного произведения.

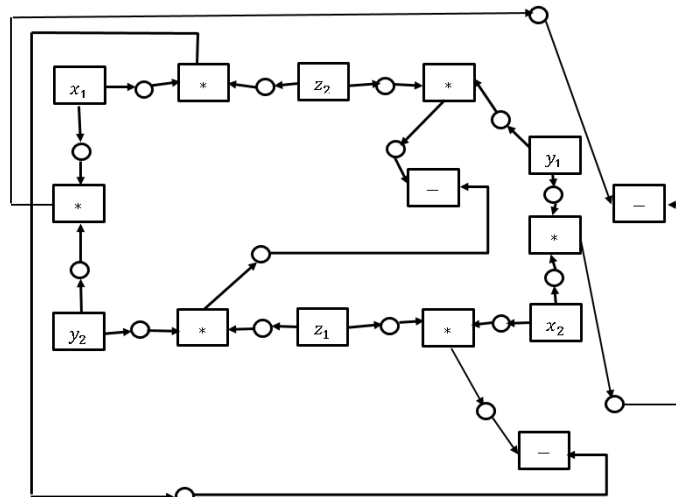


Рисунок 3. Волновая система для векторного произведения кватернионов.

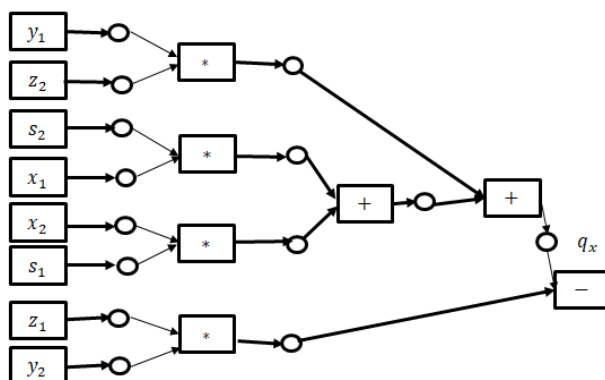


Рисунок 4. Волновая система для второго компонента кватернионного произведения.

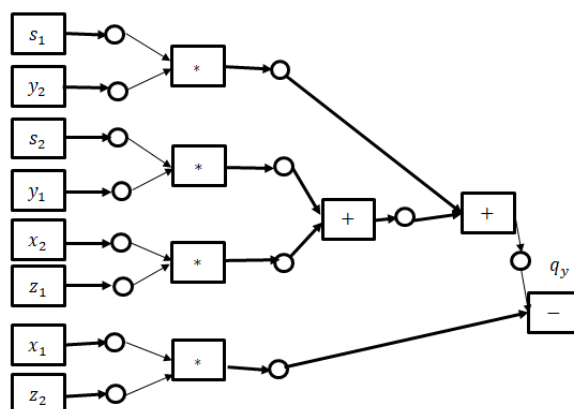


Рисунок 5. Волновая система для третьего компонента кватернионного произведения.

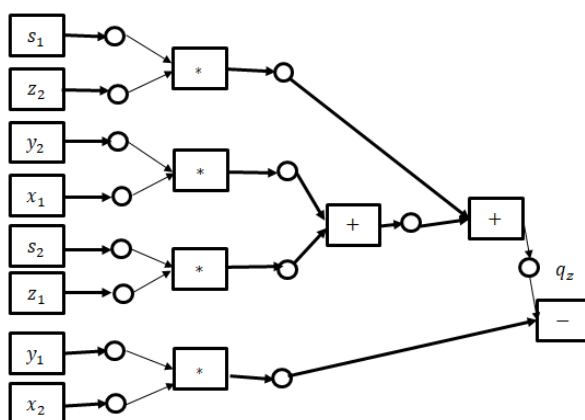


Рисунок 6. Волновая система для четвертого компонента кватернионного произведения.

Результующую волновую систему для умножения кватернионов можно получить при помощи операции склеивания [2] по переходам, для которых нет входящих дуг.

Пусть необходимо выполнить поворот вектора $\vec{p} = [p_x, p_y, p_z]$ в пространстве R^3 на угол θ вокруг вектора $\vec{v} = [v_x, v_y, v_z]$ единичной длины, $|\vec{v}| = 1$.

Кватернион поворота согласно [3] имеет вид:

$$q = \left[\cos \frac{\theta}{2}, \vec{v} * \sin \frac{\theta}{2} \right] = \left[\cos \frac{\theta}{2}, v_x * \sin \frac{\theta}{2}, v_y * \sin \frac{\theta}{2}, v_z * \sin \frac{\theta}{2} \right].$$

Отметим, что

$$|q| = \sqrt{\cos^2 \frac{\theta}{2} + (v_x^2 + v_y^2 + v_z^2) * \sin^2 \frac{\theta}{2}} = \sqrt{\cos^2 \frac{\theta}{2} + |\vec{v}|^2 * \sin^2 \frac{\theta}{2}} = \sqrt{1} = 1$$

Зададим операции конвертирования вектора в кватернион и обратно в соответствии со следующими правилами – для конвертирования вектора в кватернион вещественная часть

полагается равной нулю, а мнимая часть полученного кватерниона состоит из компонент исходного вектора, для выполнения обратного преобразования необходимо отбросить вещественную часть, а вектор сформировать из мнимой части кватерниона.

Используя выражения для обратного кватерниона и кватерниона поворота, учитывая что вещественная часть результата должна быть равна нулю, вектор $\overline{p'} = [p'_x, p'_y, p'_z]$ как результат поворота может быть найден из соотношения

$$\begin{aligned} [0, \overline{p'}] &= q^\circ [0, p_x, p_y, p_z]^\circ q^{-1} = q^\circ [0, p_x, p_y, p_z]^\circ q^* = \\ &= \left[\cos \frac{\theta}{2}, v_x * \sin \frac{\theta}{2}, v_y * \sin \frac{\theta}{2}, v_z * \sin \frac{\theta}{2} \right]^\circ [0, p_x, p_y, p_z]^\circ \\ &\circ \left[\cos \frac{\theta}{2}, -v_x * \sin \frac{\theta}{2}, -v_y * \sin \frac{\theta}{2}, -v_z * \sin \frac{\theta}{2} \right] \end{aligned}$$

Введем обозначения

$$\alpha_0 = \cos \frac{\theta}{2}, \alpha_1 = v_x * \sin \frac{\theta}{2}, \alpha_2 = v_y * \sin \frac{\theta}{2}, \alpha_3 = v_z * \sin \frac{\theta}{2}$$

Тогда

$$\begin{aligned} [0, p'] &= [\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]^\circ [0, p_x, p_y, p_z]^\circ [\alpha_0, -\alpha_1, -\alpha_2, -\alpha_3] = \\ &= [\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]^\circ \begin{bmatrix} p_x * \alpha_1 + p_y * \alpha_2 + p_z * \alpha_3 \\ p_x * \alpha_0 - p_y * \alpha_3 + p_z * \alpha_2 \\ p_x * \alpha_3 + p_y * \alpha_0 - p_z * \alpha_1 \\ -p_x * \alpha_2 + p_y * \alpha_1 + p_z * \alpha_0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Вновь обозначим

$$\begin{aligned} \beta_0 &= p_x * \alpha_1 + p_y * \alpha_2 + p_z * \alpha_3, \\ \beta_1 &= p_x * \alpha_0 - p_y * \alpha_3 + p_z * \alpha_2, \\ \beta_2 &= p_x * \alpha_3 + p_y * \alpha_0 - p_z * \alpha_1, \\ \beta_3 &= -p_x * \alpha_2 + p_y * \alpha_1 + p_z * \alpha_0. \end{aligned}$$

Отметим, что при вращении большого количества векторов, величины $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ зависят только от оси вращения и угла и могут быть вычислены предварительно. Волновая система для вычисления соответствующих компонент промежуточного кватерниона может быть построена аналогично произведению на рисунках 2,4,5,6.

Далее, учитывая, что вещественная часть результирующего кватерниона равна нулю

$$[0, p'] = [\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]^\circ [\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3] = \begin{bmatrix} 0 \\ \alpha_0 * \beta_1 + \alpha_1 * \beta_0 + \alpha_2 * \beta_3 - \alpha_3 * \beta_2 \\ \alpha_0 * \beta_2 - \alpha_1 * \beta_3 + \alpha_2 * \beta_0 + \alpha_3 * \beta_1 \\ \alpha_0 * \beta_3 + \alpha_1 * \beta_2 - \alpha_2 * \beta_1 + \alpha_3 * \beta_0 \end{bmatrix}$$

Откуда

$$\begin{cases} p'_x = \alpha_0 * \beta_1 + \alpha_1 * \beta_0 + \alpha_2 * \beta_3 - \alpha_3 * \beta_2, \\ p'_y = \alpha_0 * \beta_2 + \alpha_1 * \beta_3 + \alpha_2 * \beta_0 - \alpha_3 * \beta_1, \\ p'_z = \alpha_0 * \beta_3 + \alpha_1 * \beta_2 - \alpha_2 * \beta_1 + \alpha_3 * \beta_0. \end{cases}$$

Волновая система для вычисления компонент результирующего вектора подобна приведенным на рисунках 4,5,6 с точностью до переименования соответствующих переходов.

Заключение

Построенные в работе волновые системы позволяют, используя принцип конвейерной обработки информации построить параллельные алгоритмы для вычисления произведений в алгебре кватернионов. Дальнейшие исследования связаны с построением волновых систем реализующих интерполяцию кватернионов и для выполнения поворотов с использованием.

2. Трещев, И. А. Оценка временных затрат для осуществления распределенного перебора в гетерогенных системах при помощи временных волновых систем / И. А. Трещев // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2012. – № 1-2(25). – С. 141-147. – EDN PBCWWH.
3. Мирмович, Э. Г. Алгебра кватернионов и вращения в трёхмерном пространстве / Э. Г. Мирмович, Т. В. Усачева // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2009. – № 1. – С. 71-77. – EDN MXIEED..

Трещев И.А.

Об оценке среднего ускорения последовательной композиции конвейерных систем с ограничениями

*Комсомольский-на-Амуре государственный университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-682

Аннотация

В работе рассмотрены конвейерные системы, для которых формально введена операция параллельной и последовательной композиции. Для последовательной композиции конвейерных систем с ограничениями приводится среднее ускорение вычислений. Сформулирована теорема для оценки максимально достижимого ускорения последовательной композиции группы конвейерных систем.

Ключевые слова: модель конвейерных вычислений, ускорение вычислений, последовательная композиция.

Abstract

The paper considers conveyor systems for which the operation of parallel composition and sequential composition is formally introduced. For sequential composition of conveyor systems with restrictions, the average speedup of computations is given. A theorem for estimating the maximum achievable acceleration of the sequential composition of a group of conveyor systems is formulated.

Keywords: pipeline computing model, computational acceleration, serial composition.

Введение

Современные микропроцессоры интенсивно используют конвейерную обработку информации как один из способов повышения производительности вычислительных систем. Рассмотрим конвейерные системы [1]. Другими словами, будем моделировать конвейеры с использованием графов вычислений без циклов, где вершины соответствуют операциям, а направленные ребра соединяют узлы, если результат выполнения операции, соответствующей началу ребра, является аргументом операции соответствующей концу ребра. Дополнительно наложим ограничения, что существует подмножество множества вершин не имеющих входных стрелок, которое мы будем называть входами и подмножество вершин не имеющих выходных стрелок, которые мы будем называть выходами. Для каждой вершины конвейера отличной от входов и выходов существует столько ребер, которые из нее выходят сколько выходов имеет операция ее задающая и количество ребер, входящих в нее равно количеству аргументов данной операции. Для двух конвейерных систем в работе [2] в случае если они независимы описана операция их параллельной композиции. Введем формальное описание данной операции.

Далее, рассматривая декартово произведение двух множеств, будем считать, что если $A \subseteq Q \times Q$ – то мы рассматриваем упорядоченные пары, при этом $u \in Q \& v \in Q \& e = (u, v) \in A \not\Rightarrow (v, u) \in A$, хотя для некоторых e это условие может выполняться в зависимости от построения.

Под конвейерной системой будем понимать

$G = (V, E), V = I \cup O \cup V^*$, при этом I, O, V^* попарно не пересекаются и I – множество входов конвейера, O – множество выходов конвейера, V^* – множество вершин для

промежуточных операций, $E \subseteq V \times V$ – множество ребер. Для G выполняются следующие свойства:

$$\forall u \in O, \exists e = (u, v) \in E, \\ \forall v \in I, \exists e = (u, v) \in E$$

Пусть заданы две конвейерные системы

$$G_1 = (V_1, E_1), V_1 = I_1 \cup O_1 \cup V_1^* \text{ и } G_2 = (V_2, E_2), V_2 = I_2 \cup O_2 \cup V_2^*.$$

Тогда формально определим операцию параллельной композиции для случая когда конвейерные системы не пересекаются по входам и выходам и реализуют различные операции $G_1 \parallel G_2 = (V_1 \cup V_2, E_1 \cup E_2)$, при этом должно выполняться $I_1 \cap I_2 = \emptyset, O_1 \cap O_2 = \emptyset, V_1^* \cap V_2^* = \emptyset$. Входами и выходами результирующей конвейерной системы будут объединения входов и выходов исходных конвейерных систем соответственно.

Подобно графам и операции объединения, множество всевозможных конвейерных систем совместно с операцией параллельной композиции образуют коммутативный моноид относительно единицы $G_0 = (\emptyset, \emptyset)$ с сохранением всех свойств.

Определим операцию последовательной композиции, которая будет подобна соответствующей композиции функций, реализуемых конвейерными системами. Пусть, как и ранее, заданы две конвейерные системы

$$G_1 = (V_1, E_1), V_1 = I_1 \cup O_1 \cup V_1^* \text{ и } G_2 = (V_2, E_2), V_2 = I_2 \cup O_2 \cup V_2^*.$$

Если $O_1 \subseteq I_2$, тогда $G_2 \circ G_1 = (V^\circ, E^\circ)$, причем $V^\circ = I_1 \cup I_2 \cup V_1^* \cup V_2^* \cup O_2, E^\circ = E_1 \cup E_2$. Входами результирующей конвейерной системы будут являться входы первой, а выходами – выходы второй, при этом соединение будет происходить по выходам первой и входам второй. Множество всевозможных конвейерных систем с операцией последовательной композиции образуют полугруппу.

Проиллюстрируем введенную операцию графически.

Пусть например $G_1 = (V_1, E_1)$ и реализует вычисление выражения $y_n = e^{x_n+z_n}$, при этом $V_1 = I_1 \cup O_1 \cup V_1^*, I_1 = \{x_n, z_n\}, O_1 = \{y_n\}, V_1^* = \{+, exp\}, E_1 = \{(x_n, +), (z_n, +), (+, exp), (exp, y_n)\}$ а $G_2 = (V_2, E_2)$ реализует вычисление $k_n = 2^{\ln(y_n-l_n)}$ и $V_2 = I_2 \cup O_2 \cup V_2^*, I_2 = \{y_n, l_n\}, O_2 = \{k_n\}, V_2^* = \{-, ln, pow2\}, E_2 = \{(y_n, -), (l_n, -), (-, ln), (ln, pow2), (pow2, k_n)\}$.

Графически можно отобразить данные конвейерные системы в виде следующей схемы – ориентированных графов (рисунок 1).

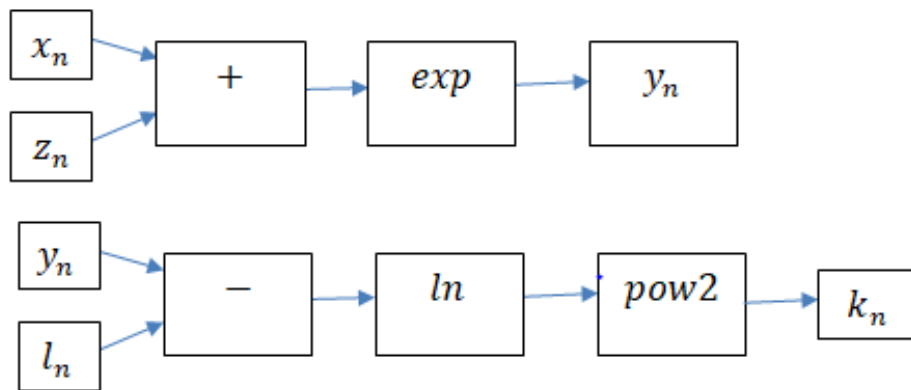


Рисунок 1. Исходные конвейерные системы.

В соответствии с определением построим последовательную композицию

$G_2 \circ G_1 = (V^\circ, E^\circ)$, причем $V^\circ = I_1 \cup I_2 \cup V_1^* \cup V_2^* \cup O_2, E^\circ = E_1 \cup E_2$, где $V^\circ = \{x_n, z_n, +, exp, y_n, l_n, -, ln, pow2, k_n\}, E^\circ = \{(x_n, +), (z_n, +), (+, exp), (exp, y_n), (y_n, -), (l_n, -), (-, ln), (ln, pow2), (pow2, k_n)\}$ и графически может быть представлена в следующей форме (рисунок 2)

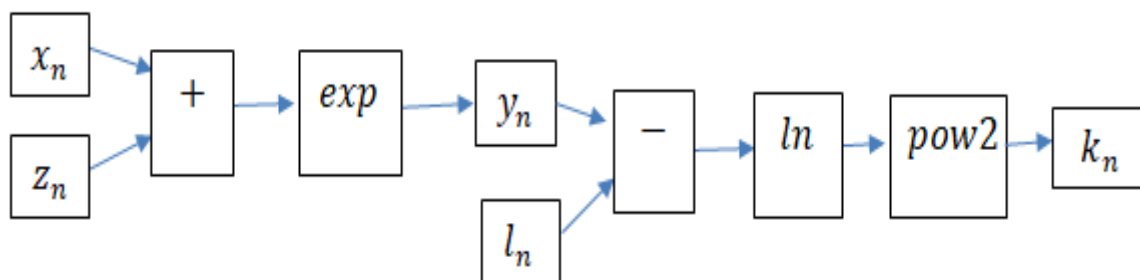


Рисунок 2. Результат последовательной композиции конвейерных систем.

Ускорение вычислений

Если время обработки данных на каждой стадии конвейерных систем постоянно и можно пренебречь временем пересылки данных, то согласно [3], обозначим максимально достижимое ускорение $S_p(G) = |V|$.

Рассмотрим следующую опорную лемму.

Лемма. Для последовательной композиции двух конвейерных систем $G_1 = (V_1, E_1)$, $G_2 = (V_2, E_2)$, $O_1 \subseteq I_2$, $S_p(G_2 \circ G_1) = |I_1 \cup I_2 \cup V_1^* \cup V_2^* \cup O_2| = |O_2 \cup [\cup_{i=1}^2 (I_i \cup V_i^*)]|$. При этом отметим, что если пренебречь временем поступления данных и получением данных для конвейерной системы, то $S_p(G_2 \circ G_1) = |V_1^* \cup I_2 \cup V_2^*|$, поскольку временем исполнения множества вершин по которому происходило склеивание пренебречь нельзя. Дополнительно, если множества V_1^* , I_2 , V_2^* попарно не пересекаются, то $S_p(G_2 \circ G_1) = |V_1^*| + |I_2| + |V_2^*| = |I_2| + \sum_{i=1}^2 |V_i^*|$.

Доказательство:

Утверждение леммы следует непосредственно из определения и условия, что максимально достижимое ускорение вычислений не превзойдет числа стадий таких конвейерных систем.

Пусть функционирует группа конвейерных систем $G_1 = (V_1, E_1)$, $G_2 = (V_2, E_2), \dots$, $G_n = (V_n, E_n)$ и $O_1 \subseteq I_2$, $O_2 \subseteq I_3, \dots, O_{n-1} \subseteq I_n$ тогда справедлива следующая

Теорема. Итоговое максимально достижимое ускорение вычислений $S_p(G_n \circ G_{n-1} \circ \dots \circ G_1) = |O_n \cup [\cup_{i=1}^n (I_i \cup V_i^*)]|$.

Доказательство возможно провести индукцией по числу конвейерных систем используя вышеприведенную лемму.

Заключение

Рассмотренные в работе конвейерные системы позволяют моделировать вычислительные процессы и оценивать максимально достижимое ускорение для их композиции. Следует отметить, что операция последовательной композиции введена с учетом ограничения, что выходы одной системы должны содержаться во входах другой. Дальнейшие исследования связаны со снятием ограничений и рассмотрением более общих конфигураций конвейерных систем, графы которых могут содержать циклы, или же введением дополнительных операций.

1. Кудряшова, Е. С. Моделирование конвейерных и волновых вычислений / Е. С. Кудряшова, Н. Н. Михайлова, А. А. Хусаинов // Интернет-журнал «Науковедение», 2014 №1 (20) [Электронный ресурс] - М.: Науковедение, 2014. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/56TVNI14.pdf>
2. Трещев И.А. / Об оценке среднего ускорения параллельной композиции конвейерных систем с ограничениями / Тенденции развития науки и образования - №95 (Часть 6), 2023. С. 35-37.
3. Об оценке среднего ускорения для конвейерных систем с ограничениями / И. А. Трещев, Н. Г. Карпова, П. А. Бутов, Е. С. Кудряшова // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 14–18 ноября 2022 года / Редколлегия: А.В. Космынин (отв. ред.) [и др.]. Том 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 422-424. – EDN SZKZQD.

Цгоева Н.А.

Оптимизация портфеля ценных бумаг

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(Россия, Владикавказ)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-683

Аннотация

В статье рассматривается процесс оптимизации портфеля ценных бумаг с использованием MS Excel. Целью является максимизация доходности портфеля при ограниченном риске.

Ключевые слова: ценная бумага, инвестиционный портфель, однофакторная модель, оптимизация, рыночная экономика.

Abstract

The article discusses the process of optimizing a portfolio of securities using MS Excel. The goal is to maximize portfolio return with limited risk.

Keywords: security, investment portfolio, one-factor model, optimization, market economy.

Рынок ценных бумаг играет важную роль в экономике любой страны. Возможности рынка ценных бумаг привлекают всё больший приток инвестиций в эту сферу рыночной экономики. Для осуществления инвестиционной деятельности необходимо анализировать принятие решений при разработке и реализации инвестиционных проектов, управлять процессом формирования портфельных инвестиций. Портфельное инвестирование позволяет планировать, оценивать, контролировать результаты всей инвестиционной деятельности в различных секторах фондового рынка.

Основная задача портфельного инвестирования - улучшить условия инвестирования, придав совокупности ценных бумаг такие инвестиционные характеристики, которые недостижимы с позиции отдельно взятой ценной бумаги, и возможны только при их комбинации. Ценная бумага – это особая форма существования капитала, отличная от его товарной, производительной и денежной форм, которая может передаваться вместо него самого, обращаться на рынке как товар и приносить доход, наряду с его существованием в денежной, производительной и товарной формах. Инвесторы в своей деятельности преследуют одни и те же общие цели: максимизацию дохода и минимизацию риска от вложения средств в различные виды активов.[1]

Вопрос формирования инвестиционного портфеля стоял перед инвесторами давно. Впервые модель оценки инвестиционного портфеля была разработана Марковицем, а позже, его учеником Уильямом Шарпом, была создана рыночная однофакторная модель. Если предположить существование линейной связи между курсом акции и определенным индексом, можно при помощи прогнозной оценки значения индекса определить ожидаемый курс акций. В однофакторной модели Шарпа доходность определяется по формуле:

$$S_p = S_f + (S_m - S_f) * B_p ,$$

где S_p - доходность портфеля в %, S_f - доходность безрисковых активов в %, S_m - доходность рынка в %, B_p - Бета портфеля - показатель, рассчитываемый для ценной бумаги или портфеля ценных бумаг. Он является мерой рыночного риска, отражая изменчивость доходности ценной бумаги по отношению к доходности другого портфеля, в роли которого часто выступает среднерыночный портфель.

$$B_p = \sum_{i=1}^n W_i * B_i,$$

где W_i - доля актива i в портфеле, B_i - Бета i -й акции, i – номер бумаги в списке портфеля, n – количество бумаг в портфеле.

Если этот показатель равен единице, то акция колеблется вместе с рынком, значение беты больше единицы говорит о повышенном риске, меньше единицы - о пониженном.

Марковиц и Шарп придерживались мнения, что рынок эффективен и отдельный инвестор может получить преимущество перед другими участниками исключительно за счет увеличения риска.

Соответственно формирование портфеля сводится к подбору такой беты, которая обеспечивала бы инвестору допустимый уровень риска, который соответствовал бы его целям. Консервативные инвесторы стремятся, чтобы бета была меньше или равна 1. Участники рынка, рассчитывающие на рост рынка, стараются увеличить бету портфеля так, чтобы получить повышенную доходность.

Дисперсия - это диапазон потенциальной доходности инвестиций с учетом их риска, который может быть рассчитан с использованием исторической доходности или исторической волатильности, основанной на этой доходности. Риск портфеля определяется дисперсией доходности по формуле:

$$V_p = V_m * B_p^2 + \sum_{i=1}^n W_i^2 * V_i,$$

Где V_p - дисперсия доходности портфеля, V_m - дисперсия доходности рынка, V_i - дисперсия доходности i -й бумаги.

Существуют следующие виды задачи оптимизации портфелей:

1. Максимизация доходности портфеля при ограниченном риске (дисперсии доходности портфеля):

$$\begin{aligned} S_p &\rightarrow \max, \\ V_p &\leq V_b, \\ \sum_{i=1}^n W_i &= 1, \\ W_i &\geq 0, \end{aligned}$$

где V_b – заданное инвестором ограничение риска портфеля в долях или процентах.

2. Минимизация риска при заданном ограничении уровня доходности портфеля:

$$\begin{aligned} V_p &\rightarrow \min, \\ S_p &\geq S_b, \\ \sum_{i=1}^n W_i &= 1, \\ W_i &\geq 0, \end{aligned}$$

где S_b - заданное ограничение по уровню доходности портфеля в долях или процентах.[2]

Ручной поиск оптимальных портфелей представляет собой достаточно трудоемкий процесс. Составим оптимальный план с помощью команды Поиск решения MS Excel. В качестве примера возьмем задачу максимизации портфеля при ограниченном риске.

Исходные данные для расчетов в таблице окружены пунктирной линией, а искомые показатели – жирной рамкой (рис.1).

1									
2									
3									
4									
5									
6	Доходность без риска		5%	Дисперсия рынка		4%			
7	Доходность рынка		14%						
8									
9		Бета	Ост.Дисп.	Доля	Бета	Диспер			
10	Акция А	0,9	0,04	20%	0,18	0,0016			
11	Акция В	1	0,3	20%	0,2	0,012			
12	Акция С	1,7	0,12	20%	0,34	0,0048			
13	Акция D	2,1	0,5	20%	0,42	0,02			
14	Казн.векселя	0	0	20%	0	0			
15									
16	Всего			100%	1,14	0,0384			
17				Доходность		Дисперсия			
18				15%		9,04%			
19									
20	Максимум доходности			Минимум риска					
21	15%			9,04%					
22	5			5					
23	ИСТИНА			ИСТИНА					
24	ИСТИНА			ИСТИНА					
25	ИСТИНА			ИСТИНА					
26	ИСТИНА			ИСТИНА					
27	ИСТИНА			ИСТИНА					
28	ИСТИНА			ИСТИНА					
29	ИСТИНА			ИСТИНА					

Рисунок 1. Исходные данные.

Введем необходимые формулы для расчета (рис.2):

1									
2									
3									
4									
5									
6	Доходность без риска		0,05	Дисперсия рынка		0,04			
7	Доходность рынка		0,14						
8									
9		Бета	Ост.Дисп.	Доля	Бета	Диспер			
10	Акция А	0,9	0,04	0,2	=E10*B10	=E10*E10*C10			
11	Акция В	1	0,3	0,2	=E11*B11	=E11*E11*C11			
12	Акция С	1,7	0,12	0,2	=E12*B12	=E12*E12*C12			
13	Акция D	2,1	0,5	0,2	=E13*B13	=E13*E13*C13			
14	Казн.векселя	0	0	0,2	=E14*B14	=E14*E14*C14			
15									
16	Всего			=СУММ(E10:E14)	=СУММ(F10:F14)	=СУММ(G10:G14)			
17				Доходность		Дисперсия			
18				=C6+(C7-C6)*F16		=G6*F16+G16			
19									
20	Максимум доходности			Минимум риска					
21	=МАКС(\$E\$18)			=МИН(\$G\$18)					
22	=СУМТ(\$E\$10:\$E\$14)			=СУМТ(\$E\$10:\$E\$14)					
23	=\$E\$10>=0			=\$E\$10>=0					
24	=\$E\$10<=0			=\$E\$11>=0					
25	=\$E\$10>=0			=\$E\$12>=0					
26	=\$E\$10>=0			=\$E\$13>=0					
27	=\$E\$10>=0			=\$E\$14>=0					
28	=\$E\$16=1			=\$E\$16=1					
29	=\$G\$18<=0,8			=\$G\$18>=0,14					
30									

Рисунок 2. Формулы для расчета.

Изменяемыми данными являются доли бумаг в портфеле и доходность (ячейка E18). Вызываем команду меню Данные > Поиск решения и заполняем диалоговое окно (рис.3): [3]

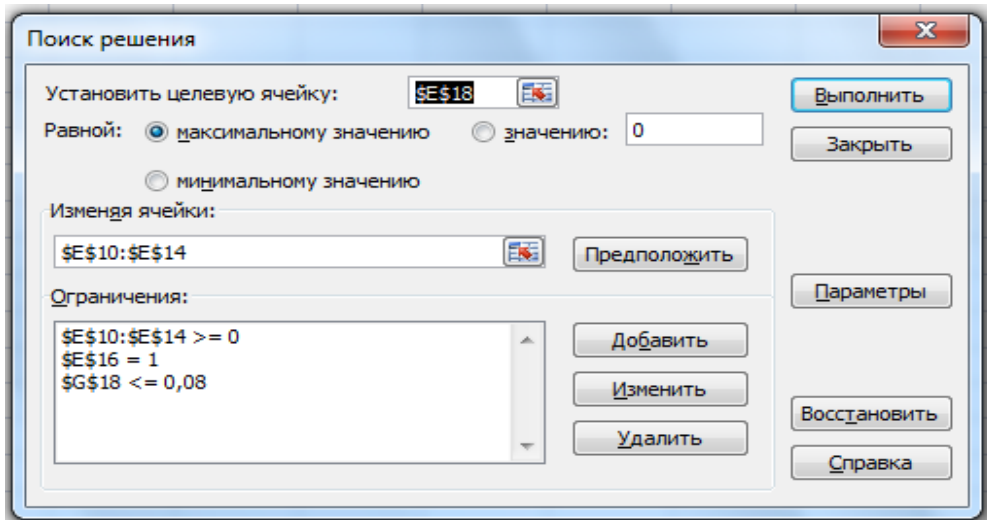


Рисунок 3. Окно Поиск решения.

Первое ограничение ставит запрет отрицательных значений долей активов в портфеле. Второе требует, чтобы сумма всех долей акций составляла 100%. Третье неравенство ограничивает риск на уровне 8%. В результате, после настройки модели и всех параметров, получаем портфель максимальной доходности при заданном уровне риска. Доли ценных бумаг распределились следующим образом: акция А – 47%, акция В – 7%, акция С – 30%, акция D – 9%, вексель – 8%. Доходность составила 16% (рис.4).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6	Доходность без риска			5%	Дисперсия рынка			4%
7	Доходность рынка			14%				
8								
9		Бета	ОстДисп		Доля	Бета	Диспер	
10	Акция А	0,9	0,04		47%	0,421513	0,00877398	
11	Акция В	1	0,3		7%	0,069728	0,0014586	
12	Акция С	1,7	0,12		30%	0,502442	0,01048228	
13	Акция D	2,1	0,5		9%	0,183779	0,00382935	
14	Казн.векселя	0	0		8%	0	0	
15								
16	Всего				100%	1,177463	0,02454422	
17					Доходность		Дисперсия	
18	Всего по портфелю:				16%		8,00%	
19								
20	Максимум доходности			Минимум риска				
21	16%			8,00%				
22	5			5				
23	ИСТИНА			ИСТИНА				
24	ИСТИНА			ИСТИНА				
25	ИСТИНА			ИСТИНА				
26	ИСТИНА			ИСТИНА				
27	ИСТИНА			ИСТИНА				
28	ИСТИНА			ИСТИНА				
29	ИСТИНА			ИСТИНА				
30								

Рисунок 4. Результаты вычислений.

1. Кузнецов М.А., Авдюхин А.В. Алгоритм формирования инвестиционного портфеля на основе метода Марковица и его оптимизация по скорости выполнения // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3.
2. Шапкин, А. С. Управление портфелем инвестиций ценных бумаг: учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. — 512 с.
3. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. – М.: «Издательство Диалог - МИФИ», 2008. – 384 с.

Шапорова Е.М., Яйлаханян А.А.

Безопасность облачных технологий при использовании СЭД

Южно-Российский институт управления
(Россия, Ростов-на-Дону)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-684

Аннотация

В данной статье анализируется значение и сущность облачных технологий, а также раскрываются особенности, достоинства и недостатки их применения компаниями, которые стремительно развивают электронный документооборот. Облачные технологии воздействуют на процесс документационного обеспечения управления, и позволяют упростить решение многих задач, прибегая к использованию современных информационных систем и технологий.

Ключевые слова: документ, хранилище, управление, данные, регулирование, защита, технология.

Abstract

This article analyzes the meaning and essence of cloud technologies, as well as reveals the features, advantages and disadvantages of their use by companies that are rapidly developing electronic document management. Cloud technologies affect the process of management documentation support, and make it possible to simplify the solution of many tasks by resorting to the use of modern information systems and technologies.

Keywords: document, storage, management, data, regulation, protection, technology.

Облачные технологии считаются одним из важнейших трендов в современной системе информатизации экономики и общества. Различные облачные вычисления позволяют повышать эффективность управления компаниями, а также разрабатывать новые системы информационных инфраструктур. Ежедневно в мире появляется большое количество новых систем и программ, основанных на использовании облачных хранилищ.

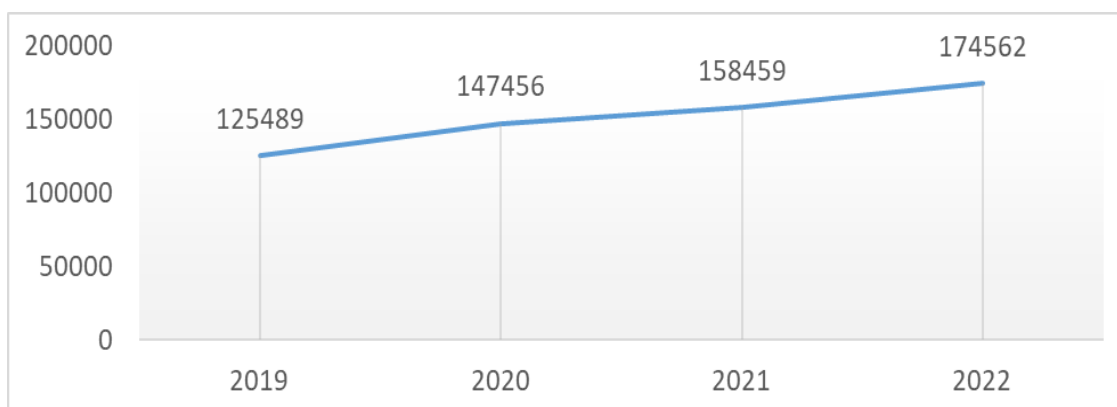


Рисунок 1. Динамика прироста числа программ и систем, основанных на облачных хранилищах.

Основная концепция облачных систем заключается в том, что с их помощью можно обеспечивать хранение большого количества данных. По сути, с помощью облачного хранилища предоставляются ресурсы и интернет-сервисы для управления информацией.

В национальном проекте «Цифровая экономика» говорится о необходимости развития системы облачных хранилищ, которые позволят управлять данными, применять их для развития социально-экономических отношений. Так же следует отметить, что в правовом поле имеется ряд законодательных актов, которые касаются защиты информационных данных в облачных технологиях:

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».
2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
3. Указ Президента РФ от 9.05.2017 № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации до 2030 года».

Также стоит упомянуть, что вступил в силу ФЗ-187 «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», в рамках которого создается ГосСОПКА.

Субъект КИИ — это организация, т.е. государственный орган, государственное учреждение, юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, у кого присутствует объект КИИ.

Объект КИИ — это то, что может быть подвержено атаке, как правило, это информационные системы и сети, а также системы управления.

Критические информационные структуры не одинаковы – в зависимости от сферы, размера предприятия и оснащения, они отличаются своим устройством и типами рисков. Понимая это, государство решило не выставлять единые требования к защите таких субъектов, вместо этого обязав их защищаться самостоятельно. Для того, чтобы следить за модификацией

и типами угроз, и была создана система государственных и частных центров компетенции (центров ГосСОПКА), которые обслуживают субъектов КИИ, помогая им следить за состоянием собственной безопасности и отчитываться перед подразделением, отвечающим за взаимодействие с субъектами КИИ. Такой центр ГосСОПКА берет на себя часть функций безопасности, необходимых для противодействия атакам на информационные системы субъектов КИИ.

Облачные хранилища в системах электронного документооборота позволяют эффективно хранить различные виды документов, не боясь за потерю конфиденциальности. Многие предприниматели стараются управлять документами с помощью соответствующих облачных хранилищ. Процедура управления в таком случае значительно упрощается [1].

Стоит отметить, что с помощью сети удалённых серверов можно хранить эти данные, управлять ими или обрабатывать, не используя стандартный компьютер или локальный сервер. Значимый плюс облачного управления для электронного документооборота состоит в том, что любая организация может получать множество преимуществ от его использования без значительных финансовых инвестиций, так как нет необходимости покупать сложное оборудование и сервера [2].

Исходя из этого, можно сказать о том, что важнейшими преимуществами применения современных облачных технологий можно назвать следующие:

1. Имеется высокий уровень безопасности. Провайдеры, которые управляют облачными технологиями, предоставляют достаточно безопасные и качественные услуги (Amazon, Microsoft Azure, облачная платформа Google, Облачные дороги и другие). Все больше компаний стремятся соответствовать требованиям законодательства и обеспечивать высокий уровень безопасности персональных данных, что ежегодно формирует всё более интенсивный рост спроса на защищённую облачную инфраструктуру. Так, например, об этом 15 октября 2021 года рассказал Владимир Лебедев, директор по развитию бизнеса M1Cloud. По его словам, на фоне ежегодного роста облачного рынка в пределах 25% рост сегмента защищённых облаков в соответствии с ФЗ-152 «О персональных данных» составит 30-40% по итогам года.
2. Затраты на техническое оборудование и поддержку значительным образом сокращаются. В среднем, использовать сторонние облачные технологии дешевле, чем хранить данные на собственных серверах в 2 раза, поскольку нет необходимости покупать оборудование. Так, например, в iKS-Consulting отмечают высокую активность компаний среднего и малого бизнеса, которые с помощью облаков могут оптимизировать затраты на ИТ-инфраструктуру.
3. Любые капитальные затраты на приобретение оборудования могут быть сведены к минимуму, поскольку вместо них используются операционные расходы для управления облачными сервисами. Затрачиваются ресурсы только на покупку ежегодной лицензии. В среднем её стоимость может составлять от 15 тыс. рублей и выше, в зависимости от объёма хранилища.
4. Процесс предоставления услуг является эластичным и гибким.
5. Управлять программным обеспечением достаточно легко, поскольку необходимо только подключиться к интернету с помощью мобильного устройства или благодаря применению компьютера [3].

Также следует выделить несколько основных отличительных моментов, которые существуют в процессе управления документооборотом на основе облачных и локальных решений, применяя для этого несколько критериев.

Критерий развёртывания. Если обращаться к использованию локальных решений, то в организации нужно создавать соответствующую информационную инфраструктуру. Руководство будет нести ответственность за обслуживание этих систем и анализировать все процессы. Применяя облачные технологии вычисления могут быть доступны в нескольких видах, среди которых выделяется общедоступное облако, частный доступ к облаку или

гибридная форма. Поставщики услуг с помощью общедоступного облака могут размещать все ресурсы в рамках работы конкретной организации.

Критерий финансовых расходов. При наличии локальных решений стоимость может значительно увеличиваться, так как организация должна нести ответственность за образование программного обеспечения и управления всеми направлениями деятельности. Если говорить об облачных технологиях, то в этой системе вычислений компании нужно платить деньги только за использование конкретных ресурсов. Отсутствуют затраты на содержание оборудования.

Критерий контроля. Суть локальных решений в этом случае заключается в том, что организации полностью контролируют весь перечень поступающих данных. Если у компании существует высокий уровень требований к безопасности, то они не будут обращаться к применению облачных решений. Но, сегодня уровень защиты облачных решений постоянно возрастает, поскольку удобство и популярность таких систем увеличивается.

Критерий безопасности. Если у компании существует множество конфиденциальной информации, то они стремятся использовать локальные решения, обращаясь к использованию современных облачных цифровых решений.

Также рассмотрим рейтинг от ФалконГейз о безопасности облачных сервисов.



Рисунок 2. Рейтинг от ФалконГейз о безопасности облачных сервисов.

Dropbox. Функционал Dropbox является стандартным, предоставляя только плагин для синхронизации документов, что не является удобным. Важно отметить, что данный сервис не обеспечивает шифрование данных на стороне клиента, что приводит к различным случаям нарушения безопасности.

iCloud. К бесплатному использованию предоставляется всего 5 Гб, бесплатный объем быстро заполняется и приходится переходить на платные тарифы.

OneDrive. Объем хранилища - 5 Гб. Функционал сервиса повторяет возможности конкурентов.

Яндекс.Диск. Хранилище: 10 Гб бесплатно; предлагается программа-клиент; хранение истории изменений файлов с возможностью восстановления; бесплатное использование Office Online от Microsoft и тд

Google Диск. Хранилище – 15 Гб. Диск отличается высокой скоростью загрузки файлов, а также детальной проработкой концепции хранилища, как база данных и другой активности пользователя в сети.

Mega. Хранилище - 50 Гб. Уделяет пристальное внимание безопасности и конфиденциальности. Так, пароль пользователя не хранится на серверах ресурса и при потере

его восстановить не получится. Поэтому сервис предусмотрел возможность заранее скачать на физический носитель ключ восстановления.

Исходя из изложенной информации необходимо сделать вывод о том, что для любой современной организации вопрос безопасности является первоочередным. В связи с активным развитием современных информационных систем и технологий, многие организации начинают постепенно переходить на применение облачных решений. Благодаря им появляется возможность повысить уровень информационной и экономической безопасности организации.

1. Дудник И. А. Облачные технологии и электронная подпись: современные реалии // Молодёжь, наука, образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2021. – С. 24-27.
 2. Иванова Л. Н., Киреева А. В. Защита информации при использовании облачных сервисов в системах электронного документооборота предприятия // Первая отраслевая научно-практическая конференция. «Производственные технологии в судостроении-вопросы информатизации» (ПТС ВИ-2021). – 2021. – С. 85-59.
 3. Лещук Д. С., Томашевская В. С. Интеграция системы электронного документооборота с облачными технологиями // ИТ-Стандарт. – 2020. – №. 3. – С. 20-25.
-

РАЗДЕЛ XXXIII. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Габдулхакова А.А., Маковецкий П.В., Чертов П.В.
Использование социальных сетей в деловой коммуникации:
преимущества и недостатки

*Казанский Государственный Энергетический Университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-685

Научный руководитель: Пирогова С.В.

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема использования социальных сетей для деловой коммуникации. Обосновывается актуальность данной проблемы, был проведен анализ преимуществ применения социальных сетей для деловой коммуникации и недостатков, а также предоставлены рекомендации в целях эффективного использования социальных сетей без вреда для бизнеса.

Ключевые слова: социальные сети, бизнес, коммуникация, клиенты, сотрудники.

Abstract

This article deals with the problem of using social networks for business communication. The relevance of this problem is substantiated, an analysis of the advantages and disadvantages of using social networks for business communication was carried out, and recommendations were provided for the effective use of social networks without harm to business.

Keywords: social networks, business, communication, clients, employees.

С развитием современных технологий общество переживает революцию в сфере коммуникации, которая расширяет возможности бизнес-сектора. В настоящее время социальные сети стали неотъемлемой частью коммуникационной инфраструктуры бизнеса, обеспечивая доступность и эффективность деловой переписки. Однако использование социальных сетей в коммерческих целях также имеет свои недостатки, которые необходимо учитывать. Данная статья рассматривает основные преимущества и недостатки использования социальных сетей в деловой коммуникации, чтобы помочь организациям и отдельным предпринимателям правильно использовать эти инструменты для достижения своих коммерческих целей.

Социальные сети – это онлайн-платформы, которые позволяют пользователям создавать профили, обмениваться информацией, общаться с друзьями, знакомиться с новыми людьми и группами, и т.д. Ключевые платформы в этой области включают в себя Facebook, LinkedIn, Twitter, Instagram, Telegram и другие (деятельность организации Meta Platforms Inc, ее продуктов Instagram и Facebook запрещена в Российской Федерации). Большинство крупных компаний на данный момент применяют социальные сети в качестве инструмента деловой коммуникации, сотрудники заводят деловые аккаунты для работы.

Использование социальных сетей для деловой коммуникации имеет несколько преимуществ, которые позволяют сотрудникам эффективно обмениваться информацией и с большей скоростью выполнять свои задачи. Среди преимуществ применения социальных сетей можно выделить глобальный охват. Социальные сети позволяют предприятиям и профессионалам взаимодействовать с огромным количеством людей по всему миру. Это расширяет аудиторию для продвижения продуктов и услуг, а также облегчает поиск новых деловых партнеров и клиентов. Таким образом, компании могут вести деловые переписки и созвоны с клиентами и сотрудниками, не ограничиваясь территорией. Еще одним преимуществом использования социальных сетей в деловой коммуникации является тот факт,

что сообщения в социальных сетях приходят почти мгновенно, обеспечивая более быстрое и эффективное общение между сотрудниками, партнерами и клиентами. Также, стоит отметить, что присутствие в социальных сетях даёт компаниям возможность активно управлять своим имиджем, создавать и поддерживать репутацию. Они могут использовать социальные медиа для демонстрации своего портфолио, обратной связи, продуктов и услуг, а также для общения с текущими и потенциальными клиентами, отвечая на их вопросы и жалобы.

Однако помимо преимуществ использования социальных сетей для деловой коммуникации существуют также недостатки. Например, использование социальных сетей для деловой коммуникации может привести к утечке конфиденциальной информации. Переписка, файлы и идеи, обсуждаемые в неформальной обстановке, могут стать доступными для третьих лиц, что может негативно сказаться на коммерческих интересах компаний. Еще одним недостатком можно назвать снижение профессиональной дистанции. В социальных сетях люди стремятся к общению в более дружеской и неформальной обстановке, что может сказаться на деловом общении. Это может приводить к сложностям в оценке границ, которые не стоит пересекать, и ослаблению профессиональных отношений. Увлечение и отвлечение от работы также является недостатком социальных сетей, как инструментом деловой коммуникации. Они зачастую являются источником развлечений и средством времяпрепровождения. Их интеграция в деловую коммуникацию может вызвать привыкание и отвлечь сотрудников от основных рабочих задач, что ведет к снижению продуктивности и эффективности работы. Коммуникация в социальных сетях может включать источники непроверенной или субъективной информации. В деловой коммуникации это может быть рискованно, так как мнения неопределенных пользователей могут влиять на принятие решений и порождать недоразумения или конфликты. К тому же, социальные сети позволяют пользователям видеть информацию об отдельных собеседниках, такую как их любимые темы, фотографии, публикации, и т.д. Это может негативно сказаться на деловом общении, так как сотрудники могут чувствовать дискомфорт при обмене информацией, зная о демографическом и профессиональном составе аудитории.

Несмотря на такое изобилие недостатков, данный инструмент можно использовать в деловой коммуникации, если придерживаться некоторых рекомендаций, позволяющих решить проблемы при использовании социальных сетей. Так, например, перед использованием социальных сетей для деловых целей необходимо убедиться, что компания имеет четкую политику приватности и безопасности информации. Нельзя сообщать личную информацию о себе и своих коллегах, особенно в общих группах. Необходимо использовать настройки конфиденциальности, чтобы защитить профиль и контролировать доступ к данным. Объективность и корректность обязательны при использовании социальных сетей в деловой коммуникации. Необходимо избегать публичных споров, осуждений и разглашения внутренних проблем компании. Рекомендуется быть вежливым и предусмотрительным с клиентами, коллегами и партнерами. При написании сообщений и публикации пользовательского контента в социальных сетях для деловых целей рекомендуется соблюдать деловой стиль и избегать излишне личного, неформального общения. Это позволит поддерживать профессиональный имидж компании и укреплять авторитет сотрудников. В целях эффективного использования социальных сетей в бизнесе, следует регулярно и быстро реагировать на вопросы, запросы и обращения от клиентов и партнеров. Это позволяет создать положительный образ компании и демонстрирует высокий уровень обслуживания. Для привлечения внимания клиентов и партнеров, важно публиковать ценный, актуальный и информативный контент, связанный с бизнесом. Необходимо регулярно делиться обновлениями, новостями и мероприятиями, связанными с компанией. Это благотворно влияет на увеличение деловой репутации и привлечение новых клиентов.

Таким образом, социальные сети являются эффективным инструментом для деловой коммуникации в бизнесе, имеющим как преимущества, так и недостатки. Для решения проблем при деловой коммуникации через социальные сети, вызванные недостатками такого подхода, необходимо придерживаться следующих рекомендаций: сохранять защиту конфиденциальности, проявлять профессионализм при использовании социальных сетей,

соблюдать деловой стиль, быть активным и вовремя реагировать на ситуации, предоставлять ценный контент. Следование данным рекомендациям нивелирует недостатки социальных сетей, как инструмента деловой коммуникации, что позволит повысить эффективность бизнеса.

1. Бебрис А.О., Харламов О.И., Мамедова Айтан Элсевар Кызы Интернет и социальные сети – как средство деловой коммуникации // Молодой ученый. – 2014. – №15-1. – С. 11-13.
2. Дарсалия Л.Д., Пьянова Н.В. Социальные сети как формат деловых коммуникаций // Материалы Всероссийской конференции. Редколлегия: И.Р. Ляпина [и др.]. – Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2023. - С. 87-91.
3. Азметова Э.А. Социальные сети как средство деловой коммуникации // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2017. - С. 3-5.

Обласов А.А.

Безопасность операционных систем

*Комсомольский-на-Амуре Государственный Университетт
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-686

Аннотация

Работа посвящена исследованию механизмов и методов обеспечения безопасности операционных систем. Проведен анализ угроз безопасности операционных систем. Предложены методы повышения уровня безопасности операционных систем.

Ключевые слова: безопасность операционной системы, угрозы безопасности операционных систем.

Abstract

The work is devoted to the study of mechanisms and methods for ensuring the security of operating systems. The analysis of threats to the security of operating systems was carried out. Methods for increasing the security level of operating systems are proposed.

Keywords: operating system security, operating system security threats.

В цифровую эпоху данным уделяется большое внимание как новому стратегическому фактору производства, а сопутствующие риски безопасности данных и защиты личной жизни стали ключевыми проблемами цифровой экономической безопасности. Будучи важнейшим краеугольным камнем цифровой эпохи, операционная система не только содержит большое количество важной информации о данных, но также является важным носителем для хранения данных, планирования ресурсов и внешних служб. Если она не настроена и не защищена должным образом, операционная система станет слабым местом компьютерной системы, сделав пользователей более уязвимыми перед информационными угрозами.

Пять уровней безопасности информационной системы включают в себя: физическую безопасность, безопасность сети, безопасность операционной системы, безопасность системы приложений и меры управления. Среди них безопасность операционной системы, необходимая на системном уровне, является важной частью всех стратегий безопасности. Безопасность операционной системы является основой информационной безопасности сетевой системы. Все меры безопасности информационного приложения полагаются на операционную систему как на базовую поддержку. Уязвимости или неправильная настройка операционной системы могут привести к краху всей системы безопасности. Прикладные системы в различных операционных системах должны полагаться на основу системного программного обеспечения, предоставляемую операционной системой, для обеспечения безопасности, целостности и конфиденциальности информации. Ни одна прикладная система, отделенная от безопасности операционной системы, не может гарантировать информационную безопасность.

Анализ угроз безопасности операционной системы.

Чтобы оставаться в безопасности, необходимо знать, какие существуют угрозы. Общие угрозы безопасности операционной системы исходят из многих аспектов, как показано на рисунке ниже.



Рисунок 1. Угрозы безопасности операционной системы.

Среди них системные уязвимости, троянские кони, вирусы, черви, логические бомбы, световые люки и скрытые проходы относятся к техническим угрозам. Внутренние угрозы, аппаратные сбои, перебои в подаче электроэнергии, стихийные бедствия и социальная инженерия — к управленческим угрозам.

Технически для достижения целей безопасности операционная система должна контролировать поведение системы с точки зрения различных аспектов, таких как управление правами пользователей, контроль доступа, сетевая безопасность и безопасность хранилища, чтобы гарантировать, что поведение, подрывающее безопасность системы, будет затруднено. В то же время также необходимо записывать все действия системы. После возникновения злонамеренного поведения, например такого как атаки, останутся следы, которые менеджеры по безопасности должны зафиксировать. С точки зрения управления, необходимо скорректировать исполняемый файл и настройки системы управления безопасностью для стандартизации рабочего процесса пользователей операционной системы, чтобы избежать ошибок конфигурации, вызванных человеческим фактором, приводящих к переходу операционной системы в небезопасное состояние.

Механизмы и методы повышения безопасности операционной системы

1. Идентификация и аутентификация

Идентификация и аутентификация — это процесс, в котором участвуют система и пользователь. Идентификация означает, что система идентифицирует личность пользователя и примет распознаваемый системой идентификатор пользователя для каждого пользователя. Идентификатор пользователя уникален и не может быть подделан, что предотвращает выдачу себя за другого пользователя. Аутентификация — это процесс, посредством которого идентификатор пользователя связывается с профилем пользователя. Процесс аутентификации в основном используется для идентификации реальной личности пользователя.

В операционной системе процесс входа пользователя в систему относится к системной идентификации легитимности пользователя. Безопасность аутентификации может быть повышена за счет следующих аспектов:

- Для устройств, использующих технологию аутентификации по статическим паролям, срок действия паролей учетных записей не превышает 90 дней.
- Для устройств, использующих технологию аутентификации со статическим паролем, пароль должен иметь длину не менее 12 символов и включать как

минимум 3 из 4 категорий цифр, строчные буквы, прописные буквы и специальные символы.

- Настраивается учетная запись пользователя так, чтобы она была заблокирована, если последовательные сбои аутентификации пользователя превышают 5 раз.
- Пользователь telnet отключает пользователя root.
- Для устройств с высокими требованиями к безопасности используются статический пароль + цифровой сертификат или биометрическая двухфакторная аутентификация.

2. Принцип наименьших привилегий

Принцип наименьших привилегий означает предоставление персоналу и программным системам только наименьших привилегий для выполнения своих функций. Применение принципа наименьших привилегий в операциях операционной системы включают:

- Контроль доступа к серверу в сети. Например, когда к серверной службе информационной системы нет необходимости обращаться извне, запрещается назначать ей публичный IP или открывать порты.
- Запуск приложения обычным пользователем. Например, в среде Linux, программы предоставляющие внешние службы, такие как Mysql, Httpd и Nginx, должны запускаться обычными пользователями, чтобы эффективно снизить риски безопасности, вызванные уязвимостями прикладных программ.
- Создание изолированной среды для приложений. Например, можно переключить среду запуска программы в указанный каталог через chroot.
- Отключение ненужных системных служб.

3. Контроль доступа

В компьютерных системах основным содержанием механизмов безопасности является контроль доступа. Контроль доступа должен предоставить пользователям максимальное совместное использование системных ресурсов, управлять правами доступа пользователей и предотвращать несанкционированное вмешательство и злоупотребление информацией.

Контроль доступа в операционной системе обычно включает в себя две формы дискреционного контроля доступа и обязательного контроля доступа.

Автономное управление доступом: владелец объекта управляет своими объектами, и владелец сам решает, предоставлять ли права доступа к своему объекту или часть прав доступа другим субъектам. Этот метод управления обладает высокой гибкостью. Следует отметить, что при настройке разрешений объекта необходимо настроить разрешение автономного управления доступом к объекту по принципу наименьших привилегий.

Обязательное управление доступом: субъектам и объектам в системе присваиваются соответствующие атрибуты безопасности, и система использует эти атрибуты, чтобы определить, может ли субъект получить доступ к объекту. Атрибуты безопасности не могут быть изменены, они устанавливаются автоматически системными администраторами или операционной системой в соответствии со строгими правилами, в отличие от списков контроля доступа, которые прямо или косвенно изменяются пользователями или их программами.

Автономный контроль доступа на основе списка контроля доступа в операционной системе имеет явные недостатки: с одной стороны, полномочия суперпользователя (root/Администратора) чрезмерно сконцентрированы, и список контроля доступа объекта может быть изменен в любое время. Всеми ресурсами можно управлять произвольно, с другой стороны, владелец объекта может самостоятельно делегировать полномочия другим субъектам. Использование обязательного контроля доступа может компенсировать отсутствие дискреционного контроля доступа и усилить безопасность операционной системы.

4. Технология шифрования файловой системы

Механизм управления доступом операционной системы играет ключевую роль в защите объектов (файлов), но как только устройство хранения, на котором находится информация,

выходит из-под контроля операционной системы, механизм управления доступом становится бессильным.

Для предотвращения утечки информации, вызванной попаданием носителя информации в чужие руки, могут быть приняты меры по шифрованию информации. Существует много способов реализовать шифрование информации в операционной системе, например, шифрование отдельного файла или шифрование всего диска.

5. Механизм белого списка

Механизм белого списка четко определяет, что разрешено, а все остальное отвергается. Механизм белого списка противоположен механизму черного списка, механизм черного списка четко определяет, что не разрешено. Очевидным недостатком использования только механизма черного списка является то, что сложно перечислить все возможные угрозы. Преимущество использования механизма белого списка заключается в том, что также блокируются угрозы, рассмотрение которых не ожидается. Например, при настройке правил брандмауэра лучше всего установить правило в конце, чтобы запретить все остальные соединения.

6. Аудит безопасности

Аудит безопасности заключается в записи, проверке, просмотре или отслеживании действий, связанных с событиями безопасности в операционной системе. Его основная цель — обнаруживать вторжение незаконных пользователей в компьютерную систему, отображать неправильные действия законных пользователей и своевременно выдавать предупреждения безопасности, чтобы администраторы могли быстро реагировать на события вторжения. В качестве метода обеспечения безопасности системы аудит делает полную запись операций, связанных с безопасностью системы. Аудит обеспечивает подробную и надежную основу и поддержку системы для запроса и определения причины аварии, прогнозирования и оповещения перед аварией и обработки ее в режиме реального времени после аварии, чтобы событие, нарушающее правила безопасности системы, можно эффективно отследить после того, как событие произошло. Где и как это произошло и кто несет за это ответственность.

Например в системах Linux по умолчанию системные журналы хранятся локально. После проникновения в систему хакеры часто скрывают следы операций, удаляя локальные журналы. Чтобы этого не произошло, с одной стороны, полномочия администратора по работе с журналом аудита могут быть переданы отдельному администратору аудита через разделение полномочий, с другой стороны, ключевые системные журналы, связанные с безопасностью, могут быть переданы на удаленный сервер в режиме реального времени, чтобы предотвратить фальсификацию или удаление журналов аудита.

Атака и защита ИБ асимметричны. Хотя существуют различные защитные меры, уровень информационной безопасности зависит от самого слабого звена защиты. Принцип защиты ИБ воплощает в себе требования принципа целостности при построении системы безопасности. Безопасность операционной системы — это только один уровень информационной безопасности, который требует взаимодействия различных звеньев для формирования решений с различным программным и аппаратным обеспечением безопасности, таким как брандмауэры, средства обнаружения вторжений, продукты шифрования и т. д., для достижения наилучшего состояния информационной безопасности системы.

1. Monappa, K. A. Malware analysis / K. A. Monappa; translation from English by D. A. Belikov. - Moscow: DMK Press, 2019. - 452 p. — ISBN 978-5-97060-700-8.
2. Tanenbaum E. Computer Architecture 6th ed. / E. Tanenbaum, T. Austin. - St. Petersburg: Peter, 2020. - 816 p. - ISBN 978-5-4461-1103-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361850/reading> (date of access: 10/12/2022).
3. Taylor D. Shell Scripting. Linux, OS X and Unix. 2nd edition / D. Taylor, B. Perry. - St. Petersburg: Peter, 2017. - 416 p. - ISBN 978-5-496-03029-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/355487/reading> (date of access: 15/01/2023)
4. Herzog Raphael. Kali Linux from developers. - St. Petersburg: Piter, 2019. - 320 p. - ISBN 978-5-4461-0548-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/358149/reading> (date of access: 05/03/2023).

Обласов А.А.

Чат-бот. Особенности и механизмы

Комсомольский-на-Амуре Государственный Университет
(Россия, Комсомольск-на-Амуре)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-687

Аннотация

Работа посвящена исследованию механизмов функционирования чат-ботов. Приведена классификация типов чат-ботов. Проведен анализ преимуществ и недостатков чат-ботов типа искусственного интеллекта.

Ключевые слова: чат-бот, глубокое обучение, искусственный интеллект.

Abstract

The work is devoted to the study of the mechanisms of functioning of chat bots. Classification of types of chat-bots is given. An analysis of the advantages and disadvantages of chatbots such as artificial intelligence has been carried out.

Keywords: chatbot, deep learning, artificial intelligence.

Чат-бот — это слово, которое сочетает в себе чат (разговор) и бот (робот) и относится к программе автоматического общения. Существуют различные типы, такие как тип сопоставления с образцом и тип искусственного интеллекта

Общение на основе текста, такое как приложения для обмена сообщениями, называется чатом. Такой инструмент чата или SNS, который автоматически отправляет и отвечает, называется ботом. Существуют различные типы, не только разработанные компаниями, но и разработанные отдельными лицами. И кроме того, в последнее время начинают появляться «умные колонки», которые могут общаться с помощью голоса.

ИИ и чат-бот.

Среди чат-ботов также есть тип искусственного интеллекта, оснащенный ИИ. В последние годы были предприняты усилия по разработке искусственного интеллекта, чтобы сделать общение более естественным. Машинное обучение, которое имеет возможность и механизм для обучения на таких данных, как история разговоров, называется ИИ, но машинное обучение требует искусственной настройки и исправления.

Недавно произошел новый прорыв в развитии ИИ, называемый глубоким обучением. Глубокое обучение — это технология или метод, который позволяет компьютеру улавливать скрытые функции, содержащиеся в данных, и принимать более точные и эффективные решения.

Чат-боты имеют долгую историю, самая старая из официально подтвержденных датируется 1966 годом. «Элиза», разработанная Джозефом Вайценбаумом, считается прототипом чат-бота. После этого продолжались различные исследования и разработки, и в 1997 году Microsoft представила интерактивную справочную функцию «Office Assistant» в Office97.

Чат-боты познакомились с «Watson» от IBM и «Siri» от Apple, анонсированными в 2011 году.

В 2014 году чат-бот по имени «Юджин» прошел «тест Тьюринга», чтобы определить, является ли машина ИИ. В том же году Amazon анонсировала умную колонку «Echo» и виртуального помощника «Алеха», которые работают по вызову. Боты стали ближе к человеческой жизни.

Сегодня чат-боты используются в различных местах, также запущены специализированные компании, реализующие услуги по созданию чат-ботов.

Типы Чат-ботов.

Чат-боты делятся на две большие категории. «Тип сценария», который ведет беседу по заданному сценарию, и «тип ИИ», который выбирает оптимальный ответ на вопрос из данных, полученных ИИ.

Механизмы и особенности

Тип сценария

Сценарные чат-боты также называются чат-ботами на основе правил.

Это механизм, который предоставляет пользователю несколько вариантов и позволяет пользователю выбрать тот, который лучше всего соответствует его потребностям. Чат-бот предоставляет действия и варианты в соответствии с выбранным параметром и общается в древовидной структуре, которая сужает вопрос, повторяя его.

Сам чат-бот не распознает разговор и разветвляется по заранее созданному сценарию

Основное преимущество типа сценария заключается в том, что, если у вас есть база данных сценариев, вы можете легко внедрить чат-бота без сложной работы или специальных знаний. Кроме того, поскольку приложение в некоторой степени указано, а установленные функции сужены, его можно внедрить и эксплуатировать с меньшими затратами, чем тип AI.

Поскольку пользователю не нужно вводить текст, это также является преимуществом, которое легко использовать даже для пользователей, которые не умеют вводить текст. Пока предварительно настроенный сценарий верен, вы можете правильно вернуть ответ, который ищет пользователь.

К недостаткам можно отнести невозможность отвечать на вопросы, не заданные в сценарии, и сложность ответа на сложные вопросы. Важно иметь бесперебойную связь с оператором на случай, если у вас возникнет вопрос, на который чат-бот не сможет ответить.

Тип ИИ

Чат-боты с искусственным интеллектом — это чат-боты, работающие на основе машинного обучения. Поскольку он может в некоторой степени реагировать на колебания выражений пользователя, он может отвечать на более сложные вопросы, чем тип ИИ. В дополнение к предварительно изученным данным ИИ изучает данные, собранные на основе истории использования, чтобы повысить точность ответов.

Преимущество чат-ботов типа ИИ заключается в том, что они учатся на накопленных данных, поэтому чем больше пользователей их используют, тем шире диапазон ответов, которые они могут дать. Поскольку можно отвечать как в присутствии оператора, запросы, которые раньше обрабатывались операторами, теперь могут решаться с помощью чат-ботов.

Недостатки включают необходимость определенного периода обучения после внедрения, прежде чем его можно будет использовать на оперативной основе, и тот факт, что он оснащен расширенными функциями, поэтому его внедрение дорого.

Кроме того, точность чат-ботов AI зависит от инструмента. Низкоточные чат-боты с искусственным интеллектом дешевле, но их производительность часто уступает дорогостоящим чат-ботам с искусственным интеллектом.

При внедрении чат-бота с искусственным интеллектом проверьте не только диапазон цен, но также точность и поддержку после внедрения.

Экспертная поддержка необходима для беспрепятственного внедрения и работы чат-ботов с искусственным интеллектом. Особенно для компаний, которые впервые внедряют чат-ботов с искусственным интеллектом, важно использовать инструменты и сервисы, обеспечивающие максимальную поддержку.

Кроме того, прежде чем внедрять его, важно понимать, что даже у высокопроизводительных чат-ботов с искусственным интеллектом есть области, в которых они слабы.

Мы не можем отвечать на двусмысленные выражения, требующие человеческого суждения, сложные вопросы, требующие специальных знаний, отдельные случаи или жалобы.

Заранее поняв сильные и слабые стороны чат-ботов с искусственным интеллектом, вы сможете эффективно ими управлять.

Различие функций

Хотя существует множество подробных классификаций, например, тех, которые работают с внешними сервисами, их можно условно разделить на следующие четыре типа в соответствии с алгоритмом чат-бота.

4-е типа чат-ботов.

- тип выбора
- тип журнала
- тип хеша
- Элиза тип

Тип выбора

о тип, который ведет избирательный разговор по заранее определенному сценарию. Так как вы выбираете заданный ответ (сценарий) и ведете беседу, вы не можете получить или получить ответ, которого нет в сценарии.

Тип журнала

о тип, который накапливает и использует журналы разговоров, чтобы вести разговоры, близкие к контексту. Накопив большое количество журналов, вы сможете общаться ближе к людям. В последнее время предпринимаются попытки проанализировать накопленные логи с помощью ИИ и приблизить их к естественному разговору.

Тип хеша

Его еще называют типом словаря, и разговор идет на основе шаблонов, зарегистрированных в словаре. Диапазон, в котором мы можем говорить, ограничен, но если мы используем его в пределах диапазона, мы можем без проблем принимать и отвечать.

Элиза тип

Этот тип назван в честь Элизы, прототипа чат-бота. По сути, это бот-слушатель, который отвечает междометиями, резюмирует слова и повторяет разговоры.

Элиза, прототип, родилась в 1966 году и считается родоначальницей чат-ботов.

Преимущества.

Первым преимуществом является сокращение расходов на персонал. Заранее предвидя содержание запросов от пользователей и включая ответы, вы можете завершить ответ на запрос. Только когда чат-бота просят ответить на вопрос, который чат-бот не может решить, можно обеспечить поддержку клиентов вручную, что приводит к значительному сокращению расходов на персонал. 70% вопросов, полученных по общим услугам, являются «Часто задаваемыми вопросами», поэтому, включив их в сценарий, вы можете побудить посетителей к самостоятельному решению.

Второй момент заключается в том, что «можно ожидать увеличения точек контакта с пользователями». Пользователи могут получать ответы от компаний в режиме реального времени с помощью простых операций с использованием чат-ботов, не делая запросов или запрашивая материалы. Даже пользователи, у которых нет мотивации делать запросы по телефону или по электронной почте, могут делать запросы с помощью произнесенных слов или коротких предложений в чате, поэтому количество запросов увеличивается. Также, если вы подготовите часто задаваемые вопросы в формате множественного выбора, количество запросов значительно возрастет по сравнению с тем, когда вы получаете вопросы из ничего.

Третий — соответствие поисковым потребностям. До сих пор мы имели дело с «Вопросами и ответами» и «Часто задаваемыми вопросами», но чат-боты могут немедленно предоставить пользователям нужную им информацию. Для пользователей это сокращает время и усилия на то, чтобы просмотреть домашнюю страницу здесь и там, что приводит к повышению удовлетворенности клиентов. Кроме того, интерфейсы чата, такие как приложения для обмена сообщениями, сегодня являются основным средством общения между людьми в возрасте от подросткового до двадцатилетнего возраста. Это также повышает удобство использования службы, позволяя пользователям осуществлять поиск привычным способом.

Недостатки.

Прежде всего, это дорого и долго для внедрения. Особенно при попытке ответить на свободные слова или на подробные вопросы необходимо создавать данные и управлять этими

данными. Поскольку человеку или компании трудно развиваться без ноу-хау, обычно передают его на аутсорсинг специализированной компании.

Невозможно ответить на вопросы вне сценария и подробные вопросы которых нет в базе данных.

Второй момент заключается в том, что «невозможно ответить на вопросы вне сценария и подробные вопросы, которых нет в базе данных». Это недостаток, видимый в типе опции и типе хеша. Любые оставшиеся без ответа вопросы должны быть рассмотрены службой поддержки клиентов и обработаны соответствующим образом.

Третий момент заключается в том, что «человеческие ответы не могут быть даны». Поскольку содержание ответа становится механическим, рисовать эмоции людей не представляется возможным.

Также нельзя игнорировать тот факт, что проблемы, вызванные ИИ, возникают часто. В 2016 году Microsoft запустила чат-бота Tay в Twitter (запрещен в РФ). Однако произошел инцидент, когда несколько злонамеренных пользователей заставили сайт выучить разжигание ненависти, в результате чего повторные проблемные замечания были вынуждены приостановить. Кроме того, похоже, был также инцидент, в котором спикер ИИ неправильно идентифицировал разговор пары, записал содержание разговора без разрешения и куда-то отправил.

Некоторые чат-боты имеют открытый исходный код, поэтому, имея знания в области программирования, можно разработать их самостоятельно. Типичные открытые источники включают Hubot Github и платформу Ruby Lita.

Различные компании внедрили чат-ботов для снижения затрат и увеличения точек контакта с клиентами. Но с другой стороны, ИИ все еще несовершенен и поэтому необходимо предварительно оценить риски использования ИИ для чат-ботов.

1. Researchgate. Information and communication technology in education. URL: https://www.researchgate.net/publication/325087961_Information_Communication_Technology_in_Education (data accessed 16.02.2023).
2. Treshchev I.A., Oblasov A.A. (2021) Russian Economy and Digitalization Trends of Our Time. In: Shakirova O.G., Bashkov O.V., Khusainov A.A. (eds) Current Problems and Ways of Industry Development: Equipment and Technologies. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 200. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69421-0_36.
3. International Trade Administration (2021). Information & Communication Technology. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/russia-information-communication-technology> (data accessed: 13.01.2023).
4. Saygin, A. P., Cicekli, I., and Akman, V. (2000). Turing Test: 50 Years Later. *Minds and Machines* 10 (4), 463–518. doi:10.1023/A:1011288000451
5. Schroeder, R. (2022) Artificial Intelligence to Assist, Tutor, Teach and Assess in Higher Ed, in *Inside Higher Education*, 5 January 2022
6. Smutny P. & Schreiberova P. (2020) Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger, *Computers & Education* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>

Семерник И.В., Бендер О.В., Тарасенко А.А., Самонова К.В.

**Помехозащищенность подводной беспроводной оптической системы связи
на основе нелинейной динамики**

*АО «ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ»
(Россия, Геленджик)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-688

Аннотация

В статье рассматривается способ увеличения дальности соединения подводной беспроводной системы связи путем применения хаотических несущих колебаний. С целью

определения возможности увеличения дальности связи и повышения помехозащищенности рассматриваются способы модуляции, основанные на применении нелинейной динамики.

Ключевые слова: подводная связь, Оптическая связь, Беспроводная связь, Нелинейная динамика, Помехозащищенность, Моделирование канала связи.

Abstract

The article discusses a way to increase the connection range of an underwater wireless communication system by using chaotic carrier oscillations. In order to determine the possibility of increasing the communication range and increasing noise immunity, modulation methods based on the use of nonlinear dynamics are considered.

Keywords: Underwater communication, Optical communication, Wireless communication, Nonlinear dynamics, Noise immunity, Communication channel modeling.

Введение

Подводные аппараты применяются в настоящее время для решения широкого спектра различных задач. Обеспечение стабильной связи между судном обеспечения и подводным аппаратом является одним из существенных критериев успеха выполняемой миссии. При этом специфика выполняемой задачи далеко не всегда позволяет протянуть кабель связи между судном и подводным аппаратом. В последнем случае приходится использовать беспроводные технологии для передачи информации: радиочастотная связь, акустическая связь и оптическая связь.

Высокочастотные электромагнитные волны не могут быть использованы для связи на больших расстояниях под водой по причине высокого затухания. В диапазоне частот от 2 до 3,5 ГГц мощность электромагнитного излучения ослабляется на 50 дБ на расстоянии порядка 10 см [1]. На частоте 800 МГц ослабление радиочастотного сигнала составляет порядка 70 дБ на расстоянии 1 м [2].

Акустические системы связи [3, 4] позволяют обеспечить связь с подводным аппаратом, удаленным на несколько километров, однако скорость передачи данных составляет не более 500 кб/с на коротких расстояниях и снижается по мере увеличения дальности связи до величины порядка 10 кб/с и менее, что не позволяет осуществлять передачу видеoinформации и телеметрии от подводного аппарата в режиме реального времени, что сильно ограничивает функциональные возможности подводного аппарата.

В свою очередь оптические подводные системы беспроводной связи позволяют обеспечить высокоскоростную передачу данных при умеренной дальности связи (1-5 Гб/с на расстоянии не более 10 м и 1-10 Мб/с на расстоянии порядка 100-200 м) [5]. Экспериментальные исследования оптических систем подводной беспроводной связи демонстрируют очень высокую скорость передачи данных на малой дальности: до 10 Гб/с на расстоянии до 10 м [6].

Для увеличения дальности связи предпринимаются различные подходы [6, 7]. При этом, задачи увеличения дальности подводных оптических систем связи, исследования новых способов модуляции и детектирования сигналов не только не теряют своей актуальности, но с каждым днем привлекают все больше внимания в связи с ростом требований к производительности беспроводных технологий подводной связи [6, 7].

В этой связи способы передачи информации, основанные на нелинейной динамике, являются весьма перспективными. Особенности, присущие явлению динамического хаоса, в том числе повышенная устойчивость к воздействию шумов и помех, способность надежно функционировать при низких отношениях сигнал-шум, устойчивость к многолучевому распространению сигналов и скрытность передачи информации, являются весьма

перспективными для применения в составе систем подводной беспроводной оптической связи с целью увеличения производительности.

1. Моделирование канала связи

Определение выходного сигнала канала связи может быть выполнено путем свертки входного сигнала и импульсной характеристики канала связи следующим образом:

$$y(t) = x(t) * h(t), \quad (1)$$

где $y(t)$ – выходной сигнал, $x(t)$ – входной сигнал, $h(t)$ – импульсная характеристика канала связи. Таким образом, задача моделирования канала связи сводится главным образом к определению импульсной характеристики, что позволит рассчитать сигнал на выходе канала связи при сигнале любого вида на его входе.

Импульсная характеристика канала связи может быть определена различными способами, но одним из самых распространенных подходов является метод численного решения уравнения переноса излучения с применением метода Монте Карло.

Импульсная характеристика канала связи, определенная с помощью метода Монте Карло $h_{mc}(t)$ может быть аппроксимирована следующей функцией:

$$h(t) = C_1 \Delta t e^{-C_2 \Delta t} + C_3 \Delta t e^{-C_4 \Delta t}, \quad (2)$$

где $\Delta t = t - t_0$ – интервал времени, t_0 – время распространения оптического сигнала.

Коэффициенты аппроксимирующей функции $C_1 - C_4$ определяются исходя из следующего условия:

$$(C_1, C_2, C_3, C_4) = \operatorname{argmin}(\int [h(t) - h_{mc}(t)]^2 dt), \quad (3)$$

где $h_{mc}(t)$ – результаты моделирования импульсной характеристики канала связи методом Монте Карло, argmin – функция, возвращающая значения параметров, обеспечивающие минимальное значение функции, приведенной в скобках.

На рисунке 1 представлен результат определения импульсной характеристики канала связи длиной 50 м с помощью метода Монте Карло (рисунок 1а), а также результаты аппроксимации импульсной характеристики с помощью функции (2).

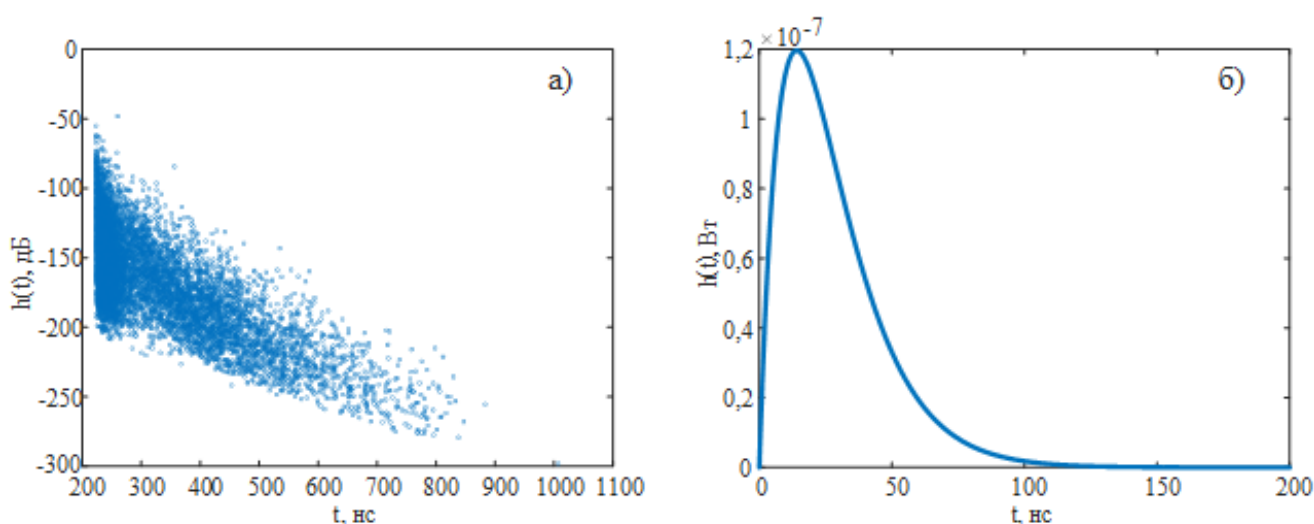


Рисунок 1. Импульсная характеристика подводного оптического канала связи длиной 50 м: рассчитанная с помощью метода Монте Карло (а) и аппроксимированная с помощью функции (2) (б).

На рисунке 1а каждая точка отражает один оптический луч, поступивший на вход фотодетектора. При этом момент его прихода и уровень мощности определяется траекторией его движения и количеством явлений рассеяния в процессе движения от источника к приемнику. Постоянная задержка, отражающая время распространения оптических лучей от источника к приемнику по прямой линии исключена.

2. Методы модуляции

Анализ результатов моделирования и экспериментальных исследований, проведенных различными авторами [8, 9] показал, что наибольшей дальности связи удается достичь при использовании амплитудной манипуляции (on-off-keying (OOK)), в том числе в совокупности с корректирующими кодами, которые позволяют улучшить помехозащищенность системы связи. Иные методы модуляции, включая OFDM, QAM, PAM, PPM, DMT за счет многопозиционности позволяют достичь высоких скоростей передачи данных, но дальность соединения при этом в лучшем случае не превышает нескольких десятков метров, даже в случае использования коллимированных источников света в виде лазерных диодов [8, 9].

В работе [8] авторами показано, что наиболее многообещающими способами передачи информации через подводный оптический канал связи с помощью хаотических колебаний является методы, основанные на согласованной фильтрации (корреляционном приеме) на приемной стороне.

В соответствии с вышеизложенным для дальнейшего рассмотрения выберем следующие методы, основанные на корреляционном приеме хаотического несущего колебания [8]: хаотическая амплитудная манипуляция (COOK) и переключение хаотических режимов.

В качестве тестового метода модуляции для сравнения получаемых результатов и оценки степени помехозащищенности методов выбрана OOK модуляция с когерентным приемом.

Для формирования широкополосного хаотического сигнала использована модель сверхвысокочастотного генератора хаотических колебаний на лавинно-пролетном диоде [10], представляющая собой систему дифференциальных уравнений с задержанным аргументом, решение которой осуществлялось с помощью метода Рунге-Кутты 2-3 порядка.

3. Полученные результаты

Рассмотрим далее помехозащищенность системы подводной беспроводной оптической системы связи при использовании указанных способов модуляции. Корректирующие коды в настоящей работе не применяются, так как они могут быть применены к любому из рассматриваемых способов модуляции, в связи с чем в настоящей работе основное внимание уделено именно помехозащищенности передачи сигнала на физическом уровне.

Для оценки помехозащищенности системы связи с различными типами модуляции с помощью функции *awgn* к принятому сигналу был добавлен аддитивный гауссов шум, уровень мощности которого определяется в зависимости от уровня мощности принятого сигнала. С целью получения достоверных значений при оценке помехозащищенности исключено влияние шумов, присутствующих в канале связи, включая шум фоновой засветки фотоприемника.

Помехозащищенность оценивается с помощью доли ошибок на бит (BER), определенной путем анализа распространения через канал связи сигналов, модулированных тестовой последовательностью длиной 10 000 бит, и побитового сравнения демодулированной последовательности с исходной. При этом доля ошибок на бит рассчитана как количество ошибочно принятых бит, разделенное на общее количество переданных бит.

На рисунке 2 показана зависимость доли ошибок на бит (BER) от величины отношения сигнал/шум при передаче сигнала с помощью трех рассматриваемых способов модуляции через подводный оптический канал связи, образованный чистой океанской водой [7, 8], имеющий длину 5, 20, 100 и 200 м.

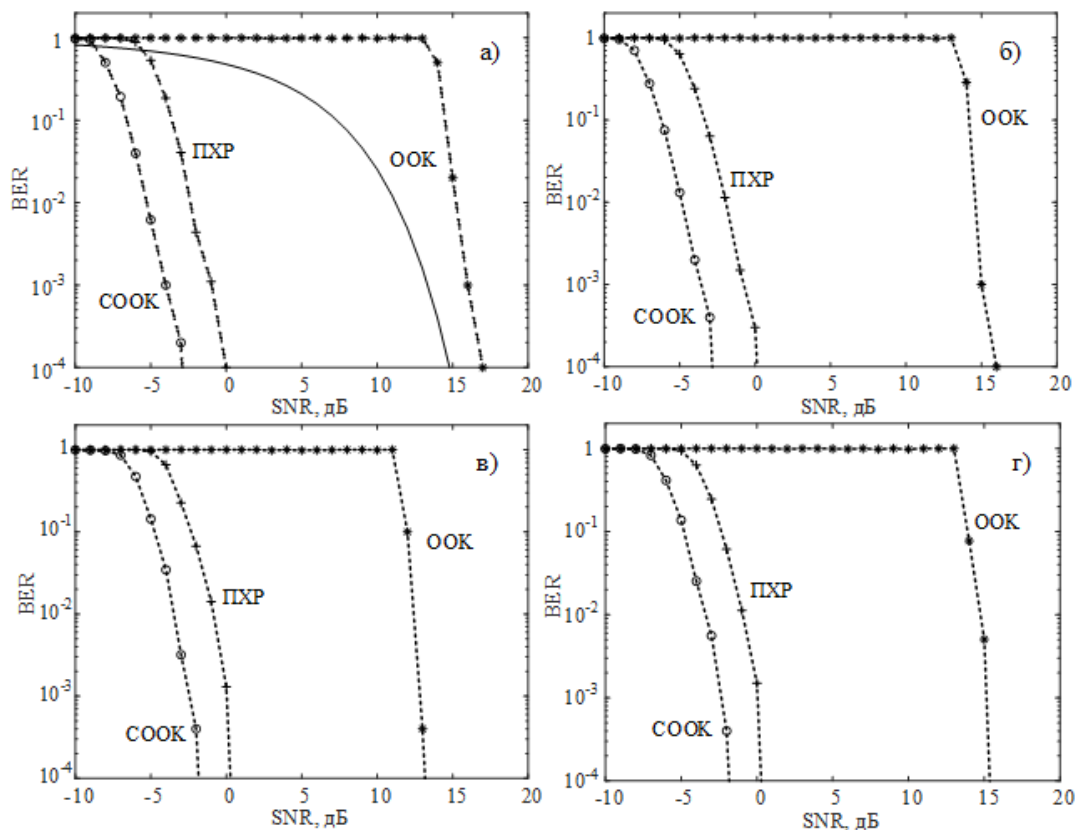


Рисунок 2. Зависимость доли ошибок на бит от отношения сигнал/шум при длине канала связи: а) 5 м (сплошная линия – теоретическая зависимость BER для OOK модуляции), б) 20 м, в) 100 м, г) 200 м.

Полученные результаты демонстрируют, что применение на физическом уровне методов модуляции, основанных на динамическом хаосе, позволяет обеспечить увеличение помехозащищенности на величину порядка 15 дБ и более, что позволяет рассматривать оба исследуемых метода модуляции COOK и переключение хаотических режимов в качестве перспективных методов модуляции для реализации помехозащищенных систем подводной беспроводной оптической связи.

Увеличение дальности канала связи от 5 до 200 м незначительно влияет на характер зависимостей для всех рассматриваемых методов модуляции.

Из полученных результатов видно, COOK модуляция обладает большей помехозащищенностью по сравнению с методом переключения хаотических режимов за счет того, что в первом случае при передаче логического «0» на вход приемника поступает только шумовой сигнал, в то время как во втором случае в канале связи присутствует ортогональный хаотический сигнал, имеющий определенную корреляцию с сигналом, соответствующим логической «1». Выбор хаотических сигналов, имеющих меньшую степень корреляции, позволит увеличить помехозащищенность.

В приведенных в настоящей работе результатах длительность одного символа и время его передачи через канал связи было задано равным 1200 нс, что соответствует скорости соединения 0,83 МБод.

В то же время при сжатии во времени хаотического импульса до 60 нс и соответствующем увеличении центральной частоты спектра сигнала обеспечивалось его восстановление вне зависимости от длины канала связи и параметров водной среды. В результате установлено, что теоретически достижимая скорость соединения составила 16,7 МБод/с. Применение способов помехоустойчивого кодирования и многопозиционных способов модуляции, основанных на применении хаотических сигналов может улучшить полученный результат.

Заключение

Таким образом, в настоящей работе показано, что методы модуляции, основанные на явлении динамического хаоса и корреляционном приеме позволяют повысить помехозащищенность систем подводной беспроводной связи, обеспечивая при этом возможность восстановления сигнала в том числе и при отрицательных значениях отношения сигнал/шум.

Показано, что рассматриваемые методы модуляции СООК и переключение хаотических режимов в совокупности с корреляционным приемом сигнала обеспечивают преимущество порядка 15 дБ по сравнению с ООК модуляцией. Применение методов помехоустойчивого кодирования на программном уровне в совокупности с применением рассматриваемых методов модуляции на физическом уровне позволят дополнительно увеличить помехозащищенность систем связи, обеспечивая защиту от фоновой засветки приемного устройства.

Кроме того, рассматриваемые методы на физическом уровне обеспечивают высокую степень защиты информации от несанкционированного доступа благодаря тому, что не имея сведений о применяемых хаотических сигналах, восстановить информацию из смеси полезных сигналов и шума практически невозможно.

1. J.C. Reyes-Guerrero, T. Ciamulski. Influence of Temperature on Signal Attenuation at Microwaves Frequencies Underwater. Proceedings of OCEANS 2015, 2015.
2. Hanisah Mohd Zali, Mohd Khairil Azhar Mahmood, Idnin Pasya, Miyuki Hirose. Path Loss Measurement of Wideband Signals at sub-GHz Frequencies in a Line-of-Sight Underwater Environment. Proceedings of 2019 IEEE Asia-Pacific Conference on Applied Electromagnetics (APACE) 25 - 27 November 2019 at Malacca, Malaysia.
3. Yun Li, Zhaojia Zhou And Yishan Su. Design of a General Hardware in the Loop Underwater Communication Emulation System. IEEE Access, Vol. 12, pp. 1-13, 2019.
4. Shengli Zhou, Zhaohui Wang. OFDM for Underwater Acoustic Communications. Wiley, 2014.
5. Xiaozheng Wang, Minglun Zhang, Hongyu Zhou, Xiaomin Ren. Performance Analysis and Design Considerations of the Shallow Underwater Optical Wireless Communication System with Solar Noises Utilizing a Photon Tracing-Based Simulation Platform. Electronics, 2021, Vol. 10, 632.
6. Semernik I., Samonova Ch. Prospects for the development of an extended-range wireless underwater optical data transmission system based on dynamical chaos. Proceedings of 2022 Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (2022 ElConRus). February 25-28. Saint-Petersburg.
7. Hemani Kaushal, Georges Kaddoum. Underwater Optical Wireless Communication. IEEE Access, Vol. 4, pp. 1518-1547, 2016
8. Semernik, I.V., Khekert, E.V., Bender, O.V., Tarasenko, A.A., Samonova, C.V. Modeling of the Chaotic Signals Propagation Through a Wireless Underwater Optical Communication Channel. In: Dantsevich, I., Samoylenko, I. (eds) Applications in Electronics and Computing Systems. AECS 2022. Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 971. Springer, Cham.
9. Saleha Al-Zhrani, Nada M. Bedaiwi, Intesar F El-Ramli, Abeer Z. Barasheed, Ali Abduldaiem, Yas Al-Hadeethi, Ahmad Umar. Underwater Optical Communications: A Brief Overview and Recent Developments. Engineered Science. 2021. Vol. 16. P. 146-186.
10. Алексеев Ю.И., Семерник И.В., Демьяненко А.В. Динамика хаотического состояния генератора СВЧ на лавинно-пролетном диоде // Нелинейный мир. 2014. Т.12. №3. С. 40-44.

РАЗДЕЛ XXXIV. ЭЛЕКТРОНИКА

Бабинцева Е.А.

Специфика, проблемы и тенденции развития современного рынка фотографии

Государственный университет управления

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-689

Аннотация

Данная статья посвящена рынку фотографии, его текущему состоянию, проблемам и перспективам развития. Цель – исследование изменений, текущего состояния рынка, а также особенностей взаимодействия с потребителем. Методы – вторичное исследование открытых российских и зарубежных источников. Отдельное внимание уделено статистиками рынка фотокамер и их анализу. Результатами стали рекомендации по совершенствованию взаимодействия с потребителем с учетом развития инструментов рекламы и PR.

Ключевые слова: фотография, фотокамеры, перспективы, статистика, рынок, фотографы, бренды, реклама.

Abstract

This article is devoted to the photography market, its current state, problems and prospects of development. The purpose is to study the changes, the current state of the market, as well as the features of interaction with the consumer. Methods – secondary research of open Russian and foreign sources. Special attention is paid to the statistics of the camera market and their analysis. The results were recommendations for improving interaction with consumers, taking into account the development of advertising and PR tools.

Keywords: photography, cameras, prospects, statistics, market, photographers, brands, advertising.

В современном высокотехнологичном мире с большим количеством средств массовой коммуникации, наличием фототехники, а также мобильных телефонов, большинство из которых имеет встроенную камеру, позволяющую осуществлять видео- и фотосъемку, фотография стала доступна каждому человеку. Сегодня фотография стала неотъемлемой частью жизни современного общества. Люди фотографируют как на любительском уровне, так и на профессиональном. Существует отдельная профессия фотографа, которая до сих пор считается одной из самых популярных. Рассмотрим текущее состояние, а также сформировавшиеся проблемы и перспективы развития фотокамер в России и в мире. На сегодняшний день рынок цифровых фотоаппаратов сильно упал в связи с развитием рынка смартфонов, которые также позволяют делать фотографии. Данный факт можно проиллюстрировать статистическими данными. Так, к 2010 году поставки фотокамер достигли своего пика, то есть 120 млн штук по всему миру. К 2016 году произошел сильный спад поставок почти на 70%, достигнув отметки в 30 млн штук. По данным CIPA, сейчас число поставок достигает максимум 10 млн фотокамер [1]. Все приведенные факты подтверждают, что развитие смартфонов напрямую влияет на развитие рынка фотокамер и динамику поставок.

Рынок фотоаппаратов пошел на спад за последние 10 лет, и это является большой проблемой для компаний, специализирующихся на производстве фотокамер. Проблема спада связана с развитием смартфонов, в которые уже встроена камера, что исключает необходимость покупки дополнительно фотокамеры. Креативное агентство We Are Social и сервис для SMM Hootsuite провели ежегодное глобальное исследование состояния сферы диджитал. Согласно его данным, более 67,1% от всего населения используют мобильные телефоны. За прошлый год этот показатель увеличился на 1,8% — данные устройства есть у ещё 95 млн уникальных

пользователей, а их общее количество к началу 2022 года достигло 5,31 млрд. Рассматривая рынок фотокамер, можно сделать вывод, что он не стабилен, хоть в общей статистике виден спад продаж, в течение года показатели скачут. Так, в начале 2022 года поставки составляли 73,4%, а к середине года 112,8% [2]. По статистике смартфоны являются лидерами продаж по сравнению с фотокамерами, что с каждым годом будет увеличиваться.

Важно отметить, насколько сильно изменился объем рынка цифровых камер за последние 40 лет. По данным ресурса PetaPixel, к 1988 году камеры продавались по 20 млн экземпляров в год, и постепенно их увеличивались вплоть до 80 млн продаж в год. Но с появления на рынке первого Apple iPhone, произошла революция в сфере телефонов, как смартфона, который умеет делать все и умещается в кармане. Никто и подумать не мог, что смартфоны когда-то заменят фотокамеры, однако цифры говорят другое. Всего через 3 года после выхода в свет нового устройства от Apple и до 2022 года объемы продаж цифровых фотокамер упали на 87% со 121,5 млн проданных экземпляров в год, до 15,1 млн. Поэтому можно сказать, что современные смартфоны вытеснили фотокамеры по своему объему продаж на рынке, а с учетом нынешних тенденций минимализма, есть шанс, что производители фотокамер будут вскоре фокусировать свое внимание не на производстве собственных устройств, а на производстве модулей для смартфона, чем уже занимается компания LEICA производя камеры для смартфонов XIAOMI.

На данном этапе важно рассмотреть мировой и российский опыт в сфере фотографии. Агентство Nikkei опубликовало свои данные о распределении мирового рынка цифровых фотоаппаратов в 2020 году. Безоговорочным лидером является компания Canon. Она одна занимает почти половину рынка, точнее говоря, 47,9%. На втором месте находится Sony с 22,1%, на третьем — Nikon с 13,7%. Суммарно первая пятерка, куда также входят Fujifilm и Panasonic, занимает 93,8% мирового рынка цифровых фотокамер [3]. Российский рынок цифровых фотокамер является одним из наиболее быстрорастущих в Европе. Согласно статистике ЦРПТ за 2022 год, наибольшей популярностью среди россиян пользуются камеры моментальной печати Fujifilm, на долю которых пришлось 91,4% от общего объема продаж. Далее следуют Kodak с долей 4,5%, Lomography — 1,4%, Polaroid — 0,27% и Canon — 0,18%. Больше всего фотоаппаратов моментальной печати в 2022 году было реализовано в Приморском крае, где на тысячу человек пришлось 10,8 единиц продукции. Наименьший спрос на такие устройства зафиксирован в Калининградской области, Республике Коми и Рязанской области. [1]. Это связано, по большей части, с тем, что Россия хоть и производит фотоаппараты, но они очень сильно отстают от лидеров по производству фотокамер во всем мире, и не пользуются популярностью как в других странах, так и на отечественном рынке. Таким образом, абсолютными лидерами мирового рынка можно считать Canon, Sony и Nikon.

Перспективы развития рынка фотокамер нельзя назвать «позитивными». На данный момент производителям надо сделать упор на разработку моделей, которые обладают специфическими особенностями, например, всепогодным корпусом или мощным телеобъективом. Уже в течение последних пару лет активно развиваются компактные фотокамеры с водо- и пыле непроницаемыми свойствами, при этом увеличивается количество разнообразных ультразумов. Можно предположить, что рынку цифровых фотоаппаратов есть куда развиваться, но это будет трать у производителей больше сил, чем 10 лет назад. С увеличением количества смартфонов и их развитием, необходимость в фотокамерах будет отпадать, поэтому в ближайшие годы люди ожидают чего-то более инновационного и нового от фотокамер.

Рынок фотокамер, также как и любой другой рынок, предполагает то или иное взаимодействие с потребителями и поставщиками. По данным исследования Global Digital 2022, 62,5% мирового населения используют интернет, аудитория соцсетей выросла до 4,62 млрд, что подтверждает то, что для поддержания имиджа бренда и связи с аудиторией необходимо использовать социальные сети [2]. Число потребителей, предпочитающих выбирать товары через интернет, выросло на 16% с 2019 по 2022 год, тем самым бренды камер открывают как собственные офлайн и онлайн магазины, так и сотрудничают с ретейлерами.

Таким образом, приведенные статистические данные подтверждают, что в современных условиях стимулирование сбыта и продвижение бренда происходит через Интернет.

Молодые бренды фотокамер пробуют все возможные каналы коммуникации для нахождения контакта с потенциальной целевой аудиторией, когда как крупные бренды, используют только проверенные способы продвижения. Крупные бренды камер, как упоминалось выше, используют социальные сети не только для поддержания имиджа, но и для коллаборации с известными фотографами и блогерами. Также производители фотокамер покупают телевизионную рекламу, чаще всего имиджевую. Важно упомянуть, что камеры таких мировых брендов, как Sony, Canon, Nikon, не нуждаются в частых упоминаниях, так как давно зарекомендовали себя с положительной стороны и обрели признание аудитории. Согласно опросу, на ресурсе Shotkit, около 90% людей при упоминании словосочетания «бренд фотокамер» думают о Sony, Canon или Nikon [5].

Также стоит отметить, что многие крупные бренды фотокамер покупают рекламу у известных фотографов, так как те уже обзавелись доверием аудитории. Так, судя по статистике, которую предоставила компания Lensrentals, первую позицию в топе самых популярных брендов фотокамер на 2022 год занимает Canon, по той причине, что большинство фотографов и блогеров пользовались камерами данного бренда [6]. Можно сделать вывод, что фотографы и бренды фотокамер взаимовыгодно подвигают друг друга через социальные сети. На данный момент фотографы используют социальные сети как для привлечения аудитории, которая в дальнейшем сможет заказывать услуги, так и для заработка, рекламируя товары. Со временем социальные сети для фотографов перестали быть личным блогом, по большей части это способ заработать деньги и признание потенциальных покупателей услуг.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что рынок фотоаппаратов переживает нелегкие времена. Смартфоны с камерами смещают нужду в фотокамерах. Но несмотря на образовавшуюся проблему по ходу развития рынка, фотоаппараты не исчезнут, производители будут внедрять различные инновации и добавлять новые функции в камеры, чтобы повысить конкурентоспособность. К тому же камеры смартфонов не предназначены для замены зеркальных и беззеркальных камер более высокого класса. Хотя камеры смартфонов имеют больше функций, использующих искусственный интеллект и методы вычислительной фотографии, они по-прежнему отстают в плане качества.

1. Фотокамеры (мировой рынок) [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/>
2. Global Digital 2022: вышел ежегодный отчет от интернете и социальных сетях – главные цифры [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sostav.ru/publication/we-are-social-i-hootsuite-52472.html>
3. Всего пять компаний занимают 93,8% мирового рынка цифровых фотокамер [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/>
4. Shotkit.com: «Nikon — самый популярный бренд среди профессиональных фотографов» [Электронный ресурс]. – URL: <https://photowebexpo.ru/news/>
5. Lensrentals: рейтинг самых популярных камер и оптики в 2022 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://photowebexpo.ru/news/Lensrentals:-Bewertung-der-beliebtsten-Kameras-und-Optiken-im-Jahr-2022>
6. Васильева, О. А. Коммуникационные стратегии международных брендов на зарубежных рынках в условиях Covid-19 / О. А. Васильева, Э. А. Кокотова // Наука и бизнес: пути развития. – 2022. – № 2(128). – С. 101-105

РАЗДЕЛ XXXV. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Важнов С.А., Дубицкий С.Д., Калимов А.Г., Миневич Т.Г.

Использование современного лабораторного оборудования для повышения эффективности восприятия курса теории электромагнитного поля студентами технических специальностей

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
(Россия, Санкт-Петербург)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-690

Аннотация

Проблема моделирования электромагнитных сил является одной из наиболее важных и сложных тем в теории электромагнитного поля. Наш опыт преподавания студентам технических специальностей показывает, что эти темы особенно трудны для понимания. Мы разработали экспериментальную установку, которая сейчас используется на практических занятиях со студентами, специализирующимися в области электротехники в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. Простая исследовательская работа в сочетании с последующим анализом экспериментальных результатов помогают лучше понять природу и основные свойства электромеханического взаимодействия между намагниченными объектами.

Ключевые слова: магнитное поле, намагниченность, пондеромоторная сила, магнитный диполь, метод моментов.

Abstract

The problem of electromagnetic field and magnetomotive force modeling are the most important and complex topics in the theory of the electromagnetic field. Our experience of teaching technical students shows that these problems are especially difficult for understanding. We have developed an experimental setup that is currently being used in practical classes with students specializing in electrical engineering at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. Simple research work combined with consequent analysis of experimental results helps to better understand the nature and basic properties of the interaction between magnetized objects.

Keywords: magnetic field, magnetization, ponderomotive force, magnetic dipole, method of moments.

Введение. Теория электромагнитного поля является важной частью образовательной программы в технических университетах. Одной из наиболее сложных и интересных проблем в соответствующих курсах представляется описание механических сил, действующих на намагниченные объекты в магнитных полях (пондеромоторных сил). Для описания этого явления в образовательном процессе используются различные подходы.

Один из них использует идею натяжений Максвелла [1]. Этот метод часто используется на практике, особенно в численных методах моделирования электромагнитных полей. Необходимо отметить, однако, что этот подход основан на сложных формальных математических преобразованиях уравнений электромагнитного поля и очень сложен для понимания студентами.

Другой часто используемый подход основан на рассмотрении виртуальной работы, совершаемой исследуемыми объектами {1}. Эта универсальная технология требует расчета полной энергии, характеризующую всю магнитную систему. Часто это неудобно, в особенности, если интерес представляет лишь небольшая часть исследуемой области.

Третий метод расчета пондеромоторных сил основан на теории магнитных цепей [2]. Идея, лежащая в его основе, проста и понятна, но имеет весьма ограниченную область применения.

Альтернативный подход к моделированию силовых взаимодействий в электромагнитных полях учитывает физическую природу возникающих и известен как метод моментов. [2], [3].

Лабораторная установка. В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого нами разработана современная установка для лабораторных работ, где силы, приложенные к различным намагниченным объектам, измеряются простыми средствами и, одновременно, с высокой точностью. Наблюдаемые экспериментальные результаты сравниваются с предсказаниями различных теоретических представлений. Важно то, что конфигурация исследуемой магнитной системы относительно проста; это позволяет моделировать ее состояние без привлечения излишне громоздкого математического аппарата.

Разработанная экспериментальная установка состоит из трех модулей:

- цилиндрическая обмотка с прямоугольным поперечным сечением - она состоит из шести независимых секций, которые могут быть соединены в различных комбинациях, соответственно конфигурацию наведенного магнитного поля можно изменять при необходимости. Максимальная напряженность магнитного поля, создаваемого обмоткой на оси, равна приблизительно 120 кА/м;
- прозрачный цилиндрический контейнер с исследуемым намагниченным (или ферромагнитным) образцом. Этот контейнер устанавливается на платформу, положение которой задается вручную или с помощью микролифта с приводом от электродвигателя.
- лазерный дальномер для определения пространственного положения исследуемого объекта. Точность измерений составляет ± 0.5 мм.

В контейнер помещаются различные магнитные объекты с цилиндрической симметрией. Внутренний диаметр контейнера лишь немного больше диаметра исследуемого образца, поэтому их оси совпадают с большой точностью, и положение объекта полностью определяется только одной продольной координатой.

Все исследуемые в обсуждаемой лабораторной работе магнитные образцы разделены на две категории. Одна из них включает в себя объекты, изготовленные из мягкой стали, другая группа состоит из редкоземельных постоянных магнитов.

Общий вид разработанной экспериментальной установки показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид экспериментальной установки.

Основные эксперименты. Основной целью экспериментальной работы, выполняемой студентами, является фиксация положений намагниченного образца, соответствующих равновесию силы электромагнитного взаимодействия и веса образца. Это простой и очень точный метод измерения сил, поскольку вес каждого образца известен с высокой точностью. При определенном значении электрического тока в обмотке образец подхватывается магнитным полем, и он 'перескакивает' в положение устойчивого равновесия внутри центральной части цилиндрической катушки. Таким образом, в этом эксперименте корректно определяются условия как неустойчивого, так и устойчивого равновесий.

Для выполнения исследований студентам предлагается несколько объектов. Некоторые из них представляют собой постоянные магниты, изготовленные из материала Nd-Fe-B с высокой остаточной намагниченностью около $1 \cdot 10^6$ А/м. Они исследуются в первой серии экспериментов. Несколько объектов сферической и цилиндрической формы имеют относительно небольшие размеры, и их магнитные свойства могут быть аппроксимированы точечным диполем, размещенным в их центре тяжести. Намагниченность постоянного магнита практически постоянна, зависит от свойств материала и объема образца и не зависит от интенсивности внешнего магнитного поля. Продольная сила, приложенная к такому объекту, может быть рассчитана как произведение намагниченности на градиент аксиальной компоненты индукции магнитного поля. Такое представление является результатом применения метода моментов к моделированию пондеромоторных взаимодействий.

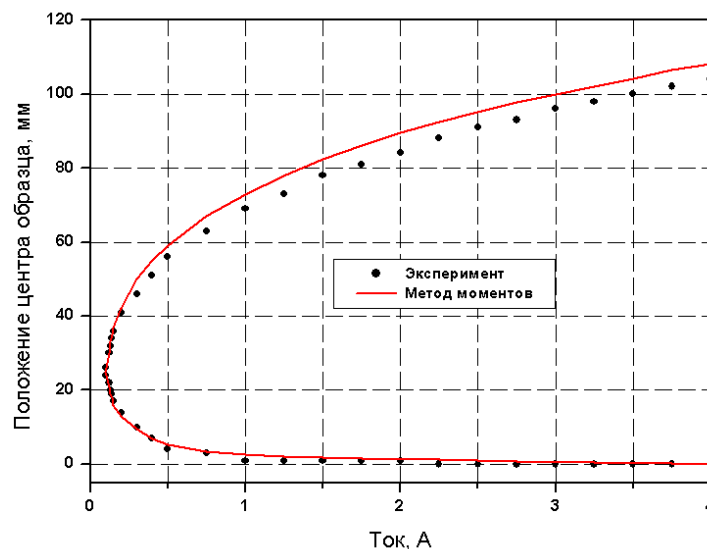


Рисунок 2. Положение равновесия цилиндрического постоянного магнита диаметром 10 мм и длиной 40 мм во внешнем магнитном поле.

Результаты экспериментального определения сил, действующей на цилиндрический образец диаметром 10 мм и высотой 12 мм показаны на рисунке 2. Мы видим, что в рассматриваемом случае экспериментальные и теоретические результаты, полученные с использованием модели точечного диполя, хорошо согласуются между собой.

Вторая серия экспериментов проводится со стальными, изначально не намагниченными объектами. Как известно из теории [2] при размещении сферически симметричного образца во внешнее магнитное поле он приобретает намагниченность, равную

$$M = 3H_{ext} \frac{\mu_r - 1}{\mu_r + 2} \cdot V \approx 3H_{ext} \cdot V$$

С учетом этого обстоятельства появляется возможность определения силового взаимодействия аналогично тому, как это было сделано в экспериментах с постоянными магнитами.

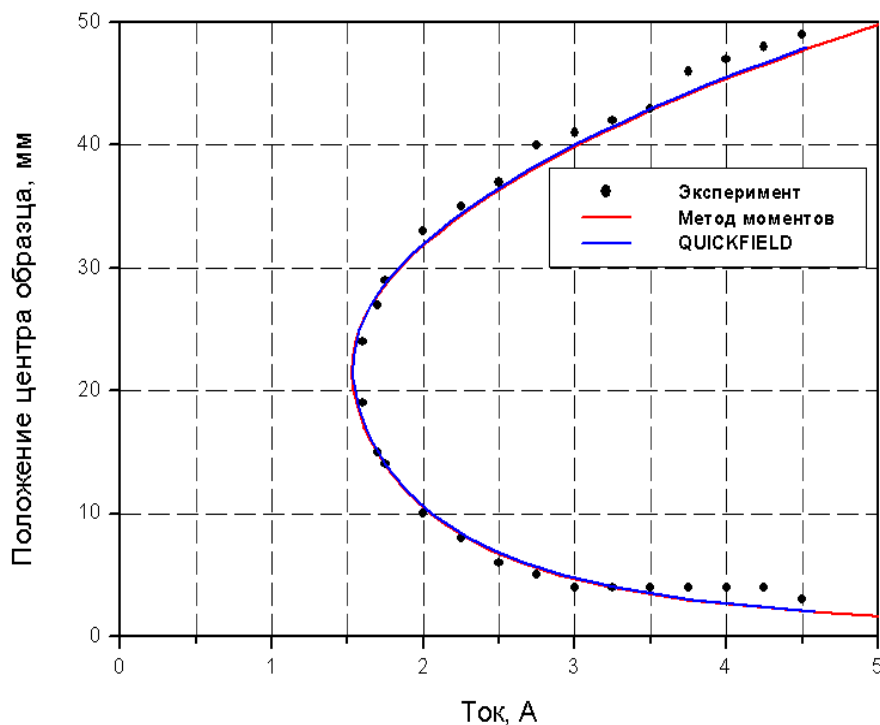


Рисунок 3. Положение равновесия ферромагнитного образца сферической формы диаметром 10 мм во внешнем магнитном поле.

Результаты, полученные с помощью указанной упрощенной модели силового взаимодействия в магнитных полях, показаны на рисунке 3. На этом же графике приведены результаты экспериментов, а также распределение, полученное с использованием программного обеспечения QuickField [4], ориентированного на моделирование электромагнитных полей.

Другая серия экспериментов предполагает измерение сил, приложенных к цилиндрическим ферромагнитным объектам. Для моделирования взаимодействий в таком случае можно воспользоваться методом пространственных интегральных уравнений совместно с методом моментов. Распределение вектора намагниченности внутри намагниченного объекта может быть найдено в результате решения уравнения, сформированного относительно вектора намагниченности ферромагнетика \vec{M} [3]:

$$\frac{\vec{M}}{\mu_r - 1} + \frac{\vec{\nabla}}{4\pi} \int \frac{\vec{M} \cdot (\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3} dV' = H_{ext}$$

H_{ext} здесь – напряженность магнитного поля, создаваемая системой катушек с током. Учитывая особенности описываемой магнитной системы, приведенное уравнение является одномерным и решается студентами без привлечения громоздкого математического аппарата.

Для последующего определения пондеромоторной силы во внешнем магнитном поле решение приведенного выше уравнения преобразуется на основе использования метода моментов. Сравнение теоретических и экспериментальных результатов исследования одного из цилиндрических ферромагнитных образцов показано на рисунке 4. Приведенные здесь распределения демонстрируют в целом удовлетворительное совпадение. В то же время необходимо отметить, что упрощенная одномерная модель в рассматриваемой системе дает менее точные результаты в сравнении с силовыми характеристиками, найденными путем численного моделирования с использованием метода конечных элементов (QuickField).

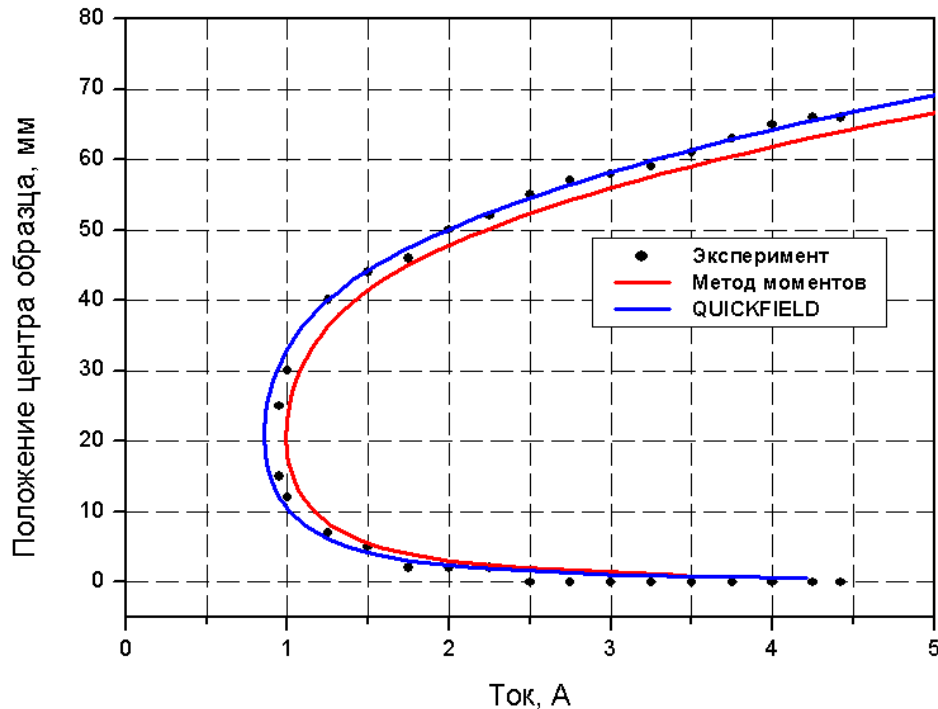


Рисунок 4. Положение равновесия цилиндрического ферромагнитного образца диаметром 10 мм и длиной 40 мм во внешнем магнитном поле.

Заключение. Практическая работа студентов очень важна в процессе изучения курса теории электромагнитного поля. Экспериментальная установка, разработанная в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого, помогает студентам понять основные принципы моделирования магнитных полей и пондеромоторных сил и сравнить различные подходы, используемые для их расчета. Важно и то обстоятельство, что процесс экспериментальной работы вызывает живой интерес со стороны студентов благодаря использованию современных технологий выполнения измерений.

Основная часть теоретических преобразований, используемых для описания наблюдаемых зависимостей, относительно проста и не требует специальных знаний и привлечения сложного математического аппарата. Экспериментальные результаты соответствуют предсказаниям теории электромагнитного поля с достаточно высокой точностью.

В будущем мы планируем модернизировать экспериментальную установку и добавить:

- исследование нелинейных ферромагнитных систем, с целью продемонстрировать влияние эффектов насыщения на интенсивность силовых взаимодействий в магнитных полях.
- моделирование силовых взаимодействий в условиях меняющегося во времени электромагнитного поля.

1. Тамм И.Е., Основы теории электричества. Учебное пособие для вузов. Физматлит, М., 2003. С. 616.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. СПб., Питер, 2003. т.3, С. 377.
3. Курбатов П.А., Аринчин С.А., Численный расчет электромагнитных полей. М., Энергоатомиздат. 1984. С.166.
4. Программное обеспечение QuickField. Руководство пользователя версии 6.4. Tera Analysis Ltd., 2020.. URL: https://quickfield.com/free_doc.htm, [онлайн-ресурс].

Лукьянова Д.В.

Особенности проектирования генераторов для ветроэлектростанций

Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-691

Аннотация

В статье описываются различные типы генераторов, используемых в ветроэлектростанциях, их принципы работы и преимущества и недостатки каждого типа. Также рассматриваются особенности проектирования генераторов для ветроэлектростанций и требования к их эффективности и надежности. В конце статьи приводятся некоторые современные технологии, используемые для улучшения эффективности генераторов ветроэлектростанций.

Ключевые слова: генератор, ветроэлектростанция, энергия ветра, принцип работы, эффективность, надежность, проектирование, технологии.

Abstract

The article describes the various types of generators used in wind farms, their operating principles and the advantages and disadvantages of each type. The features of the design of generators for wind farms and the requirements for their efficiency and reliability are also considered. At the end of the article, some modern technologies used to improve the efficiency of wind power generators are given.

Keywords: generator, wind farm, wind energy, operating principle, efficiency, reliability, design, technology.

Генератор для ветроэлектростанций – это устройство, которое используется для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую энергию. В зависимости от типа генератора, принцип работы может отличаться, но основная задача остается неизменной – производство электроэнергии.

Существует несколько типов генераторов, которые широко применяются в ветроэлектростанциях. Один из наиболее распространенных типов – это синхронный генератор с постоянными магнитами. В таком генераторе постоянные магниты помещаются в ротор, а катушки обмотки статора располагаются вокруг него. Вращение ротора создает переменный магнитный поток, который вызывает генерацию электрической энергии в катушках статора.

Другой тип генератора – это асинхронный генератор. Он работает на принципе индукции, когда катушки статора создают магнитное поле, а ротор создает токи в катушках, которые используются для производства электроэнергии. Асинхронный генератор является более надежным в условиях переменного ветра, однако он менее эффективен в производстве энергии по сравнению с синхронным генератором с постоянными магнитами.

Проектирование генераторов для ветроэлектростанций требует соблюдения определенных требований, таких как высокая эффективность и надежность работы, а также способность работать при различных скоростях ветра. Генератор должен быть также прост в обслуживании и устойчив к внешним воздействиям, таким как сильный ветер, дождь и снег.

Современные технологии, такие как использование магнитов с высокой энергетической плотностью, повышение эффективности системы охлаждения и улучшение материалов для конструкции генераторов, помогают улучшить эффективность и надежность работы генераторов для ветроэлектростанций.

Требуемая мощность примерно эквивалентна автомобильной генераторной установке, то есть около 1 киловатта. Для ветряных турбин с горизонтальными осями имеется опыт формула, показывающая предел мощности P_{\max} при известной скорости ветра V и суммарной площади лопастей S :

$$P_{\text{МЭК}} = 0,6 \cdot S \cdot V^3.$$

Если мы предположим, что фактическая мощность составит 50% от предельной, и в качестве оценки $S = 1 \text{ м}^2$, $V = 10 \text{ м / с}$, мы получим 300 Вт мощности, что является относительно небольшим значением для генератора. Учитывая, что в Самаре средняя скорость ветра редко превышает 5 метров в секунду, то получаемая мощность не превысит 40 Вт. Следовательно, для получения требуемой мощности площадь лезвия должна составлять не менее 4 м². Однако увеличение диаметра неизбежно до 5... 6 м (относительно выбранной конструкции с 8 лопастями), что, в свою очередь, ограничивает скорость его вращения до 100...150 оборотов в минуту. Чтобы не использовать мультипликатор, обеспечивающий скорость вращения ротора генератора не менее 500 об/мин, стоит выбрать низкооборотный генератор, работающий непосредственно от пропеллера. Такой выбор генератора позволяет увеличить количество полюсов, которые используются в качестве постоянных магнитов. Разработанная конструкция была протестирована с ротором, содержащим 200 магнитов на диске диаметром 0,5 метра. Если стоимость не слишком высока, возможно, это можно считать перспективным. Следующий эксперимент заключается в замене автомобильного генератора.

Статор перематывается таким образом, и в его 36 пазов вставляются 36 обмоток, намотанных тонкой медной проволокой (0,12 мм²) и соединенных со "звездой". Ротор 38 соответствующего диаметра (для предотвращения магнитной связи с 36 Магнитный полюс статора) Редкоземельный магнит размером 25x6x1,5 мм. Мощность оказалась незначительной, и увеличивать ее за счет использования магнитов большего размера было экономически нецелесообразно. В результате эксперимента очевидно, что генератор должен в наибольшей степени состоять из компонентов промышленного производства.

Основан на типичном асинхронном трехфазном двигателе мощностью 1,5 кВт и номинальной частотой вращения 700 об/мин. Из теории двигателя известно, что такой двигатель имеет 4 пары полюсов. Благодаря конструктивным изменениям ротор получил поперечное сечение в виде октаэдра, каждая поверхность соединена с двумя редкоземельными магнитами размером 2x1x0,5 дюйма, а удерживающая сила каждого магнита составляет 36 кг (рис. 1). В результате была реализована магнитная система с четырьмя парами магнитных полюсов.



Рисунок 1. Восьмигранный ротор с постоянным магнитом.

Чтобы устранить характеристику скорости тока, в качестве нагрузки используется нагревательный элемент 220 В в различных комбинациях. Результаты показаны на рисунке 2.

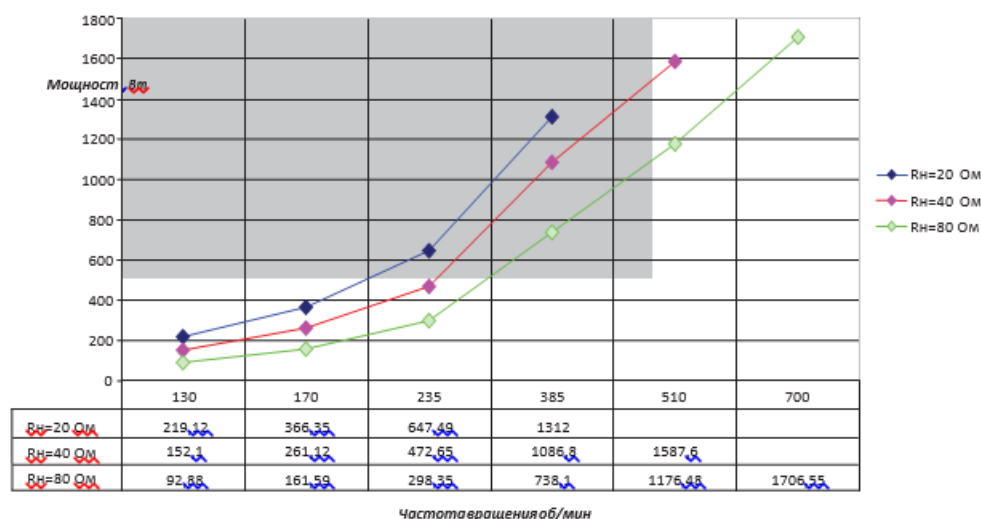


Рисунок 2. Диаграмма результатов тестирования генератора.

Как показано в приведенных выше результатах измерений, максимальная мощность достигается при частоте вращения 700 об/мин и токе, который не превышает номинальный ток двигателя. Это объясняется конструктивными характеристиками оригинального асинхронного двигателя. Принимая во внимание необходимый запас прочности, необходимо ограничить скорость вращения до 500 об/мин, применив схему вращения лопастей при сильном ветре.

Выбор типа генератора зависит от многих факторов, таких как тип и мощность ветроэлектростанции, условия эксплуатации, стоимость и доступность. В любом случае, генератор должен быть эффективным, надежным и простым в обслуживании, чтобы обеспечивать непрерывное производство электроэнергии.

Для достижения лучших результатов, инженеры и производители должны постоянно искать новые технологии и улучшения для генераторов ветроэлектростанций. Это может включать в себя улучшение материалов, процессов производства и методов управления, а также разработку новых типов генераторов.

В целом, генератор для ветроэлектростанций является критически важным устройством для производства чистой энергии и снижения зависимости от нефтепродуктов. Благодаря постоянному развитию технологий, эффективность и надежность генераторов будут только улучшаться, что поможет добиться более широкого применения ветроэнергетики и достижения более чистой и экологически безопасной энергетической системы.

1. V. Bose Power electronics and variable frequency drives. – IEEE Press, 1997, 640 p.
2. Синчук О.Н. Тяговые статические преобразователи: Учебное пособие. Выбор структур тяговых статических преобразователей. – Х.: УкрГАЗТ, 2004. – 102 с.

Соболева П.А.

Аналого-цифровые преобразователи

Ставропольский государственный аграрный университет
(Россия, Ставрополь)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-692

Научный руководитель: Бондарь С.Н.

Аннотация

В статье приведены структурные схемы аналого-цифровых преобразователей, рассматриваются особенности их работы, существенные достоинства и недостатки по сравнению с аналогами. Приводится определение аналого-цифровых преобразователей, рассмотрены вопросы поиска путей повышения быстродействия и точности преобразования

аналого-цифрового сигнала. По результатам анализа каждого представленного типа был выбран наиболее оптимальный вариант.

Ключевые слова: аналого-цифровое преобразование, счетчик импульсов, генератор тактовых импульсов, регистр последовательных приближений, резистивный делитель кода, строб, шифратор.

Abstract

The article presents the block diagrams of analog-to-digital converters, discusses the features of their operation, significant advantages and disadvantages compared to analogues. The definition of analog-to-digital converters is given, the issues of finding ways to improve the speed and accuracy of analog-to-digital signal conversion are considered. Based on the results of the analysis of each type presented, the most optimal option was selected.

Keywords: analog-to-digital conversion, pulse counter, clock generator, sequential approximation register, correction, resistive code divider, strobe, encoder.

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) – это устройство, способное принимать входной аналоговый сигнал и генерировать его в соответствующие ему цифровые коды [1÷5]. Преобразование происходит дискретно. Под дискретностью понимают момент времени, называемый точкой отсчета. Количество выборок за единицу времени определяет частоту дискретизации (частоту преобразования). Частота дискретизации представляет частоту взятия отсчетов непрерывного по времени сигнала при его дискретизации. Частота дискретизации определяет скорость работы АЦП. Аналого-цифровые преобразователи широко используются в различных областях современной науки и техники, где требуется высокая точность измерительных приборов и других, различных по принципу действия устройств. Они служат компонентами цифровых измерительных приборов, систем преобразования и отображения информации, программируемых источников питания, являются важными компонентами различных автоматических систем контроля и управления, устройствами ввода и вывода информации [6÷8]. Методы преобразования аналого-цифрового сигнала в код существенно отличаются друг от друга потенциальной точностью, скоростью преобразования и сложностью аппаратной реализации. Аналого-цифровые преобразователи подразделяются по своему быстродействию на следующие категории:

- АЦП последовательное приближение;
- АЦП параллельного преобразования (параллельные АЦП);
- интегрирующие.

Рассмотрим рисунок 1, на котором представлена структурная схема аналого-цифрового преобразователя последовательного счета.

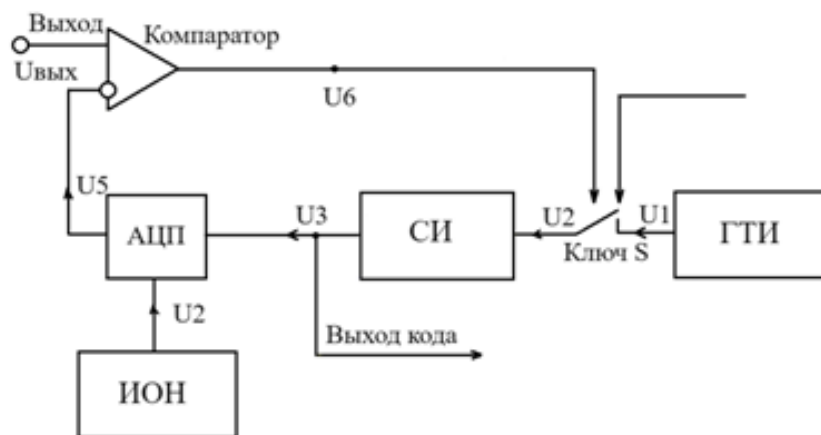


Рисунок 1.

Последовательные аналого-цифровые преобразователи счета содержат компаратор, с

помощью которого сравнивается входной сигнал с напряжением обратной связи. Входной сигнал $U_{вх}$ подается на прямой вход компаратора, а в свою очередь напряжение U_5 – на инвертирующий вход. Работа преобразователя начинается с момента поступления напряжения на импульс "ПУСК", который замыкает ключ S . Импульсы U_1 тактового генератора через замкнутый ключ S поступают на счетчик, который отвечает за управление безотказной работой цифро-аналогового преобразователя. Последовательное увеличение выходного кода счетчиков N приводит к непрерывному повышению выходного напряжения U_5 . Питание АЦП осуществляется от источника опорного напряжения U_4 . Когда выходное напряжение аналого-цифрового преобразователя равно входному напряжению, компаратор переключается, и его выходной сигнал "СТОП" разомкнет ключ S . Это значит, что импульсное напряжение от генератора больше не будет поступать на вход счетчика. Переключение выходного сигнала компаратора с 1 на 0 означает, что процесс преобразования завершен.

Достоинством аналого-цифрового преобразователя последовательного счета служит - простота конструкции, зависит от последовательного процесса преобразования.

Недостаток - длительное время преобразования, зависит от скорости счетчика АЦП и уровня входного напряжения.

На рисунке 2 представлена структурная схема АЦП последовательного приближения.

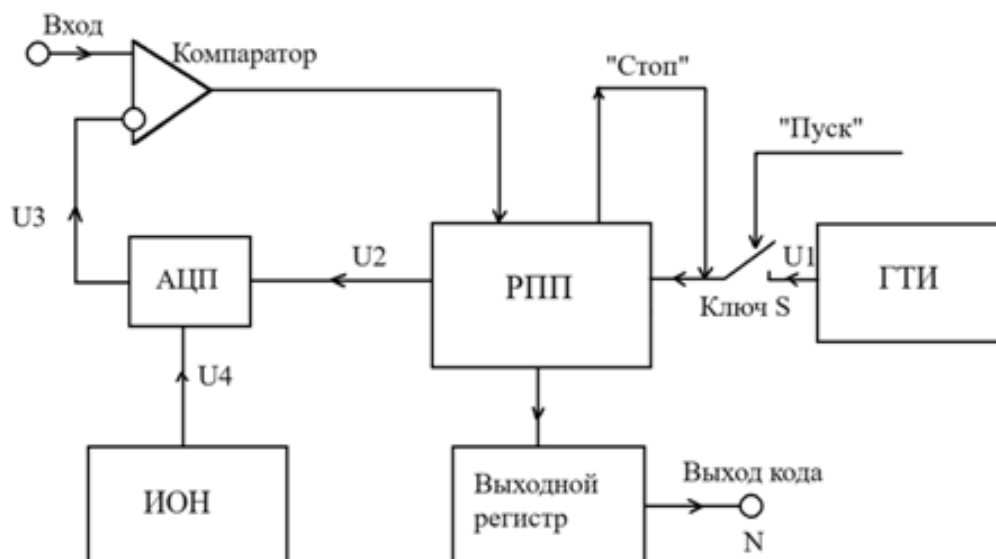


Рисунок 2.

Аналого-цифровые преобразователи последовательного приближения схожи с принципом работы аналого-цифровых преобразователей последовательного счета. Их отличием является замена (СИ) счетчика импульсов, представленного на рисунке 1, на (РПП) регистр последовательного приближения, что непосредственно меняет алгоритм выравнивания и сокращает время преобразования напряжения.

К достоинствам данного устройства относят:

- низкое энергопотребление;
- высокое разрешение;
- частота дискретизации сотни килогерц.

Недостатки:

- связь времени преобразования с длиной цикла сети;
- снижение помехоустойчивости с увеличением частоты дискретизации.

На рисунке 3 представлена принципиальная схема параллельного аналого-цифрового преобразователя.

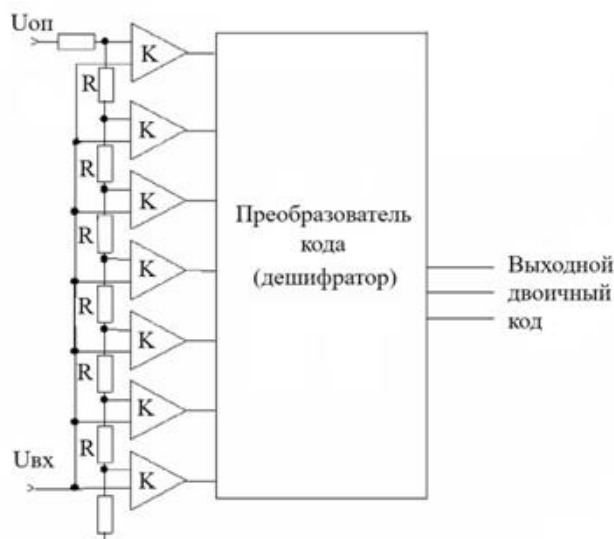


Рисунок 3.

Параллельные АЦП представляют группу компараторов, соединенных параллельно. Аналоговый входной сигнал $U_{вх}$ подается на все компараторы одновременно. Один из входов каждого компаратора подключен к собственному опорному напряжению. Значения опорных напряжений компараторов отличаются только по величине подаваемого напряжения. Все компараторы при $U_{вх} > U_{оп}$ изменяют состояние выходного напряжения. Выходы компараторов подключены к схеме декодирования, которая преобразует сумму состояний компараторов напряжений в позиционный двоичный код.

К достоинствам параллельно аналого-цифрового преобразователя можно отнести - высокую степень быстродействия, частота дискретизации при этом может достигать сотни мегагерц.

К недостатками данного устройства относят:

- высокую стоимость конструкции;
- начительную сложность;
- высокое энергопотребление;
- низкую разрешающую способность.

Проанализировав представленные выше схематические изображения АЦП, можем сделать заключительный вывод о том, что их достоинства и недостатки напрямую зависят от схемных решений реализации устройств.

1. Пат. РФ №59915. Аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь. БИ. 2006. №36.
2. Пат. РФ №61968. Аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь. БИ. 2007. №7.
3. Пат. РФ №63625. Аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь. БИ. 2007. №7.
4. Пат. РФ №63626. Устройство преобразования напряжения в код / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь. БИ. 2007. №15.
5. Пат. РФ №61968. Аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь. БИ. 2007. №7.
6. Жаворонкова М.С., Бондарь С.Н. Перспективы совершенствования систем сбора данных // Техника и технология. - 2012. - № 3. - С. 30-31.
7. Пат. РФ №2356163. Способ формирования абсолютного значения сигнала и устройство для его осуществления / Бондарь М.С., Бондарь С.Н., Хорольский В.Я.. БИ. 2009. №14.
8. Хорольский В.Я., Бондарь С.Н., Бондарь М.С. Повышение эффективности высокоскоростных аналого-цифровых преобразователей за счет введения блока определения знака и инвертирования отрицательных напряжений // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2007. № 3 (139). С. 15-17.

Соболева П.А.
Стабилизаторы напряжения

*Ставропольский государственный аграрный университет
(Россия, Ставрополь)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-693

Научный руководитель: Бондарь С.Н.

Аннотация

В статье приведены структурные схемы стабилизаторов напряжения, рассматриваются особенности их работы и существенные недостатки. Учитываются негативные последствия, связанные с резкими изменениями питающего напряжения. По результатам анализа каждого представленного типа был выбран наиболее оптимальный вариант.

Ключевые слова: стабилизаторы напряжения, регулирование напряжения, качество электрической энергии.

Abstract

The article presents structural diagrams of voltage stabilizers, discusses the features of their operation and significant disadvantages. The negative consequences associated with sudden changes in the supply voltage are taken into account. Based on the results of the analysis of each type presented, the most optimal option was selected.

Keywords: voltage stabilizers, voltage regulation, electrical energy quality.

Качество электроэнергии является наиболее важным и ключевым понятием в электроснабжении. Показатели качества электроэнергии (ПКЭ) – закреплены в Госстандарте качества электрической энергии. Несоблюдение ПКЭ приводит к возникновению ущерба:

- электромагнитного, обусловленного неэффективностью процессов передачи и использования электроэнергии;
- технологического, происходит в результате снижения производительности оборудования задействованного в технологических процессах.

В целях снижения ущерба применяются стабилизированные источники напряжения [1÷8], которые должны обладать следующими характеристиками:

- низкой потребляемой мощностью;
- высокой надежностью;
- высокой стабильностью выходного напряжения.

К основным параметрам стабилизатора относят: а) коэффициент стабилизации и б) выходное сопротивление. Под коэффициентом стабилизации понимают отношение относительного изменения напряжения на входе стабилизатора к соответствующему изменению напряжения на его выходе (при этом R_n считается постоянным). Например, коэффициент стабилизации тока нагрузки по входному напряжению будет рассчитываться следующим образом:

$$K_i = (\Delta U_{вх}/U_{вх})/(\Delta I_{вх}/I_{вх}),$$

где: $\Delta U_{вх}$ - изменение напряжения на входе; $\Delta U_{вых}$ - изменение напряжения на выходе; $\Delta I_{вх}$ – изменение тока на входе; $\Delta I_{вых}$ – измените тока на выходе.

Выходным сопротивлением стабилизатора называют отношение изменения напряжения на выходе стабилизатора к изменению его тока нагрузки при постоянном входном напряжении, под воздействием дестабилизирующих факторов:

$$R_{i,c} = \frac{\Delta U_{вых.R_n}}{\Delta I_{вых.R_n}} = - \left. \frac{U_{вых.R_{n1}} - U_{вых.R_{n2}}}{I_{вых.R_{n1}} - I_{вых.R_{n2}}} \right|_{U_{вх}=const}$$

Воздействие дестабилизирующих факторов может происходить как медленно, так и очень быстро. Поэтому стабилизаторы должны действовать автоматически.

Стабилизаторы напряжения подразделяют на две группы — параметрические и компенсационные. Параметрическими называют стабилизаторы с нелинейными элементами (бареттеры, термисторы, дроссели, стабилитроны и др.), параметры которых с изменением напряжения (тока) изменяются таким образом, что напряжение (ток) потребителя остаются неизменными по величине. Нелинейные элементы, применяемые в параметрических стабилизаторах напряжения, в частности стабилитроны, характеризуются вольтамперной характеристикой удовлетворяющей следующим условиям: $U \approx \text{const}$, $I \approx \text{const}$, рисунок 1.

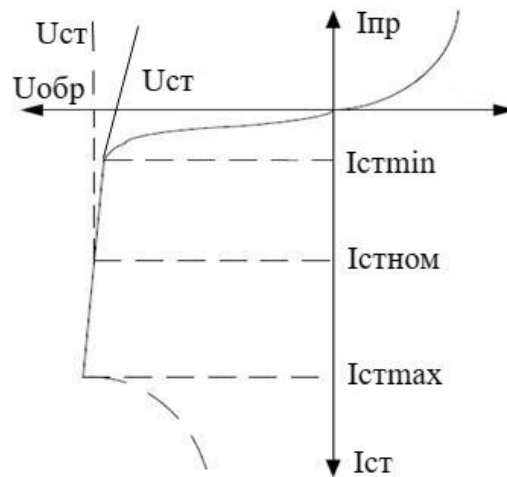


Рисунок 1.

На рисунке 2 представлена схема параметрического стабилизатора напряжения с использованием стабилитрона.

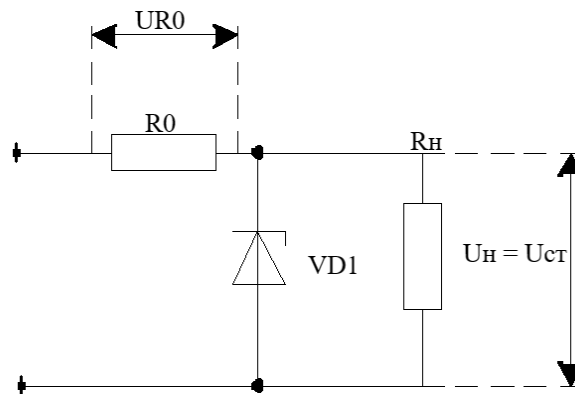


Рисунок 2.

Рассмотрим принцип работы данной схемы, рисунок 2. С увеличением напряжения на входе стабилизатора увеличивается ток проходящий через резистор R_n и стабилитрон $VD1$. Благодаря вольтамперной характеристике, рисунок 1, напряжение на стабилитроне $VD1$ и сопротивлении нагрузки R_n остается неизменным.

К достоинствам устройства относят простоту конструкции.

Недостатки данного устройства являются:

- малый коэффициент стабилизации;
- ограниченный диапазон токов, протекающих в цепи нагрузки.

На рисунке 3 представлена структурная схема компенсационного стабилизатора.

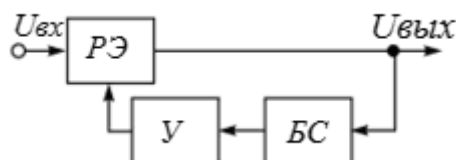


Рисунок 3.

Компенсационный стабилизатор содержит: блок сравнения БС, в который входят источник опорного напряжения (параметрический стабилизатор) и резистивный делитель; усилитель постоянного тока У; регулирующий элемент (транзистор) РЭ.

На рисунке 4 представлена функциональная схема компенсационного стабилизатора напряжения (последовательного типа) без усилительного элемента.

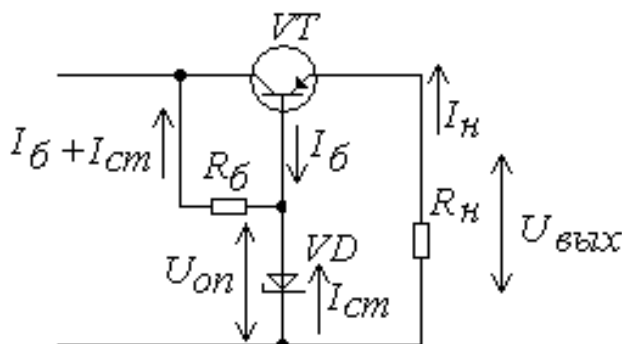


Рисунок 4.

При нормальной работе компенсационных стабилизаторов напряжения, в момент отсутствия дестабилизирующих факторов, режим регулирующего транзистора VT выбирается таким образом, чтобы он был не полностью открыт напряжением смещения эмиттер — база. Выходное напряжение при этом равно опорному напряжению $U_{оп}$. Если в процессе работы устройства выходное напряжение изменится, то соответственно изменится и напряжение смещения эмиттер-база, что приведет к изменению сопротивления регулирующего транзистора таким образом, чтобы выходное напряжение осталось неизменным.

На рисунке 5 представлена функциональная схема компенсационного стабилизатора напряжения (параллельного типа) без усилительного элемента.

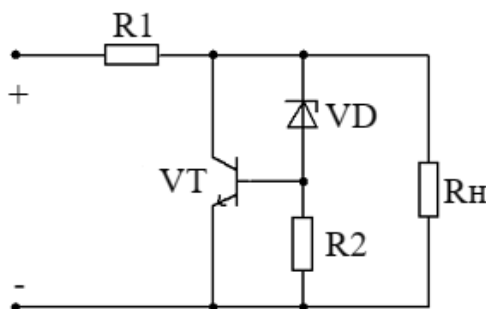


Рисунок 5.

К достоинствам компенсационных стабилизаторов напряжения без усилительного элемента относят простоту реализации, при несколько более высоком КПД чем у параметрических стабилизаторов напряжения.

К недостаткам относят малый коэффициент стабилизации.

На рисунке 6 представлена функциональная схема компенсационного стабилизатора напряжения с усилительным элементом.

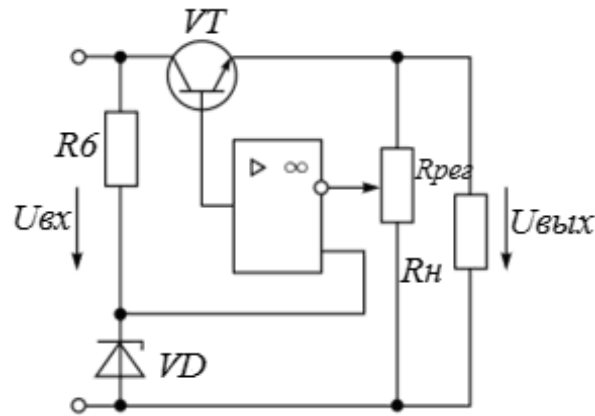


Рисунок 6.

Достоинством компенсационных стабилизаторов напряжения с усилительным элементом служит возможность достижения высокого коэффициента стабилизации при относительно невысокой степени сложности реализации.

К недостаткам относят низкий КПД.

1. Жаворонкова М.С., Бондарь С.Н. Разработка быстродействующего устройства выборки и хранения повышенной точности // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. по материалам 75 научно-практической конференция электроэнергетического факультета СтГАУ. 2011. С. 100-104.
2. Пат. РФ №155713. Устройство для формирования выборки мгновенного значения напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2015. №29.
3. Пат. РФ №158706. Устройство для формирования выборки мгновенного значения напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2016. №2.
4. Жаворонкова М.С., Бондарь С.Н. Перспективы совершенствования систем сбора данных // Техника и технология. - 2012. - № 3. - С. 30-31.
5. Пат. РФ №146819. Стабилизатор постоянного напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2014. №29.
6. Пат. РФ №148943. Стабилизатор постоянного напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2014. №35.
7. Пат. РФ №148941. Стабилизированный преобразователь постоянного напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2014. №35.
8. Пат. РФ №165174. Компенсационный стабилизатор постоянного напряжения / С.Н. Бондарь, М.С. Жаворонкова. БИ. 2016. №28.

Шнайдер Н.В., Мироненко А.А.

Мероприятия, направленные на предупреждение пожаров от электроустановок

*Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-694

Аннотация

Одним из главных опасных природных явлений является пожар. В повседневной жизни очень часто встречаются случаи, когда люди не соблюдают требования пожарной безопасности и это влечет за собой невосполнимые последствия. В данной статье отражена статистика пожаров за последние 5 лет. На основании данного анализа были составлены профилактические мероприятия, которые необходимо соблюдать, а также выявлены наиболее эффективные методы повышения пожарной безопасности электроустановок.

Ключевые слова: пожар, природное явление, пожарная безопасность, профилактические мероприятия, анализ, статистика, электроустановки, профилактика, противопожарная безопасность, метод, электрооборудование.

Abstract

One of the main natural hazards is fire. In everyday life, there are very often cases when people do not comply with fire safety requirements and this entails irreparable consequences. This article reflects the statistics of fires over the past 5 years. Based on this analysis, preventive measures were compiled that must be followed, and the most effective methods of improving the fire safety of electrical installations were identified.

Keywords: fire, natural phenomenon, fire safety, preventive measures, analysis, statistics, electrical installations, prevention, fire safety, method, electrical equipment.

Во многих странах существует закон о противопожарной безопасности. Требования к нему жёсткие. К лицам, которые не соблюдают закон, отношение наиболее негативное, которое доходит вплоть до уголовной ответственности. На территории Российской Федерации данные требования отражены в Федеральном законе от 22.07.2008 №123 (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Данный федеральный закон отражает противопожарные мероприятия, которые необходимо проводить, чтобы повысить пожарную безопасность объекта. Под противопожарными мероприятиями — мы понимаем действия, направленные на предотвращение распространения огня, вплоть до его прекращения горения.

Для установления наиболее частых причин возникновения пожаров в Российской Федерации, нами была проанализирована статистика пожаров и их последствия на основе статистического сборника ВНИИПО МЧС России за период с 2017 по 2021 год. В таблице 1 представлены сведения о пожарах и их последствиях в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Таблица 1

Сведения о пожарах и их последствиях в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Наименование показателя	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Количество пожаров, ед	133077	132074	471537	439394	390859
Количество погибших людей, чел	7824	7913	8567	8313	8473
Материальный ущерб, тыс. руб.	14 217 273	15913505	18170365	20876301	16248694

Из таблицы 1 видно, что наибольшее количество пожаров (471537 ед.) произошло в 2019 году, количество погибших (8567 чел.) зарегистрировано в 2019 году, а максимальный материальный ущерб – 20876301 тыс. руб. составил в 2020 году.

Наименьшее количество пожаров (132074 ед.) произошло в 2018 году, количество погибших зарегистрировано в 2017 году – 7824 чел., а минимальный материальный ущерб составил 14 217 273 тыс. руб. – 2017 год.

Чтобы выявить основные причины возникновения пожаров в Российской Федерации за период 2017-2021 гг., рассмотрим данные представленные в таблице 2 из статистики ВНИИПО.

Таблица 2

Сведения по основным причинам возникновения пожаров в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Наименование показателя	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	40528	41763	49638	51930	57766
Неосторожное обращение с огнем	39971	37195	339433	308627	266309

<i>Нарушение правил устройства и эксплуатации печей</i>	20250	21934	27122	28106	27811
<i>Установленный поджог</i>	14833	13625	14688	13880	12177
<i>Прочая причина</i>	14388	14421	22808	24232	21330

Из таблицы 2 видно, что наибольшее количество нарушений правил устройства и эксплуатации электрооборудования (57766 ед.) произошло в 2021 году, неосторожное обращение с огнем (339433 ед.) – 2019 год, нарушение правил устройства и эксплуатации печей (28106 ед.) и прочих причин (14388 ед.) зарегистрировано в 2020 году, установленный поджог составил 14388 единиц – 2017 год.

Наименьшее количество нарушений правил устройства и эксплуатации электрооборудования (40528 ед.), нарушение правил устройства и эксплуатации печей (20250 ед.) и прочих причин (14388 ед.) зарегистрировано в 2017 году. Неосторожное обращение с огнем (37195 ед.) в 2019 году, а установленный поджог – 12177 единиц составил в 2021 году.

Анализируя данную статистику, можно сделать вывод о том, что наиболее частой причиной пожара является – неосторожное обращение с огнем.

Неосторожное обращение с огнем считается одной из самых распространенных причин возникновения пожара. По данным статистике видно, что 46% всех пожаров возникает по вине людей, не знающих или безответственно относящихся к соблюдению правил пожарной безопасности.

Главной причиной безответственного отношения людей является прижившееся мнение и представление о пожаре, а также его последствия для окружающей среды. Примеры пожаров, связанных с неосторожным обращением с огнем достаточно много: будь то свечи или спички, непотушенный окурок, неумелое использование пиротехники, неосторожность в обращении с горючими или легко воспламеняющимися жидкостями.

Анализ статистики пожаров показывает, что около 20% случаев загораний вызвано неисправностью или неправильной эксплуатацией электроустановок. Особенно велика частота пожаров, связанных с электрооборудованием, в жилых зданиях. Здесь число загораний, вызванных тепловым действием электрического тока, достигает 53% от общего количества пожаров.

Для предотвращения пожаров, вызванных нарушением при эксплуатации электроустановок, проводятся противопожарные профилактические мероприятия, а также разрабатываются методы повышения пожарной безопасности. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся - профилактика коротких замыканий и перегрузок.

Данные мероприятия следует проводить в двух направлениях: во-первых, не допускать их возникновения и, во-вторых, ограничивать длительность опасных токов. Для предупреждения опасных последствий коротких замыканий и перегрузок устанавливаются аппараты защиты, которые отключают поврежденный участок раньше, чем произойдет воспламенение изоляции, расплавление токоведущих жил проводников. С этой целью используют специальные быстродействующие автоматы (с временем отключения 6-8 мс) и плавкие предохранители, включаемые в цепь последовательно. Во избежание перегрузки необходимо: правильно выбирать сечение проводников по нагреву; ограничивать включение токоприемников в сеть, не рассчитанную на большую нагрузку; создавать необходимые условия охлаждения проводов, электрических машин и аппаратов, не допуская перегрева их выше определенных температур, соответствующих определенным ГОСТам и «Правилам допустимых температур» согласно ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10.

В процессе эксплуатации необходимо следить за равномерной нагрузкой по фазам однофазных электроприемников — освещения, электронагревательных приборов.

Одним из основных методов повышения пожарной безопасности электроустановок, является соблюдение требований регламентированных в ПУЭ, таких как: правильный выбор защиты от коротких замыканий и перегрузок, соблюдение требований правил технической

эксплуатации электроустановок по режиму нагрузки, ремонтным работам и т. п. Перегрузка проводов и электрооборудования сверх установленных норм не допускается. Контроль загрузки следует проводить по стационарным амперметрам или с помощью токоизмерительных клещей. Также необходимо учитывать современные возможности ведения мониторинга состояния пожарной безопасности, эксплуатируемого электрооборудования.

Метод профилактики должен выбираться исходя из технических возможностей, удобства ведения осмотров и безопасности обслуживающего персонала. Возможно применение разных методов на одном объекте, в зависимости от конструкции и условий эксплуатации.

Сочетание нескольких методов профилактики позволяет более эффективно проводить профилактику пожарной безопасности электрооборудования жилых и общественных зданий.

Применяя совокупность различных методов, можно построить систему мониторинга и профилактики пожарной безопасности эксплуатируемого электрооборудования, отражающую состояние пожарной безопасности электроустановок и позволяющую осуществлять его профилактику.

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями на 22 декабря 2020 года).
2. Правила устройства электроустановок. 7-е и 6-е издание П 68 издания (в ред. Приказов Минэнерго Российской Федерации от 20 декабря 2017 года №1196 и №1197. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2018. – 1168 с.
3. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
4. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.
5. Электротехнические причины пожара. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/elektrotexnicheskie-prichiny-pozhara/> (дата обращения: 06.09.2021).
6. Короткое замыкание: причины и профилактика. - URL: <https://altadm.ru/news/2571> (дата обращения 16.09.2021).
7. Опасности перегрузки электросети. - URL: https://sch1285sz.mskobr.ru/files/opasnosti_peregruzki_e_lektroseti.pdf (дата обращения 16.09.2021).
8. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист.сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.

РАЗДЕЛ XXXVI. ТРАНСПОРТ

Уколова В.В.

Анализ рынков сбыта зерновых культур и перспективные направления экспорта зерна

Сибирский государственный университет путей сообщения

(Россия, Новосибирск)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-695

Аннотация

Обладая очень значительным земельным фондом, Российская Федерация последовательно наращивает производство зерновых культур. При этом Россия всегда рассматривает урожай не только как объект внутреннего потребления, но и с точки зрения экспортных его перспектив. В современных условиях глобального кризиса и двусторонних санкций происходит слом устоявшихся связей, повышается неопределённость прогнозирования рынков сбыта зерна. В этой ситуации становится актуальным анализ существующих и наиболее перспективных направлений реализации отечественных зерновых культур.

Ключевые слова: урожай зерна, внутреннее потребление, экспорта российского зерна.

Abstract

Having a very significant land fund, the Russian Federation is consistently increasing the production of grain crops. At the same time, Russia always considers the harvest not only as an object of domestic consumption, but also from the point of view of its export prospects. In the current conditions of the global crisis and bilateral sanctions, there is a breakdown of established ties, the uncertainty of forecasting grain markets is increasing. In this situation, it becomes relevant to analyze the existing and most promising areas of implementation of domestic grain crops.

Keywords: grain harvest, domestic consumption, export of Russian grain.

В 2022 году урожай зерна в России в чистом виде составил 150,7 млн тонн, что на 24,2 % больше объема годичной давности в 121,4 млн тонн. Такие данные Росстат обнародовал в конце декабря 2022 года. Прогнозы экспертов предсказывают рекордный урожай пшеницы в России в размере 100 млн тонн.

Однако в виду объективных причин зерно накапливается внутри страны. Комплекс международных санкций напрямую не затрагивает российское сельское хозяйство. Но за счёт косвенного влияния санкций выросли издержки производителей на выращивание и сбор зерновых культур.

Несмотря на все существующие трудности в настоящее время производство зерна в Российской Федерации полностью обеспечивает внутреннее потребление и создает значительный экспортный потенциал.

Вместе с тем переработка зерна внутри страны развита недостаточно. Загрузка мощностей мукомольных предприятий в 2018 году составила менее 50 %, глубокая переработка зерна находится в стадии становления. В то же время динамично развивается производство комбикормов (с 12,1 млн. тонн в 2000 году до 28,9 млн. тонн в 2018 году), из них комбикормов для птицы произведено 15,5 млн. тонн, для свиней – 11 млн. тонн, для крупного рогатого скота – 2,2 млн. тонн, для прочих видов животных – 0,1 млн. тонн [1].

За 18 лет с 2000 г. объемы внутреннего потребления зерна выросли с 63,8 млн. тонн до 77,1 млн. тонн в 2018 году, основной прирост обусловлен использованием фуражного зерна для производства комбикормов для свиней и птицы.

По данным аналитиков BusinessStat на российских внутренних рынках сбыта в 2021 году было реализовано 54,9 млн тонн зерна. Это на 6,4 % больше объема продаж в 2017-м (51,6 млн тонн). Рост рынка обусловлен увеличением спроса на сырьё изготовителей комбикормов. За

период 2017-2021 гг. реализация зерна для переработки при производстве кормовой продукции выросла на 13,9 % – с 28,4 млн до 32,4 млн т. Продажи зерна для производства муки и крупы оставались на уровне 19,1-20,2 млн т [2], [3].

По традиции в России наиболее востребована среди зерновых культур пшеница. Её доля в общей структуре реализации зерновых составляет около 60 %. Основное её предназначение во внутреннем потреблении – это переработка в муку, крупы, макаронные изделия, крахмал и спирт. Кроме того, зерно пшеницы, отруби и солома служат кормом для животных. Другая востребованная культура в России – это ячмень. Его продажи достигают в среднем 17 % общего объёма реализации зерна. Большая его часть потребляется в производстве кормовой продукции. На третьем месте по объёмам продаж находится кукуруза – её доля составляет около 15 % всех продаж зерна в России.

Основной вектор развития российского аграрного комплекса на долгосрочную перспективу заключается в экспортной направленности производства. Насыщенность внутреннего рынка снижает цены, что приводит к повышению конкурентоспособности товаров на мировом рынке. С 2000-х годов Российская Федерация является одним из ведущих экспортёров зерновых.

В рамках международных санкций в сфере российского экспорта перестраиваются страховые и логистические связи. Основные трейдеры отказались от сотрудничества с Россией. Только заключение зерновой сделки в июле 2022 года позволило восстановить экспорт зерна.

Август 2022 года зафиксировал уровень экспорта зерновых в размере 4,732 млн тонн, что на 23 % ниже уровня 2021 г. (6,145 млн тонн). Если экспорт пшеницы был еще ниже уровня августа 2021 года на 23,3 % (3,892 млн тонн), то вывоз ячменя и кукурузы, наоборот, вырос: до 715 (+41 %) и 54,5 (+26 %) тысяч тонн соответственно. Основными импортёрами российских зерновых являлись Египет, Турция и Иран. Экспорт в эти три страны составил 2 млн тонн, что равняется почти половине экспорта российского зерна (рисунок 1).

По данным Российского зернового союза, за июль-сентябрь из России было экспортировано 13,67 млн тонн зерна, в том числе 11,922 млн тонн пшеницы. Это меньше, чем годом ранее за аналогичный период: в 2021 году Россия экспортировала 17,5 млн тонн зерна (на 22% больше, чем в 2022 году) и 15,6 млн тонн пшеницы (это на 23,4% больше).

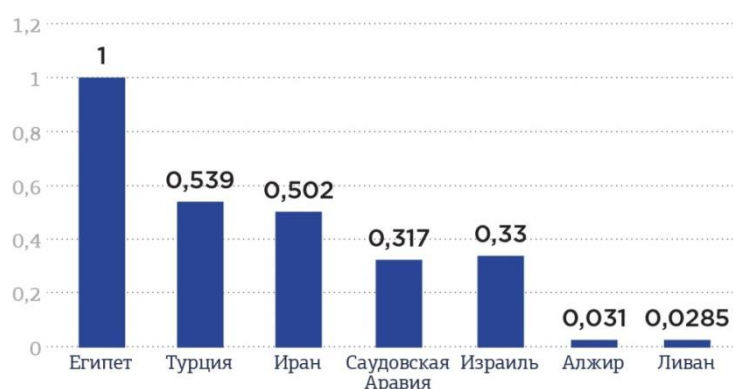


Рисунок 1. Экспорт пшеницы в страны в августе 2022, млн тонн.

Сообщается, что в июле-сентябре 2021 г. Россия поставляла зерно в 70 стран. В 2022 г. количество импортеров составило только 40 стран. В этот период сократилось число портовых отгрузок.

В октябре 2022 г. Турция и Египет по-прежнему оставались ведущими экспортёрами российского зерна. Так, Турция закупила 980 тысяч тонн, а Египет – 928. Год назад Россия не экспортировала в Алжир и Бангладеш: в октябре 2022 года эти страны импортировали из России 367 и 464 тысяч тонн зерна соответственно. Также выросли поставки в Саудовскую Аравию (+60%), Судан (+270%), Йемен (+220%) [4] (рисунок 2).

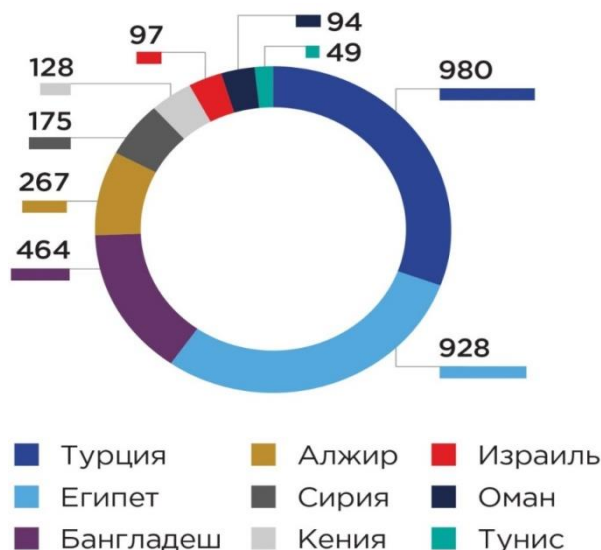


Рисунок 2. Экспорт пшеницы в октябре 2022, тыс. тонн/

Для увеличения объемов экспортной перевалки зерна в настоящее время имеются ограничивающие факторы. Не все действующие терминалы обеспечены сообщением с железной дорогой, что существенно сдерживает возможности по перевалке зерновых грузов, которые перевозятся из отдаленных зернопроизводящих регионов. Недостаточная пропускная способность автомобильных дорог, примыкающих к портовым и сухопутным железнодорожным терминалам, снижает объемы завоза зерна. Загрузка части существующих перевалочных мощностей существенно ниже номинальной мощности. Для обеспечения динамичного развития зернового комплекса необходимо присоединение к железнодорожной инфраструктуре общего пользования действующих и строящихся терминалов с учетом пропускной способности автомобильных дорог, примыкающих к портовым и сухопутным железнодорожным терминалам.

Министерство сельского хозяйства РФ определило плановый уровень сбора зерна в стране в 2023 году в 120 млн т.

В 2023 году стало известно о решении трейдеров Viterra, Cargill, Louis Dreyfus прекратить экспорт зерна из РФ. Агентство Bloomberg отмечает, что российская экономика ничего не потеряет после ухода ведущих западных зерновых трейдеров из страны, но российская сельхозпродукция всё равно поступит на мировые рынки: освободившуюся нишу займут отечественные трейдеры. Также в сложившихся условиях необходимо искать новые рынки сбыта российского зерна.

Существуют существенные возможности для расширения экспортных возможностей российского зерна. Перспективными рынками на Азиатском направлении для наращивания экспортных поставок российского зерна являются Китай, Республика Корея, Индонезия, страны Северной Африки, Юго-Восточной Азии и Южной Америки.

Ведущим звеном российского экспорта зерновых в ближайшей перспективе должен стать Китай. КНР аккумулировала половину мировых запасов зерна. Его ведущими поставщиками до последнего времени являлись Канада, Франция и США, ячменя – Украина, Канада и Франция.

До середины прошлого десятилетия китайский рынок был закрыт для России. В 2015 году власти соседней страны разрешили поставки из Алтайского и Красноярского краёв, Челябинской, Амурской, Новосибирской, Омской и Курганской областей. С Китайской Стороной ведутся активные переговоры по расширению регионов экспорта российского зерна и масличных. Однако несмотря на то, что за маркетинговый 2017-18 гг. Китай импортировал 4 млн. тонн пшеницы, экспорт из Российской Федерации составил за тот же период 86 тыс. тонн. Но к концу пандемии коронавируса его объём увеличился в пять раз.

Дальнейшему расширению сотрудничества препятствовало несколько причин. Первая – разноколейность российских и китайских железных дорог. Для роста поставок требовался крупный логистический хаб на границе двух государств. Вторая – строгие требования правительства КНР к качеству поставляемого продовольствия, которым не удовлетворяли большинство российских производителей, и введённая им система квотирования.

В июне 2022 года на Петербургском международном экономическом форуме группе компаний «Новый сухопутный зерновой коридор» и китайская госкорпорация China Chengtong International Investment подписали соглашение о стратегическом сотрудничестве и расширении взаимной торговли. Компании договорились о поставках зерна на сумму 1,9 трлн рублей [5]. В начале февраля 2022 г. РФ и КНР подписали двусторонние соглашения, позволяющие экспортировать пшеницу и ячмень в КНР со всей территории России.

В условиях беспрецедентного санкционного давления и фактического закрытия европейского рынка в силу отсутствия доступных логистических мощностей, переориентация экспорта сельскохозяйственной продукции на Китай представляется приоритетной задачей. В последние годы Китай активно скупает зерно на мировом рынке: только по результатам 2020 г. Поднебесная импортировала 8,2 млн т пшеницы и 8,1 млн т ячменя [6]. В 2021 году Китай импортировал 9,711 млн т пшеницы. За первые три квартала 2022 года Китай импортировал 6,566 млн т пшеницы [7].

По прогнозам импорт пшеницы в Китай сохранит тенденцию к росту в 2023-2032 годах. Китай – достаточно перспективный рынок, емкость которого составляет около 11 млн т кукурузы, примерно 10 млн т зерна. Поэтому данное направление экспорта российского зерна является крайне перспективным, особенно на фоне налаживания прочных политических и экономических связей между нашими государствами.

Однако если в европейской части России логистика налажена, то на азиатском направлении её ещё надо развивать. Поэтому диверсификация рынка сыграет только в плюс, ориентация на Китай даст стимул переоценить наши поставки в Азию, чтобы не зависеть от определённых традиционных направлений. Для развития азиатского направления и эффективной организации экспортных поставок зерновых культур в Китай необходимо создавать современные терминалы хранения и перевалки зерна, развивать элеваторное хозяйство и совершенствовать всю макрологистическую систему экспорта зерна в Азию.

1. agrovesti.net/lib/industries/cereals/dolgosrochnaya-strategiya-razvitiya-zernovogo-kompleksa-rossijskoj-federatsii-do-2035-goda.html
2. <https://rulaws.ru/government/Rasporyazhenie-Pravitelstva-RF-ot-10.08.2019-N-1796-r/>.
3. https://businesstat.ru/images/demo/crops_russia_demo_businesstat.pdf.
4. <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rasteniyevodstvo-v-rossii-7-urozhay-2022-goda-importozameshchenie-statistika-po-eksportu/>
5. <https://iz.ru/1501522/2023-04-20/ekspert-dopustil-rost-tcen-na-zerno-na-fone-vozmozhnogo-poiavleniia-novogo-eksportera>
6. https://raspp.ru/business_news/grain-export/
7. translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.866c1074-644905c1-180ca55c-74722d776562/https://www.yahoo.com/entertainment/chinas-wheat-import-industry-outlook-160000491.html

РАЗДЕЛ XXXVII. МЕТАЛЛУРГИЯ

Пустовойт В.Н., Долгачев Ю.В., Еранкина К.С.

Циклическая термическая обработка стали в магнитном поле

*Донской государственный технический университет**(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-696

Аннотация

Изучалось влияние внешнего магнитного поля в процессе аустенитизации при циклическом нагреве. Воздействие магнитным полем создает ориентированные магнитострикционные напряжения, которые увеличиваются с повышением напряженности поля. Для стали 40X при обработке без поля была отмечена повышенная хрупкость, а при обработке в поле хрупкость снижалась. Таким образом главной особенностью процесса аустенитизации при воздействии внешним магнитным полем является снижение хрупкости и увеличение устойчивости к внешним нагрузкам.

Ключевые слова: аустенит, магнитное поле, циклическая термическая обработка, аустенитизация, магнитострикционные напряжения, сталь.

Abstract

The influence of an external magnetic field in the process of austenitization under cyclic heating was studied. Exposure to a magnetic field creates oriented magnetostrictive stresses that increase with an increase in field strength. When conducting an experiment with 40X steel, an interesting phenomenon was noted, the essence of which is that during cyclic processing in the field, with an increase in temperature and in austenitization without a field, the properties of 40X steel did not improve and most of the samples after quenching were destroyed due to brittleness. Thus, the main feature of the austenitization process when exposed to an external magnetic field is to reduce brittleness and increase resistance to external loads.

Keywords: austenite, magnetic field, cyclic heat treatment, austenization, stresses, steel.

Заметное влияние структурное состояние аустенита оказывает на механические свойства его продуктов превращения при охлаждении стали. Воздействие внешним магнитным полем в процессе превращения ферромагнитного феррита в парамагнитный аустенит может оказать влияние на формирование тонкой структуры из-за магнитострикционных процессов в матрице. Для детального изучения влияния такого рода был проведен эксперимент на образцах армко-железа и стали 40X.

Разрывные образцы диаметром 5 мм из стали 40X нагревали под закалку по специальному режиму (рисунок 1): нагрев до температуры на 20—50°C ниже A_1 ; выдержка 10 мин; повышение температуры на 20—50°C выше A_1 , но ниже точки Кюри (Θ); выдержка 10 мин и так далее всего пять циклов. После циклического нагрева проводился быстрый нагрев до температуры аустенитизации (860°C), выдержка 7 мин и охлаждение в масле. В эксперименте предусматривалась возможность осуществления термоциклирования и нагрева до температуры аустенитизации в постоянном магнитном поле напряженностью 0,8 МА/м и по тем же режимам для сравнения без поля. [1]

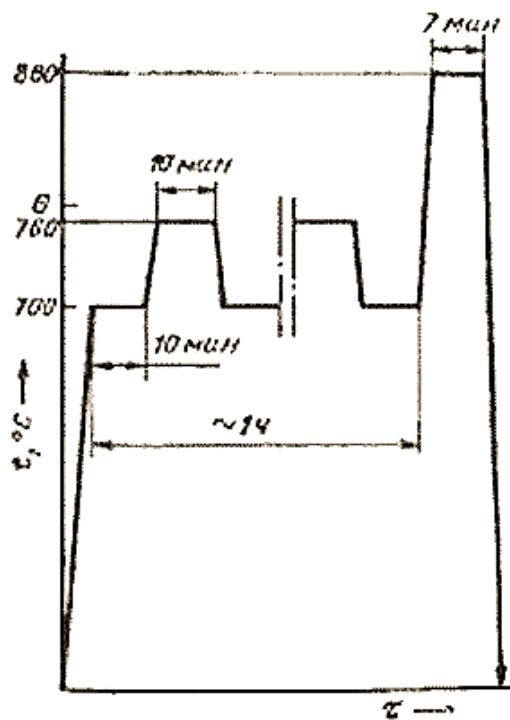


Рисунок 1 - График режима циклической термической обработки в магнитном поле.

Для стали 40X промышленной плавки определили критические точки ($A_{C1} = 740^{\circ}\text{C}$, $A_{C3} = 795^{\circ}\text{C}$; $Ar_1 = 680^{\circ}\text{C}$, $Ar_3 = 725^{\circ}\text{C}$) и выбрали нижнюю температуру цикла 700°C , верхнюю 760°C . Параметры нагрева и охлаждения образца устанавливали с помощью термопары, приваренной к тарировочному образцу. Время подъема температуры от 700 до 760°C приблизительно составляло 1,5 мин, охлаждение от 760 до 700°C происходило за 1—2 мин так, что при пяти циклах общее время термоциклирования составило около 1 ч. Подъем температуры от 700 до 860°C продолжался примерно 3 мин. Для сравнения проводили также обычную закалку образцов от 860°C (выдержка 10 мин) в масле.

Ударные образцы из армко-железа (размером $10 \times 10 \times 55$ мм с надрезом Менаже) обрабатывали по аналогичной схеме. Параллельно проводили контрольную циклическую обработку по тому же режиму, но без поля, а также нормализацию после нагрева до 920°C с выдержкой 30 мин, обеспечивающей получение зерна того же размера, что при циклической обработке. [2]

Таким образом изучалось влияние внешнего магнитного поля в процессе аустенитизации при циклическом нагреве, т. е. в условиях, когда имеют место магнитострикционные и термострикционные изменения объема (армко-железо) и одновременно фазовый наклеп (сталь 40X).

Образцы из стали 40X, обнаружили хрупкое разрушение с сопротивлением 1850 МПа, удлинением и сужением, близкими к нулю (рисунок 2). После циклической термической обработки в магнитном поле той же стали в неотпущенном состоянии имела временное сопротивление 2050 МПа, удлинение 8% и сужение 22% . После контрольной циклической термической обработки без наложения поля временное сопротивление в закаленном состоянии несколько повышалось ($\sigma_b = 1950$ МПа) по сравнению с σ_b , после обычной закалки, однако удлинение и сужение также были близки к нулю.

Указанные различия определяют ход изменения исследуемых характеристик при увеличении температуры отпуска. Из рисунка 2 видно, что обработка с наложением магнитного поля обеспечивает высокопрочное состояние при значительно более низких температурах отпуска.

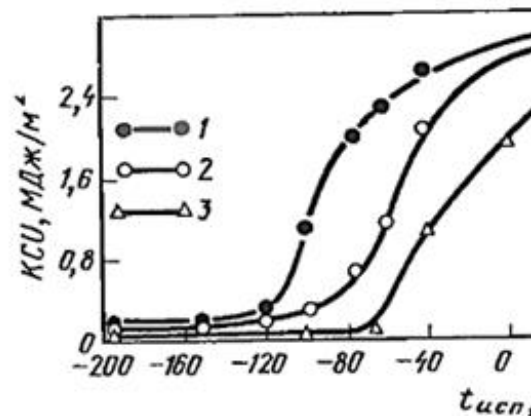
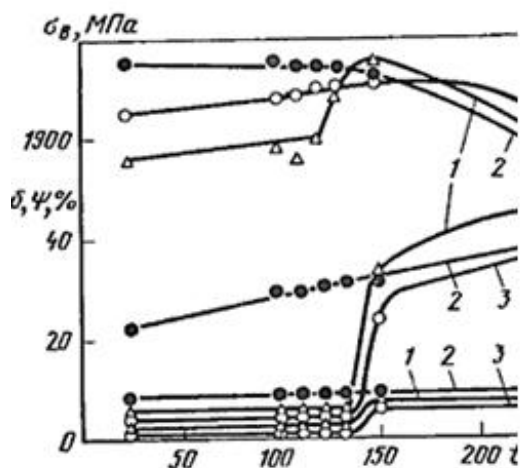


Рисунок 2. Влияние циклической термической обработки в магнитном поле на механические свойства стали 40X.
Рисунок 3. Температурные зависимости ударной вязкости армко-железа: 1 – термическая обработка без поля; 2 – циклическая термическая обработка в магнитном поле; 3 – контрольная циклическая термическая обработка.

Циклическая термическая обработка в магнитном поле армко-железа (рисунок 3) порог хладноломкости смещался в сторону более низких температур, а охлаждение в воде (без циклирования) приводит к большей хрупкости. Воздействие магнитным полем создает ориентированные магнитострикционные напряжения, которые увеличиваются с повышением напряженности поля.

В ходе эксперимента было отмечено, что при циклической обработке в поле с повышением температуры и в аустенитизации без поля, свойства стали 40X не улучшались и большинство образцов после закалки разрушались из-за хрупкости.

При циклическом нагреве в магнитном поле магнитострикционные напряжения приводят к большей фрагментации субструктуры феррита и аустенита, что обусловлено действием малой пластической деформации. Состояние, которому свойственно повышенная фрагментация субструктуры, сохраняется при аустенитизации и наследуется ферритом или мартенситом (при быстром охлаждении). По причине более развитой субструктуры повышаются пластические свойства и наблюдается снижение порога хладноломкости в условиях жесткого нагружения.[1]

1. Бернштейн М.Л., Пустовойт В.Н. Термическая обработка стальных изделий в магнитном поле. – М.: Машиностроение, 1977. – 9-25с.
2. Пустовойт В.Н., Русин П.И., Домбровский Ю.М. Кинетика индукционного нагрева чугуна в магнитном поле // Металловедение и термическая обработка металлов. – 48-51с.

РАЗДЕЛ XXXVIII. ЭНЕРГЕТИКА**Ахметова Д.Э., Пигилова Р.Н.****Организация и управление системой энергообеспечения предприятия***Казанский государственный энергетический университет**(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-697

Аннотация

В данной работе проводится анализ нескольких вариаций организации энергообеспечения предприятий. Выделены причины роста себестоимости продукции и энергоресурсов. Оценена эффективность управления энергоресурсами на крупных промышленных предприятиях, а также выделены подходы, способствующие принятию решений по способу выбора системы энергообеспечения.

Ключевые слова: эффективность, энергообеспечение, предприятие, управление ресурсами, организация производства.

Abstract

This paper analyzes several variations of the organization of energy supply of enterprises. The reasons for the growth of the cost of production and energy resources are highlighted. The efficiency of energy resources management at large industrial enterprises is evaluated, and approaches that contribute to decision-making on the method of choosing an energy supply system are highlighted.

Keywords: efficiency, energy supply, enterprise, resource management, production organization.

На данный момент на некоторых предприятиях наблюдается рост потребления энергоресурсов. Это приводит к высокой себестоимости производимого товара. Именно поэтому необходимо повышать конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. Важно отметить, что энергозатраты в Российской Федерации выросли примерно в 1,5 раза по сравнению с 2000-х годов, а энергоёмкость внутреннего валового продукта выше примерно 3 раза по сравнению с европейскими странами [1].

Самым очевидным направлением для повышения конкурентоспособности предприятия является снижение энергоёмкости на одну единицу товара. Рассмотрим энергетическую составляющую себестоимости и от чего она зависит:

- Тарифы на тепло- и электроэнергию;
- Расход всех видов энергии на предприятии;
- Суммарная энергоёмкость производства продукции.

В некоторых случаях можно наблюдать, что предприятия не только закупают тепло- и электроэнергию, но и сами производят эти виды энергии – комбинированное. Данное решение позволяет существенно снизить затраты на закупку энергоресурсов [2-3]. Явным примером является Казанское моторостроительное производственное объединение – данное предприятие имеет газотурбинную установку собственного производства ГТЭУ-18 «Волга», которая позволяет вырабатывать до 1 МВт электроэнергии с подключением к системе отопления предприятия.

При исследовании систем электроснабжения и организации работы энергетических служб можно выделить несколько проблем:

- Невозможность оперативного контроля параметров электропотребления и контроля с накоплением данных за определенный промежуток времени, что делает невозможным проверку объемов, предъявляемых энергоснабжающей организации;

- Отсутствие возможности контроля и учета параметров электропотребления и параметров качества электроэнергии отдельных потребителей, в том числе объектов обеспечения постройки, ремонта и испытания любого предприятия;
- Отсутствие реальных возможностей управления режимами электроснабжения на требуемом уровне.

Также для успешной организации и управления как системой энергообеспечения, так и системой управления предприятием необходимо внедрять средства информационной поддержки – цифровизация производства (цифровой двойник). Существует два компонента цифровизации:

- Инжиниринговая модель производственной системы, которая содержит в себе цифровое описание всех ресурсов предприятия, в том числе ресурс используемого оборудования;
- Эксплуатационная модель производственной системы, представляющая собой цифровую платформу архитектуры предприятия, систему планирования и формирования графиков объема производства, а также регламенты производства по обслуживанию и ремонту оборудования.

Цифровые двойники могут давать общую оценку работы предприятия и контролировать текущие процессы на производстве. Применение цифрового двойника может предоставить условия для проведения испытаний не на дорогостоящем оборудовании с затратой времени или ресурсов, а произвести в цифровой среде. Это создаст возможности для быстрой переналадки оборудования и техпроцессов, что может повысить гибкость производственной системы. В случае необходимости перекомпоновки оборудования в цехе, или изменении логистических маршрутов предприятия существует возможность, не затрагивая функционирующее производство, провести различные эксперименты путем математического моделирования необходимых изменений в виртуальной среде цифрового двойника с высокой долей возможной ситуации на производстве. Основываясь на результатах, появляется возможность принимать решение, в результате которого повысится эффективность работы производства.

Исходя из подробного энергоаудита судостроительно-судоремонтного предприятия можно составить следующий алгоритм функционирования и потребления энергии (Рисунок 1).

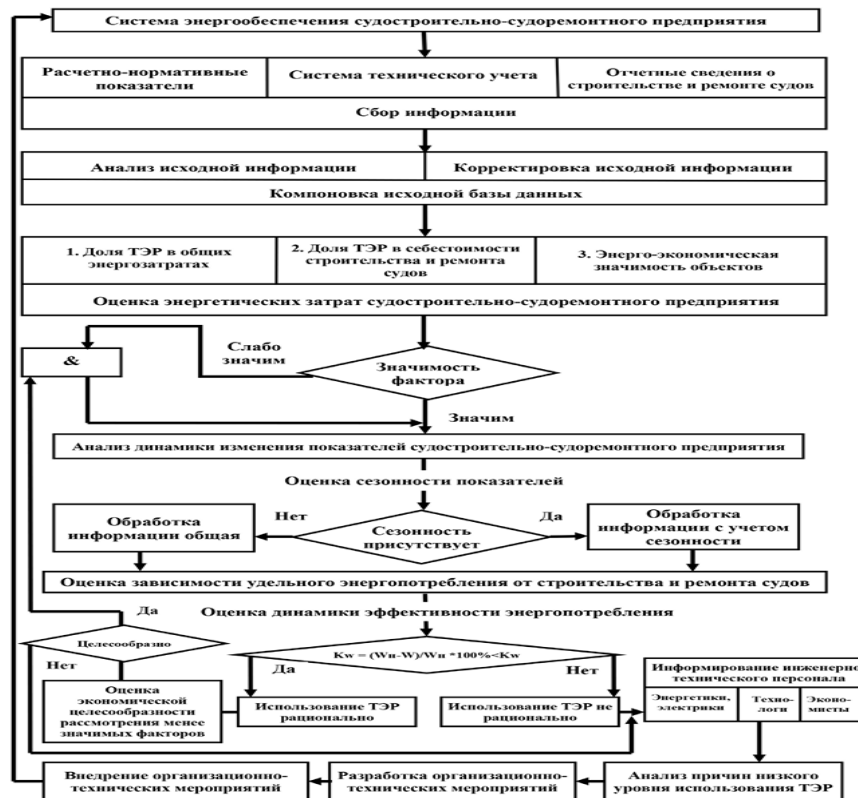


Рисунок 1. Энергоаудит предприятия и алгоритм принятия решений по оценке эффективности энергопотребления.

При помощи энергоаудита заказчик получит полные технико-экономические характеристики и показатели своего предприятия [4]. В энергоаудит входит концепция ресурсо- и энергосберегающей стратегии предприятий с учетом динамики их развития, а также оценить эффективность электропотребления на предприятиях и потенциала энергосбережения. Можно определить неэффективные режимы работы оборудования и систем управления. Итогом энергоаудита можно назвать: энергетический паспорт для предприятий в различных отраслях [5].

Подводя итоги, можно сказать, что для успешной организации и управления энергообеспечением предприятий необходимо стремиться к автономности работы производства, каждый год увеличивать долю цифровизации на предприятии и проводить ежегодный энергоаудит. Последняя мера поможет наиболее тщательно подходить к вопросу управления энергопотребления предприятия.

1. Биктимиров В.Р. Современные методики управления качеством. Цифровой двойник/ В.Р. Биктимиров, А.А. Ращупкина // Современные научные исследования и разработки. – 2018. - № 8 (25) – стр. 34-36.
2. Пономарев К.С. Цифровой двойник производства как инструмент цифровизации технологических процессов предприятия / К.С. Пономарев, А.Н. Феофанов // Актуальные тренды и перспективы развития науки, техники, технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2019. – С. 141 – 144.
3. Белов В.Б. Новая парадигма промышленного развития Германии – стратегия «Индустрия 4.0» // Современная Европа. – 2016. – № 9 (71) – С. 11-22.
4. Бондарчук Е.Ю. Обзор состояния перехода высокотехнологичных и наукоемких предприятий машиностроения к структуре виртуального предприятия. / Е.Ю. Бондарчук, Н.Д. Бондарчук, А.Н. Феофанов, Т.Г. Гришина // сборник научных трудов «Вестник современных технологий». – 2017. № 1(5). стр. 4-10.
5. Гончаров А. С. Цифровой двойник: обзор существующих решений и перспективы развития технологии / Гончаров А.С., Саклаков В. М. // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2018): материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 11-13 октября 2018 г.; Кузбас. гос.техн.ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2018, стр. 24-26.

Газетдинова Г.Н., Хусаинова Е.А.

Анализ систем управления энергоснабжением промышленных предприятий

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-698

Аннотация

В данной работе проводится анализ моделей и систем управления энергоснабжением на предприятиях. Выделены методы прогнозирования нагрузки промышленных предприятий, при помощи которых можно не только прогнозировать, но и корректировать потребление электроэнергии. Рассмотрены системы автоматизации управления энергопотреблением предприятий.

Ключевые слова: эффективность, энергообеспечение, предприятие, управление ресурсами, организация производства.

Abstract

In this paper, the analysis of models and systems of energy supply management at enterprises is carried out. Methods of forecasting the load of industrial enterprises are highlighted, with the help of which it is possible not only to predict, but also to adjust electricity consumption. Automation systems of energy consumption management of enterprises are considered.

Keywords: efficiency, energy supply, enterprise, resource management, production organization.

На данный момент наблюдается проблема управлением произведённой электроэнергии. Это вызвано законом баланса мощностей между генерирующей станцией и потребителем: сколько необходимо потребить, столько и необходимо произвести электроэнергии. Именно поэтому генерирующему предприятию необходимо знать, сколько крупному потребителю нужно электроэнергии в каждый временной промежуток. Для наиболее точного производства электроэнергии необходимо производить прогнозирование.

Существует два способа прогнозирования:

- Наиболее примитивный – математическая модель;
- Программный комплекс для расчёта электрической нагрузки предприятия на определённый временной промежуток [1-2].

Рассмотрим математическую модель, основанную на имитационном моделировании с учётом переходных процессов в электрических сетях. Ключевым аспектом для точной математической модели является учёт переходных процессов на всех элементах электрической сети. Для каждого элемента подбирается: коэффициент включений/выключений; предполагаемое время работы; время запуска (переходного процесса). Также для любого компонента электрической сети задаётся энергопотребление.

Энергопотребление имеет три составляющие: во время переходного процесса (включение); длительность переходного процесса; выход на нормальный режим работы (заключительный этап переходного процесса) [3]. Вместо усреднённого значения энергопотребления логичнее использовать математическую модель, которая зависит от времени и работающих устройств. При помощи математических моделей можно отследить включение и выключение любого вида электрооборудование, что позволит делать точный прогноз на короткий срок во избежание предела передаваемой мощности потребителю.

В ходе анализа инструментов прогнозирования нагрузок стоит взять во внимание, что существует не только традиционный математический аппарат, но и программное обеспечение, способное наглядно предоставлять графики текущей и прогнозируемой нагрузки на электрическую сеть с различными интервалами времени прогноза [4-5]. Из опыта других авторов можно отметить, что разработка комплекса программ для прогнозирования электрической нагрузки на генерирующее предприятие является перспективной задачей специалистов энергетической отрасли. Работа следующих авторов [1] объясняет архитектуру программного комплекса. Из графика (Рисунок 1) видно, что существует два вида графиков: с учётом переходных значений и без учёта.

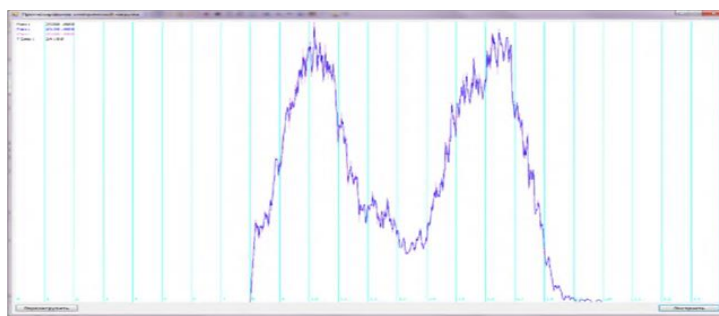


Рисунок 1. График прогнозируемой нагрузки генерирующего предприятия.

График черного цвета показывает, как изменяется нагрузка с учетом переходных процессов, а синий без учёта этих факторов. Нужно отметить, что при учёте переходных процессов устраняются необоснованные скачки нагрузки.

Сейчас на предприятиях экономия электроэнергии обеспечивается автоматизированной системой управления (АСУ) электроснабжения. Данная система управляет энергопотреблением, в том числе снижает заявленную мощность потребления, при этом снижая расходы на снабжение электроэнергией в среднем на 5%. Важно учесть, что данные системы не только могут осуществлять контроль энергопотребления, но и при помощи алгоритмов выявлять остаточный ресурс электрооборудования, указывать приблизительные очаги нагрева,

ориентируясь на код, присвоенный каждому устройству (датчику). В этом заключается суть цифрового двойника. Цифровой двойник производства является одним из основных инструментов цифровой трансформации предприятия, и позволяет уверенно адаптироваться к тенденциям научно-технического прогресса.

При помощи использования датчиков двойник может в режиме реального времени строить модель производственной системы в цифровой среде. Эта операция является прерогативой эксплуатационной модели цифрового двойника производственной системы. Модератор может получить информацию о степени загруженности всего оборудования, его параметрах и объеме производимой продукции.

Цифровой двойник, в основе которого лежит система аналитики BigData получает информацию с различных датчиков производства и территории предприятия. За счёт этого система может накапливать и структурировать информацию, и у модератора появляется выявлять зону возникновения неисправности (помехи, механические повреждения), перераспределять нагрузку среди участков предприятия. При помощи данной системы можно перераспределять датчики по предприятию и повысить эффективность работы производства. Это создаст возможности для быстрой переналадки оборудования и техпроцессов, что может повысить гибкость производственной системы. В случае необходимости перекомпоновки оборудования в цехе, или изменении логистических маршрутов предприятия существует возможность, не затрагивая функционирующее производство, провести различные эксперименты путем математического моделирования необходимых изменений в виртуальной среде цифрового двойника с высокой долей возможной ситуации на производстве. Основываясь на результатах, появляется возможность принимать решение, в результате которого повысится эффективность работы производства.

Подводя итоги, можно сказать, что использование метода математической модели применимо к предприятиям с небольшим объемом потребления электроэнергии и тепла. Стоит принять во внимание, что использование цифровых двойников, основанных на архитектурах «BigData» и «Интернет вещей» позволят прогнозировать и управлять энергопотреблением на предприятиях с большими затратами. Автоматизированные системы управления электроснабжения в связке с цифровым двойником позволят не только повысить эффективность энергопотребления, но и снизить потребление за счёт выполнения функции экономичности и оптимизации на предприятии.

1. Иванов, Д. Е. Системы управления энергоснабжением промышленного предприятия / Д. Е. Иванов, В. А. Кушников // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах: Сборник научных статей по материалам XI Международной научно-практической конференции, Саратов, 09–10 апреля 2015 года. – Саратов: Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., 2015. – С. 215-217. – EDN VDBENX.
2. Шилин, А. Н. Концептуальное проектирование автоматизированных систем управления энергоснабжением промышленных предприятий / А. Н. Шилин, В. В. Сикидин // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2007. – № 1(27). – С. 120-124. – EDN IAAXAN.
3. Любарский, А. В. Автоматизация системы контроля и управления энергоснабжением на предприятии / А. В. Любарский // Практический маркетинг: материалы III студенческой международной научно-практической конференции, Москва, 26 апреля 2018 года / Московский экономический институт; Ответственный редактор И.Л. Сураг. – Москва: Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования "Московский экономический институт", 2018. – С. 145-150. – EDN URXUZY.
4. Белоусов, В. Е. Система управления предприятиями энергоснабжения на основе статистической оценки степени рисков / В. Е. Белоусов, В. Н. Золоторев, А. В. Агеева // Actual scientific research 2018 : материалы XXXVII Международной научно-практической конференции, Москва, 27 апреля 2018 года. – Москва: Научный центр "Олимп", 2018. – С. 130-133. – EDN XVUUIH.
5. Гончаров А. С. Цифровой двойник: обзор существующих решений и перспективы развития технологии / Гончаров А.С., Саклаков В. М. // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2018): материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 11-13 октября 2018 г.; Кузбас. гос.техн.ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2018, стр. 24-26.

Крамских Н.Е., Ананченко И.А.
Очистка дымовых газов от оксида азота

*Московский политехнический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-699

Аннотация

Работа посвящена изучению методов очистки дымовых газов от оксидов азота. Дано краткое описание активных и пассивных методов очистки дымовых газов от оксидов азота. Приведена эффективность каждого из рассматриваемых методов, достоинства и недостатки используемых технических приемов очистки дымовых газов.

Ключевые слова: оксид азота; активные методы, пассивные методы.

Abstract

The work is devoted to the study of flue gas purification methods from nitrogen oxides. A brief description of active and passive methods of flue gas purification from nitrogen oxides is given. The effectiveness of each of the methods under consideration, the advantages and disadvantages of the flue gas cleaning techniques used are given.

Keywords: nitric oxide; active methods, passive methods.

Возникновение оксида азота в дымовых газах может быть обусловлено несколькими факторами:

1. Топливный – данный фактор возникает при температуре газовой среды 1250 – 2350 оС за счет азота, входящего в топливо.
2. Воздушный – подразделяется на два основных механизма образования оксидов азота [1, 2]:
 - термические – возникает при высоких температурах факела (более 1800 °С) за счет окисления азота воздуха;
 - быстрые – образуется при контакте промежуточных углеводородных соединений топлива с азотом поступающего в горелки воздуха в начальной зоне горения факела при температуре выше 1200 °С.

Актуальность очистки дымовых газов от оксида азота вызвано вредным воздействием его на организм человека. В высоких концентрациях может вызвать серьезный вред здоровью, вплоть до летального исхода [2].

Несмотря на то, что большими темпами идет переход от твердого топлива (уголь) в сторону газа, все равно проблема выбросов оксида азота остается (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация NO₂ в зависимости от топлива.

<i>Топливо</i>	<i>Концентрация NO₂ выбрасываемых в атмосферу, г/м³</i>
<i>Уголь</i>	<i>0,2 – 1,5</i>
<i>Мазут</i>	<i>0,15 – 1,5</i>
<i>Природный газ</i>	<i>0,1 – 1,8</i>

На данный момент существует две группы методов очистки дымовых газов от оксида азота:

1. Активные методы очистки (табл. 2).
2. Пассивные методы очистки (табл. 3).

Активные методы – подавление процесса образования NO_x на начальном этапе их формирования.

Таблица 2

Активные методы очистки дымовых газов.

№ п/п	Технические приемы	Процентный эквивалент снижения выбросов	Несовершенства технического приема
a.	Вторичное использование продуктов сгорания	При подаче переработанных газов через воздушные каналы горелок (и коэффициенте рециркуляции $r = 0,15-0,2$) выбросы NO_x снижаются, в среднем, на 30–50%. [3]	Организация перемещения переработанных продуктов сгорания в зону горения является дорогим, поскольку требуется установка дутьевого оборудования и газоотходов рециркуляции.
b.	Сжигание топлива в среде малого избытка воздуха	Максимальная эффективность метода достигается при сжигании с избытками воздуха $\alpha_{\text{нп}} = 1,03-1,05$. Данный метод снижает выбросы азотных оксидов на 25-30% [3]	Низкий уровень избытка воздуха приводит к возрастанию кол-ва выбросов токсичных веществ, твердых частиц и СО (это противоречит требованиям защиты окружающей среды). В некоторых случаях данные выбросы интенсифицируют высокотемпературную сульфидную коррозию экранов в топочных камерах
c.	Впрыск водомазутной эмульсии	Данный способ снижает кол-во выбросов оксидов азота на 20-30% При сжигании водомазутной эмульсии кол-во NO в дымовых газах падает на 25 – 44%. [3]	Эффективность этого метода уменьшается, если котлы работают с рециркуляцией дымовых газов. Несколько снижается КПД котла.
d.	Усовершенствование горелочных устройств	Применение горелочных устройств усовершенствованной конструкции снижает содержание оксидов азота в среднем на 30-50% [3]	Несовершенства данного метода незначительны

Пассивные методы – очистка дымовых газов в специальных установках, смонтированных за котлом на участке между последней тепловоспринимающей поверхностью и дымовой трубой.

На сегодняшний день используются различные пассивные методы очистки газа от оксида азота [4], такие как: каталитические, некаталитические, адсорбционные, абсорбционные и т.д.

Таблица 3

Пассивные методы очистки дымовых газов.

№ п/п	Технические приемы	Процентный эквивалент снижения выбросов	Несовершенства технического приема
a.	Селективно-каталитический метод	Селективно-каталитический метод имеет высокую эффективность очистки газа от NO_x , которая достигает 90-95 % [3]	Высокая стоимость материалов; необходимость регулярной регенерации Высокая температура; расход восстановителей; необходимость утилизации тепла и регенерации катализатора
b.	Селективно некаталитический метод	Селективно некаталитический метод дешевле, чем каталитический, в плане капитальных и эксплуатационных затрат, но эффективность восстановления NO_x не превышает 45-50 % [3]	Сложность установки, большой расход сорбирующих материалов
c.	Адсорбционные методы	При концентрации NO_x на входе 0,1-0,2%, степень поглощения достигается 93 – 98%. [5]	Большие капитальные затраты, большие размеры и трудность сбыта получаемых продуктов
d.	Абсорбционные методы	Степень очистки может достигать 97%	Большие капитальные затраты, появления новых отходов, не находящихся сбыта, не допустимых к сбрасыванию в водоемы

Вывод. Несмотря на увеличение теплоэнергетических установок (ТЭС, ТЭЦ и т.п.), благодаря современным методам очистки дымовых газов, удается значительно сократить образование и выброс в атмосферу оксидов азота.

В результате проведенного анализа установлено, что широкое применение нашли только экономически выгодные и технологически несложные способы. В настоящее время используют комбинированные методы, которые состоят из индивидуального симбиоза данных методов для каждого конкретного энергетического предприятия.

Задача современных инженеров разработать или модернизировать уже имеющиеся устройства активных методов очистки дымовых газов от оксидов азота так, чтобы:

1. Минимизировать количество оксидов азота, вырабатываемых при сжигании топлива.
2. Минимизировать затраты на удаление оксидов азотов из продуктов горения топливных смесей.

1. Вершинин Н.В., Шкорботов А.В., Рязанцева А.В. Основные пути и методы снижения выбросов оксидов азота. Тенденции развития науки и образования. 2020. № 68-2. С. 134-136.
2. Таймаров М.А., Чикляев Д.Е. Образование термических окислов азота при сжигании газа. Вестник казанского технологического университета, 2013. Т. 16. № 23. С. 73-75.
3. Zhuikov A.V. Reduction of nitrogen oxides in boiler furnaces.. Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies №6 (2011 4) С. 620-628.
4. Ларионов П.Д., Рязанцева А.В., Усанова О.Ю. Очистка отходящих газов от оксидов азота и серы. Тенденции развития науки и образования. 2022. № 81-1. С. 44-48.
5. Разва А.С. Природоохранные технологии в промышленной теплоэнергетике. 2010. – 35 с.

Шнайдер Н.В., Самарцев А.А.

Электрооборудование и электроснабжение нефтебаз

*Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-700

Аннотация

В статье рассматривается электрооборудование, применяемое для добычи и транспортировки нефти и газа, а также для строительства магистральных нефте- и газопроводов. Речь пойдет об электрооборудовании напрямую связанным с приведением в действие технологических установок, а также электрооборудовании, устанавливаемом в устройствах электроснабжения этих установок. Также, в статье дается основная информация об устройстве электроосвещения в технологических установках нефтегазового производства

Ключевые слова: электрооборудование, нефтебаза, газопровод, нормативная база, электрическое оснащение.

Abstract

The article replaces electrical equipment used for the extraction and transportation of oil and gas, as well as for the construction of main oil and gas pipelines. We will talk about electrical equipment, about the direct presence with a feeling in the operation of technological installations, as well as about electrical equipment, about touching the power supply equipment of installations. The article also provides general information about the study of electric lighting in technological installations of oil and gas production.

Keywords: electrical equipment, tank farm, gas pipeline, regulatory framework, electrical equipment.

Систематическое появление пожаров на нефтяных заводах и перерабатывающих предприятиях России и иных стран свидетельствует о том, что запасы топлива практически незащищены от огня, и систем обеспечения взрывобезопасности в них явно не хватает.

Любые пожары, включая проходящие во внутренних полостях резервуара, являются неорганизованным физико-химическим процессом горения антропогенного (техногенного) или природного происхождения.

Горение представляет собой сложную неуправляемую цепную реакцию окисления и включает в себя три обязательные фактора: излучение света, выделение тепла и химическое превращение. Основными компонентами этой окислительной реакции являются смеси горючих углеводородов и кислород воздуха.

Развитие пожара в топливном резервуаре вызывает такие изменения продукта, как:

- 1) повешение объема нефтепродуктов, вызванное вскипанием жидкой фазы, образование во всем объеме паровых пузырей за счет интенсивного испарения взвешенных капель воды в топливе и массовый выход из жидкой фазы нагретых газов;
- 2) нагрев жидкой и газообразной фаз нефтепродукта, приводящий, в конечном итоге, к взрыву в замкнутом, ограниченном пространстве;
- 3) выброс горящих жидких нефтепродуктов из поврежденного резервуара на расстояние до 100 150 метров, который обусловлен разностью давления и температуры в атмосфере и во внутренней полости резервуара.

Пожары в топливных и нефтяных резервуарах сопровождаются загрязнением окружающей среды продуктами горения в жидких, твердых и газообразных фазах. Горящие компоненты газов поднимаются высоко в атмосферу и распространяются на огромные расстояния, при этом низкотемпературные компоненты зависают на небольшом расстоянии над землей. После охлаждения продукты горения опускаются вниз, рассеиваются и загрязняют обширные территории.

Установлено, что основными причинами (Рис. 1) возникновения пожаров являются: огневые и ремонтные работы (23,5%), искры электроустановок (14,7%), проявления атмосферного электричества (9,2%), разряды статистического электричества (9,7%), самовозгорания пирофорных отложений (33%), неосторожного обращения с огнем (6,6%), поджог (3,7%) и других источников зажигания.

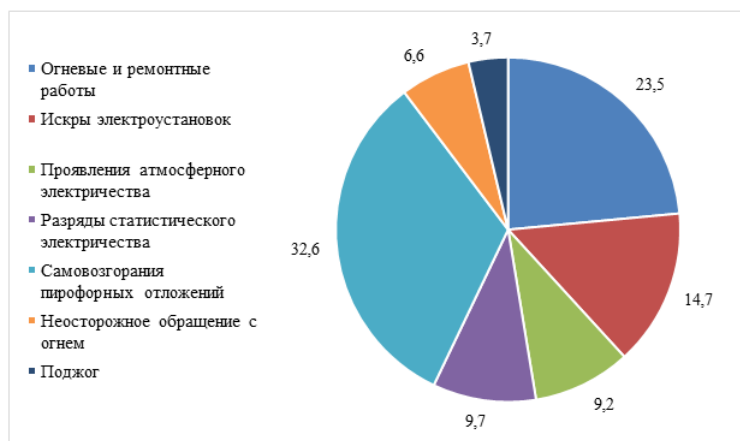


Рисунок 1. Основные причины возникновения пожаров.

Основная информация о правилах применения объектов электрооборудования и электронного оснащения объектов нефтяной и газовой промышленности содержится в документе Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [4]. Помимо этого, существуют также «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ) [5] и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» [2].

Электрическим оборудованием обладает большое количество механизмов нефтегазовой отрасли, именно с помощью них осуществляется дальнейшая переработка и транспортировка углеводородов. Следует учитывать, что электрооборудование на объектах нефтегазовой

промышленности должно иметь высокую стойкость и защиту от воздействий окружающей среды.

Все ячейки распределительных устройств, предназначенные для напряжения около 6 кВ, должны быть оснащены соответствующими запорными и блокировочными устройствами. Это позволяет исключать возможность включения разъединителя при неполном закрытии задней двери ячейки и гарантирует отключение разъединителя при включении высоковольтных контакторов, вакуумного, электрогазового или масляного выключателя. Все токопроводящие части электрооборудования обязательно должны иметь заземление для обеспечения соответствующего уровня безопасности. Оборудование, стоящее отдельно может обладать собственным контуром заземления и подключаться к общему, но используя отдельный проводник.

Согласно, правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности [4], запрещается последовательное включение в одно заземляющее устройство несколько объектов, находящихся в разных помещениях.

Также, что касается современных буровых установок, такие системы представляют собой электротехнический комплекс, обеспечивающий выработку, преобразование, распределение и использование электрической энергии. Сам комплекс включает в себя:

- 1) силовые и преобразовательные трансформаторы;
- 2) электрические машины переменного и постоянного тока;
- 3) кабели и провода;
- 4) электрические источники света;
- 5) передвижные электростанции.

Для каждого типа электрооборудования, применяемого на нефтегазовых объектах, необходимо иметь документ о соответствии с действующими правилами, применяемыми в Российской Федерации.

Электрооборудование, используемое на объектах промышленности, как правило, работает на переменном токе стандартной частоты 50 Гц при стандартных напряжениях. Для приемников электрической энергии установлены стандартные напряжения трехфазного переменного тока: 36, 220, 380, 660 В и 3, 6, 10, 20, 35, 110, 220, 330, 500, 750 кВ. Для однофазного тока предусмотрены также стандартные напряжения 12, 24 и 127 В. Напряжения у источников питания, в частности у генераторов и вторичных обмоток трансформаторов, устанавливаются на 5% выше, чем у приемников, например 230, 400, 690 В, 6, 3, 10,5 кВ и т.д. Силовое электрооборудование питается током напряжением от 220 до 10 000 В, осветительные приборы — напряжением от 12 до 220 В, а в устройствах электроснабжения нефтяной и газовой промышленности используются напряжения 110 - 220 кВ [1].

Компрессорные станции магистральных газопроводов и перекачивающие насосные станции магистральных нефтепроводов получают электроэнергию от распределительных сетей энергосистем при напряжении 110—220 кВ и оборудуются мощными понижающими подстанциями 110—220/6— 10 кВ, содержащими также ступени вторичной трансформации 6/0,4 кВ [3].

На сегодняшний день нефтяная промышленность полностью электрифицирована, что позволяет применять удобные, экономичные электроустановки, снизить расход топлива и создать систему, позволяющую комплексно автоматизировать производственные процессы.

1. Б.Г. Меньшов. Электрооборудование нефтяной промышленности. 2018г.-263с.
2. Правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций пот р о-112-001-95 (утв. Минтопэнерго РФ 18.09.95 №191).
3. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 №903н (ред. от 29.04.2022) "Об утверждении «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 №61957).
4. Приказ от 15 декабря 2020 года №534 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».
5. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. – М.: КНОРУС, 2012. -48с.

РАЗДЕЛ XXXIX. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Завьялова Д.Д., Кицис В.М.

Мишленовские рестораны: история, роль и значение

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-701

Аннотация

Ни одна туристская поездка не обходится без организации питания. Однако не каждое предприятие питания может не только удовлетворить жизненно важные потребности туристов, но самому стать объектом туристского интереса. К ним относятся рестораны, включенные в Гид Мишлен. Красный путеводитель является неотъемлемым помощником для ценителей высокой кухни. Ресторан, отмеченный в Гиде, для гурманов – это знак качества. Многие туристы специально едут в страны, где есть мишленовские рестораны, чтобы посетить очередную из них, бронируя при этом там места часто за несколько месяцев. Объектом исследования выступают мишленовские рестораны. Цель статьи – рассмотреть историю появления, роль и значение ресторанов Мишлен.

Ключевые слова: ресторан, ресторанная индустрия, Мишлен, Красный гид, мишленовский ресторан.

Abstract

No tourist trip is complete without catering. However, not every catering company can not only satisfy the vital needs of tourists, but also become an object of tourist interest itself. These include restaurants included in the Michelin Guide. The Red guide is an essential assistant for connoisseurs of haute cuisine. The restaurant marked in the Guide for gourmets is a sign of quality. Many tourists specially go to countries where there are Michelin restaurants to visit the next one, while booking there a few months in advance. The object of the study are Michelin restaurants. The purpose of the article is to consider the history of the appearance, role and significance of Michelin restaurants.

Keywords: Restaurant, restaurant industry, Michelin, red guide, Michelin restaurant.

Мишленовский ресторан – это ресторан отмеченный или попавший в гид «Мишлен», упоминаемый также как «Красный путеводитель», «Красный гид». Эти заведения отмечают звездами или другими отличительными знаками Мишлен.

В настоящее время имеется достаточно большое количество публикаций, посвященных ресторанной индустрии в целом и гастрономическому туризму в частности. Большинство авторов рассматривают сущность и содержание понятия «гастрономический туризм», его классификацию [2; 4], условия развития гастрономического туризма в мире и в России [9; 11; 14; 16], возможности его использования для продвижения туристской дестинации [8; 18].

Вместе с тем мало работ посвящено ресторанам, включенным в Красный гид «Мишлен», которые, по справедливому мнению, П. С. Маленцовой и А. Г. Тишкиной, являются «важным фактором привлечения туристов». И далее: «Согласно критериям, ресторан может получить одну, две или три звезды. Но даже если они не присуждены одно лишь упоминание в знаменитом «Красном гиде» уже является очень престижным и способствует успеху» [11, с. 154].

Это мнение разделяют У. Л. Драчёва и Т. Т. Христов, отмечая, что «Гид «Мишлен» – это самый авторитетный справочник ресторанов с безупречной репутацией, он является почти стопроцентной гарантией качества и уникальности представленной в ресторане кухни» [2, с. 44].

Среди рассмотренных работ особое внимание заслуживает статья В. А. Пышкиной и В. Г. Жарова, непосредственно посвященная мишленовским ресторанам. Авторы посвятили свою публикацию значимости клиентского сервиса в ресторанном бизнесе, показав, что его качество влияет на получение рестораном звезды «Мишлена», что, в свою очередь, ведет к росту конкурентоспособности ресторана на рынке [15].

История появления мишленовских ресторанов начинается с Андре Мишлен, одного из основателей компании Michelin, который в целях увеличения продажи своих шин и повышения удобства автомобильных путешествий, предложил создавать специальные справочники для водителей. В августе 1900 г. был издан первый такой справочник в красной обложке, от которой и получил второе название «Красный гид» [6].

Первоначально в этих справочниках содержались сведения об устройстве и ремонте автомобилей, список основных автопроизводителей, рекламу, а также перечень мест, необходимых автопутешественнику в поездке. В начале XX в. справочник распространялся бесплатно и не пользовался повышенным спросом [6; 7].

Однако издание путеводителя не достигло своей цели, поскольку основная масса восприняли Красный гид как лишнюю макулатуру. Чтобы повысить значимость и престижность своего путеводителя, Андре Мишлен в 1920 г. решил не только изменить его содержание, но и продавать за умеренную плату. Из содержания путеводителя убрали рекламу, но добавили список гостиниц и ресторанов Парижа, а продажа гида за деньги позволит людям более серьезно к нему относиться [6].

А. Мишлен составил рейтинг ресторанов, пометив рестораны с высокими ценами специальным значком – звездой, напояввшей цветком.

В 1926 г. авторы Красного путеводителя решили, что звездочка рядом с именем заведения будет означать отменную кухню [7], а позднее добавили ещё две звезды. Классифицировать рестораны по количеству звезд стали с 1931 г., наградив лучший ресторан первой звездой [10, с. 344].

Начиная с 1933 г., в гиде «Мишлен» закрепились следующие классификации [10, с. 344]:

* (une étoile): очень хороший ресторан в своей категории (имеется в виду тип кухни);

** (deux étoiles): отличная кухня, ради ресторана имеет смысл сделать небольшое отступление от маршрута;

*** (trois étoiles): великолепная работа шеф-повара, имеет смысл предпринять отдельное путешествие сюда.

С тех пор и по настоящее время Красный гид «Мишлен» – наиболее известный и влиятельный рейтинг ресторанов в мире [7].

Мишлен в 1904 г. стал издаваться не только во Франции – был издан путеводитель по Бельгии аналогичный французскому путеводителю. Издательство путеводителя прекращалось дважды: в годы Первой и Второй мировых войн. Ежегодная публикация Красного гида возобновилась 16 мая 1945 г. К настоящему времени Гид распространился практически по всему миру [1].

Секрет долголетия и популярности Красного гида Мишлен заключается в том, что он непрестанно адаптируется к постоянно меняющимся вкусам потребителей. Гид Мишлен является неотъемлемым помощником для ценителей высокой кухни. Красный путеводитель – это авторитетный коммерческий продукт, продаваемый в количестве 3 млн штук в год [10, с. 344].

Если ресторан отмечен в Гиде, то для гурманов – это знак качества. Многие туристы специально едут в страны, где есть мишленовские рестораны, чтобы посетить очередной из них, при этом бронировать там место часто приходится за несколько месяцев.

Наряду с «Красным гидом» с 1968 г. выпускается «Зеленый гид». Зеленый гид (туристический гид) представляет собой своеобразное возвращение к истокам выпуска путеводителя в 1900 г. и рассчитан на путешественников, осуществляющих самостоятельные поездки.

Зеленые гиды включают информацию о природных и исторических достопримечательностях города, региона или страны. При этом особенность этих гидов в том, что в них содержатся подробные карты городов и отметки всех мест на них. Турист по своему усмотрению может изменить маршрут, распланировать свой отдых, увидеть интересные ему достопримечательности, прогуляться по любому предложенному маршруту.

В туристическом гиде также применяется трехзвездочная система оценки мест посещения. Три звезды оцениваются места, которые необходимо посетить в первую очередь, ради чего стоит выделить специальный день. Двумя звездами отмечены достопримечательности, которые следует посетить, если они встретятся по пути. Одной звездой обозначены исторические и культурные памятники [3].

Первый зеленый гид, который был издан в России, посвящен Парижу. В нем 496 страниц, на которых размещено около 50 планов кварталов французской столицы, маршруты прогулок, 120 фотографий и репродукций музейных шедевров, краткие описания гостиниц и ресторанов. Кроме того, в этот гид издатели включили небольшой разговорник с самыми распространенными фразами, с помощью которых можно сделать заказ в ресторане, заселиться в гостиницу или спросить дорогу, а также информацию о том, как добраться из России до Парижа, указаны полезные сайты, адреса и телефоны визовых центров и посольств и любопытные факты, касающиеся взаимодействия России и Франции [3].

Наряду со звездами, которые являются мечтой рестораторов, есть и другие отличительные знаки для ресторанов Мишлен. Выделим основные из них.

1. Звезды шеф-повару. При смене места работы шеф-повар забирает звезду с собой, что позволяет ему занять высокую должность в другом ресторане. Как и для ресторанов, количество звезд для поваров максимальное – три.

Самым титулованным шеф-поваром считался Жоэль Робюшон, который был удостоен 32 мишленовскими звездами, а из современных шеф-поваров звездным лидером считается Ален Дюкасс – 21 звезда [1].

2. Столовые приборы (перекрещенные вилка и ложка, от одного до пяти), которые отражают уровень, общий комфорт, атмосферу и качество ресторана: одна вилка и ложка представляют «комфортабельный ресторан», а пять – «роскошный ресторан».

Если вилки и ложки красного цвета, то ресторан считается достойным внимания посетителей.

3. Голова Бибендума (BIB Gourmand) – эта награда раздается ресторанам с хорошей едой за приемлемые деньги. В России средний чек таких заведений – до 2000 рублей.
4. Соединенные нож и вилка – это символ ресторанов, которые не вошли в рейтинг, но качество еды в них достойно упоминания в знаменитом справочнике [10, с. 344; 12].
5. Вилка, нож и тарелка – хорошая еда [12].
6. Клевер – этот знак предназначен для ресторанов, выступающих за ответственное потребление [12].
7. Монета – этим символом отмечают заведения, в которых гостей накормят вкусно и относительно недорого [13].
8. Бокал вина – рестораны с этим знаком отличаются великолепной винной коллекцией, их блюда строятся вокруг вина и эти заведения являются прекрасным выбором для ценителей хорошего вина [13].
9. Также есть и другие знаки, символизирующие, например, виды из окон ресторана или экзотичность предлагаемых блюд [13].

Экономические выгоды для ресторанов, удостоенных мишленовских звезд, очень велики. Так, исследователи Университета Джорджа Вашингтона выявили, что рестораны, получившие одну звезду, в среднем повышают цены на 15 %, две – на 55 %, три – на 80 % [1]. А, по мнению, шеф-повара Жоэля Робюшона (ныне покойного, любимца Michelin) даже одна

звезда может увеличить доходы бизнеса на 20 %, две звезды – на 40 %, а три звезды – на 100 % [5].

Международный директор гида Michelin Гвендаль Пулленек отмечает, что при оценке ресторанов руководствуются следующими критериями [5; 17]:

- технология приготовления блюд, искусство приготовления,
- качество ингредиентов, сочетание вкусов,
- мастерство и креативность шеф-повара,
- постоянство сервировки,
- красивая подача,
- чистота и хорошее оснащение всего ресторана,
- высокая квалификация обслуживающего персонала,
- соотношение цена-качество.

Вместе с тем точные критерии составляют коммерческую тайну компании «Мишлен».

О том, как осуществляется оценка каждого ресторана никому неизвестно, так как инспекция заведения проводится анонимно и тайно. Владельцы ресторана не знают, кто посетил их ресторан: специальный гость, нанятый гидом, или рядовой посетитель. Интрига заключается в том, что к должности инспектора публичные лица не допускаются ни в каком случае, а кроме того нельзя получить информацию о ревизорах от других лиц, поскольку даже члены семьи и друзья не знают о ресторанной жизни инспекторов. Инспекторы Michelin славятся своей неподкупностью, однако иногда возникают скандалы, в которых инспекторов обвиняют в предвзятости.

Профессия инспектора в компании «Мишлен» существует с 1933 г. и в международной инспекции работают представители 50 национальностей. Решение о присуждении звезд принимается не единолично инспектором, осуществившим оценку ресторана, а коллегиально на основе анализа отчетов команды ревизоров [5].

Чтобы быть максимально честным, открытым и беспристрастным, Мишлен придерживается пяти основных принципов при оценке ресторанов [17]:

- анонимность посещений,
- независимость обзоров,
- тщательность отбора,
- ежегодность обновлений,
- поддержание постоянных стандартов.

Ресторан может лишиться звезд Michelin, если качество блюд снизится и ресторан не поддерживает установленные стандарты Гида. Однако рестораны могут выпасть из рейтинга и по другим причинам. Так, в 2019 г. суши-ресторан Sukiya-bashi Jiro Honten был исключен из рейтинга из-за того, что попасть широкой публике туда стало невозможно: он перестал бронировать места по телефону. В 2021 г. 45 французских заведений, 22 британских и 6 ресторанов из Гонконга и Макао лишились звезд по причине развала бизнеса из-за пандемии [5].

Несмотря на все преимущества мишленовских ресторанов, в последние годы появились предложения рассматривать Гид Мишлен как пережиток ресторанной индустрии, а сам путеводитель как исторически сложившуюся систему ценностей. Однако большинство рестораторов считает, что пусть эти критики сначала получают хотя бы одну звезду Michelin, а потом от нее отказываются. Гид Michelin – это ориентир для международных туристов в новой для них этнической и гастрономической среде.

Присуждение звезды – это повышение статуса ресторана, поэтому они борются за получение звезд Мишлен, вступают в конкуренцию, в результате чего рынок гастрономического туризма оживает и меняется.

1. Все о Красном гиде Мишлен и немного больше. – URL: <https://thereminder.ru/eda/vse-o-krasnom-gide-mishlen-i-nemnogo-bolshe> (дата обращения: 23.03.2023).
2. Драчёва У Л. Гастрономический туризм: современные тенденции и перспективы / У. Л. Драчёва, Т. Т. Христов // Рос. регионы: взгляд в будущее. – 2015. – № 3 (4). – С. 36–50.

3. Зеленый гид Мишлен. – URL: <https://michfood.ru/zelenyj-gid-mishlen.html> (дата обращения: 21.03.2023).
4. Иванов В. Д. Гастрономический туризм как популярное направление в туристической индустрии / В. Д. Иванов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 2. – С. 105–113.
5. Кому светят звезды Michelin. Что важно знать о главном ресторанном гиде. – URL: <https://style.rbc.ru/impressions/6167fed89a7947f5a069c074> (дата обращения: 01.04.2023).
6. Красный гид Мишлен. – URL: <https://mirfrance.ru/krasnuy-gid-mishlen/> (дата обращения: 01.04.2023).
7. Красный гид «Мишлен». – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Красный_гид_«Мишлен» (дата обращения: 01.04.2023).
8. Лагусев Ю. М. Гастрономические бренды как средства продвижения направлений / Ю. М. Лагусев, К. А. Бальнин // Сервис plus. – 2016. – Т. 10, № 2. – С. 9–16.
9. Максимов Д. А. Гастрономический туризм в России: особенности и перспективы развития / Д. А. Максимов, Е. И. Смирнова, В. А. Тугуши // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 6-2. – С. 292–298.
10. Макушева О. Н. Классификация предприятий общественного питания / О. Н. Макушева, Е. Е. Ярилина // Молодой ученый. – 2016. – № 26 (130). – С. 342–345.
11. Маленцова П. С. Условия и организация гастрономического туризма во Франции / П. С. Маленцова, А. Г. Тишкина // Парадигма: философско-культурологический альманах. – 2018. – № 28. – С. 147–163.
12. «Мишлен» в России. – URL: <https://www.restorating.ru/msk/articles/michelin-in-russia> (дата обращения: 27.03.2023).
13. Мишленовские звезды – история появления и лучшие рестораны в рейтинге. – URL: <https://dzen.ru/a/YBvpzNSW0mcT1brC> (дата обращения: 27.03.2023).
14. Пахарь В. В. Состояние и направления развития гастрономического туризма в мире и в России / В. В. Пахарь // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 7 (109), часть 3. – С. 138–142.
15. Пышкина В. А. «Звезды Мишлен» и клиентский сервис / В. А. Пышкина, В. Г. Жаров // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2020. – Т. 14, № 2 (2). – С. 199–207.
16. Сычева В. О. Условия развития гастрономического туризма в России и в мире / В. О. Сычева, К. С. Шпенькова // Концепт. – 2014. – № 7. – С. 126–130.
17. Что такое Гид Мишлен? Рестораны со звездой michelin в Китае. – URL: <https://kitau.ru/stati/china-life/chto-takoe-gid-mishlen-restorany-so-zvezдой-michelin-v-kitae/> (дата обращения: 30.03.2023).
18. Щербак Н. В. Гастрономическая идентичность как инструмент продвижения туристской дестинации / Н. В. Щербак, О. В. Жданова // Сервис в России и за рубежом. – 2019. – Т. 13, № 1 (83). – С. 125–135.

Молчанов Г.Д.

Изучение возможности снижения железодефицита путем применения напитков функционального назначения

*Московский государственный университет технологий и управления
им К.Г. Разумовского
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-702

Аннотация

Приведены генетические отклонения способные вызвать дефицит железа с их профилактикой и варианты обогащения функциональных напитков с целью предотвращения усугубления заболевания.

Ключевые слова: железодефицит, железодефицитная анемия, функциональные напитки, гены.

Abstract

Genetic abnormalities that can cause iron deficiency with their prevention and options for enriching functional drinks in order to prevent the aggravation of the disease are given.

Keywords: iron deficiency, iron deficiency anemia, functional drinks, genes.

Дефицит железа является распространенной проблемой во всем мире, затрагивающей значительную часть населения. Это может привести к анемии, усталости и другим осложнениям со здоровьем. Функциональные напитки - популярный способ потребления питательных веществ, и существует определенный интерес к их использованию для устранения дефицита железа.

В нескольких исследованиях изучалось использование функциональных напитков для увеличения потребления железа и улучшения его статуса. Например, в исследовании, опубликованном в журнале *Food Science and Technology* в 2015 году, изучалось использование обогащенного железом фруктового сока для повышения уровня железа у школьников. Исследование показало, что в группе вмешательства наблюдалось значительное повышение уровня гемоглобина по сравнению с контрольной группой.

Аналогичным образом, в исследовании, опубликованном в *International Journal of Food Sciences and Nutrition* в 2017 году, изучалось употребление обогащенного железом напитка студентками университетов с низким содержанием железа. Исследование показало, что в группе вмешательства наблюдалось значительное повышение уровня ферритина в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой.

В других исследованиях изучалось употребление функциональных напитков, содержащих другие питательные вещества, такие как витамин С, который может улучшить усвоение железа. Например, в исследовании, опубликованном в журнале Академии питания и диететики в 2014 году, изучалось употребление напитка на основе апельсинового сока, обогащенного железом и витамином С, у женщин с низкими запасами железа. Исследование показало, что в группе вмешательства наблюдалось значительное повышение уровня ферритина в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой.

В целом, эти исследования показывают, что функциональные напитки могут быть эффективным способом увеличить потребление железа и улучшить его статус. Однако важно отметить, что не все функциональные напитки созданы одинаковыми, и эффективность любого конкретного напитка будет зависеть от содержания в нем железа, биодоступности и наличия других питательных веществ, которые могут усиливать или ингибировать усвоение железа.

Причины и их профилактика:

Самые богатые источники гемового железа в рационе включают постное мясо и морепродукты [1]. Пищевые источники негемового железа включают орехи, бобы, овощи и обогащенные зерновые продукты. В Соединенных Штатах около половины пищевого железа поступает из хлеба и зерновых продуктов [2,3,4]. Грудное молоко содержит железо с высокой биодоступностью, но в количествах, которые недостаточны для удовлетворения потребностей детей старше 4-6 месяцев [2,5].

Гемовое железо имеет более высокую биодоступность, чем неемовое железо, а другие диетические компоненты оказывают меньшее влияние на биодоступность гема, чем неемовое железо [3,4]. Биодоступность железа составляет приблизительно 14-18% от смешанных диет, которые включают значительное количество мяса, морепродуктов и витамина С (аскорбиновой кислоты, которая увеличивает биодоступность негемового железа) и от 5% до 12% от вегетарианской диеты [2, 4]. В дополнение к аскорбиновой кислоте мясо, птица и морепродукты могут усиливать абсорбцию негемового железа, тогда как фитат (присутствующий в зерне и бобах) и некоторые полифенолы в некоторых продуктах питания неживотного происхождения (таких как злаки и бобовые) оказывают противоположное действие [4]. В отличие от других ингибиторов всасывания железа, кальций может снижать биодоступность как негемового, так и гемового железа. Тем не менее, эффекты усилителей и ингибиторов поглощения железа ослабляются типичной смешанной западной диетой, поэтому они мало влияют на состояние железа у большинства людей.

Неотъемлемый вклад вносят гены, отвечающие за синтез белков, связывающих железо (трансферрин), могут влиять на количество доступного железа в организме. Также, гены, кодирующие ферменты, участвующие в метаболизме железа (церулоплазмин), могут влиять на общее количество железа в организме.

Анемия может быть вызвана снижением концентрации гемоглобина в крови, чаще при одновременном уменьшении (или общего объема эритроцитов), что связано с генами G6PD, PKLR и HBA1.

Ген G6PD содержит код по получению фермента, называемого глюкозо-6-фосфатдегидрогеназой. Этот фермент, который активен практически во всех типах клеток,

участвует в нормальной переработке углеводов. Он играет критическую роль в эритроцитах, которые переносят кислород из легких в ткани по всему организму. Этот фермент помогает защитить красные кровяные клетки от повреждения и преждевременного разрушения.

Ген PKLR активен (экспрессируется) в печени и в эритроцитах, где он дает инструкции по производству фермента, называемого пируваткиназой. Этот фермент участвует в критическом процессе производства энергии, известном как гликолиз. Во время гликолиза простая глюкоза сахара расщепляется для производства энергии. В частности, пируваткиназа участвует в последней стадии гликолитического пути. На этом этапе кластер атомов кислорода и фосфора (фосфатная группа) перемещается из молекулы, называемой фосфоенолпируват, в другую молекулу, называемую аденозиндифосфат (АДФ), в результате чего образуются молекулы, называемые пируват и аденозинтрифосфат (АТФ). АТФ является основным источником энергии клетки.

Ген HBA1 содержит код по получению белка, называемого альфаглобином. Этот белок также производится из почти идентичного гена, называемого HBA2. Эти два гена альфа-глобина расположены близко друг к другу в области хромосомы 16, известной как локус альфа-глобина. Альфа-глобин является компонентом (субъединицей) более крупного белка, называемого гемоглобином, который является белком в эритроцитах, который переносит кислород к клеткам и тканям по всему организму. Гемоглобин состоит из четырех субъединиц: двух субъединиц альфа-глобина и двух субъединиц другого типа глобина. Альфа-глобин является компонентом как гемоглобина плода, который активен только до рождения и в период новорожденности, так и гемоглобина взрослого, который активен на протяжении всей жизни. Каждая из четырех белковых субъединиц гемоглоб несет железосодержащую молекулу, называемую гемом. Молекулы гема необходимы эритроцитам для поглощения кислорода в легкие и доставки его в ткани организма. Полный белок гемоглобина способен нести четыре молекулы кислорода одновременно (одна прикреплена к каждой молекуле гем). Кислород, содержащийся в гемоглобине, придает крови яркокрасный цвет.

Корректировки в питании:

Причиной понижения гемоглобина – анемии может стать нехватка железа или витаминов (B12, фолиевой кислоты), необходимых для синтеза гемоглобина и эритроцитов. Анализ крови на гемоглобин может показать пониженный гемоглобин вследствие различных хронических заболеваний [6]. Нормальные значения для человека – 120-160 г/л

Для профилактики необходимо придерживаться сбалансированной диеты, богатой железом (не менее 20 мг в сутки), витаминами, белками, аминокислотами.

Таблица 1

Вещества, влияющие на всасывание негемового железа. [7]

<i>Усиливают всасывание железа</i>	<i>Подавляют всасывание железа</i>
<i>Аскорбиновая кислота</i>	<i>Танины</i>
<i>Лимонная кислота</i>	<i>Фитины</i>
<i>Янтарная кислота</i>	<i>Карбонаты</i>
<i>Яблочная кислота</i>	<i>Оксалаты</i>
<i>Фруктоза</i>	<i>(чай, кофе, рис, зерно, кукуруза, шоколад, шпинат,</i>
<i>Цистеин</i>	<i>молоко)</i>
<i>Сорбит</i>	<i>Фосфаты</i>
<i>Никотинамид</i>	<i>Этилендиаминтетрауксусная кислота</i>
<i>Мясо</i>	<i>(консервант)</i>
<i>Рыба</i>	<i>Антицидные препараты</i>
<i>Аминокислоты</i>	<i>Тетрациклины</i>

Также для профилактики или лечения железодефицитной анемии могут использовать биологически активные добавки (БАДы).

Среди БАДов, которые могут использоваться для поддержания уровня железа в организме, наиболее распространены препараты, содержащие железо в виде солей (сульфат, fumarat, глюконат и др.). Они обычно доступны в форме таблеток, капсул или жидких растворов. Важно отметить, что применение железосодержащих БАДов должно

осуществляться только по рекомендации врача или диетолога, чтобы избежать возможных побочных эффектов и переизбытка железа в организме.

В составе БАДов могут использоваться другие витамины и минералы, способствующие усвоению железа, такие как витамин С, фолиевая кислота, витамин В12, медь и цинк. В некоторых случаях, БАДы могут содержать также растительные экстракты, такие как экстракты боярышника, крапивы, малины и др., которые традиционно используются в качестве тонизирующих и общеукрепляющих средств.

Например, шиповник содержит большое количество витамина С, который улучшает усвоение железа, а также железо, кальций, калий и магний. Крапива богата железом, калием, магнием и витаминами А, С и К, которые помогают улучшить состояние крови. Брусника и черника содержат антоцианы, которые улучшают микроциркуляцию крови и снижают риск кровоизлияний. Гречиха содержит железо, магний, калий и фосфор, а также рутин, который улучшает усвоение витамина С.

В дополнение к употреблению функциональных напитков существует несколько других стратегий, которые могут быть эффективными в снижении дефицита железа. К ним относятся:

1. Потребление продуктов, богатых железом: наиболее эффективный способ увеличить потребление железа — это употреблять продукты с естественным содержанием железа, такие как красное мясо, птица, рыба, фасоль, чечевица, шпинат и обогащенные сухие завтраки. Важно отметить, что железо, содержащееся в продуктах растительного происхождения, усваивается организмом менее легко, чем железо, содержащееся в продуктах животного происхождения, поэтому вегетарианцам и веганам, возможно, потребуется употреблять больше продуктов, богатых железом, или принимать добавки с железом.
2. Сочетание продуктов, богатых железом, с витамином С: Витамин С может улучшить усвоение железа, поэтому сочетание продуктов, богатых железом, с продуктами, богатыми витамином С, такими как цитрусовые, помидоры и болгарский перец, может помочь увеличить усвоение железа.
3. Избегайте продуктов, которые препятствуют усвоению железа: Некоторые продукты могут препятствовать усвоению железа, такие как чай, кофе и продукты, богатые кальцием. Лучше всего избегать употребления этих продуктов примерно в то же время, что и продуктов, богатых железом, или добавок с железом.
4. Прием добавок железа: Добавки железа могут быть эффективными при лечении дефицита железа, но их следует принимать только под руководством медицинского работника, так как прием слишком большого количества железа может быть вредным.
5. Лечение основных заболеваний: Некоторые заболевания, такие как воспалительные заболевания кишечника и целиакия, могут нарушать всасывание железа и приводить к дефициту железа. Лечение этих основных состояний может помочь улучшить уровень железа в организме.

В целом, снижение дефицита железа требует комплексного подхода, который включает изменения в рационе питания, прием пищевых добавок и устранение любых сопутствующих заболеваний.

Также важно знать о симптомах дефицита железа, чтобы его можно было диагностировать и лечить на ранней стадии. Некоторые распространенные симптомы дефицита железа включают:

- Усталость и слабость
- Одышка
- Головокружение или слабость
- Бледная кожа
- Ломкие ногти

- Холодные руки и ноги
- Головные боли
- Нерегулярное сердцебиение
- Синдром беспокойных ног

Заключение

Зная о симптомах дефицита железа и предпринимая шаги для поддержания адекватного потребления железа, можно снизить риск дефицита железа и улучшить общее состояние здоровья и самочувствие.

1. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015.
2. Aggett PJ. Iron. In: Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition. 10th ed. Washington, DC: Wiley-Blackwell; 2012:506-20.
3. Murray-Kolbe LE, Beard J. Iron. In: Coates PM, Betz JM, Blackman MR, et al., eds. Encyclopedia of Dietary Supplements. 2nd ed. London and New York: Informa Healthcare; 2010:432-8.
4. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc : a Report of the Panel on Micronutrients. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
5. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc : a Report of the Panel on Micronutrients. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
6. Алгоритм верификации характера анемии на основе корректной трактовки показателей клинического анализа крови / Заплатников А. Л., Кузнецова О. А., Воробьева А. С. и др. // Рус. мед. журн. – 2017. – №12. – С.
7. U.S. Food and Drug Administration. Food Labeling: Revision of the Nutrition and Supplement Facts Labels. 2016.

Наджафова А.Б., Мурадова А.И.

Получение экологически чистого продукта улучшенного качества местных и интродуцированных кишмишных сортов винограда

*Научный исследовательский институт виноградарство и виноделия
(Азербайджан, Баку)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-703

Аннотация

В данной статье рассматривается метод сушки интродуцированных и местных сортов кишмиша путём с применением виде круглый год. Эксперименты были направлены на получение сушеного кишмиша высокого качества естественным способом сушки винограда. Научные предварительной обработки СВЧ-нагревом, для получения высококачественной продукции сушеного винограда естественным способом. Одной из актуальных проблем является обеспечение населения экологически чистыми сельхозпродуктами в сушеном исследования проводились с кишмишными сортами, взятыми из Апшеронского Подсобно-Опытного хозяйства (Ампелографический коллекционный участок). Для эксперимента были выбраны местные кишмишные сорта винограда Сары кишмиш, Кара кишмиш, Султани и интродуцированные – Согдиана, Хишрау, Зарафшан.

Ключевые слова: искусственная сушка винограда, интродуцированные сорта, обработка сырья СВЧ-нагревом.

Abstract

This article discusses the method of drying introduced and local varieties of raisins by using the form all year round. The experiments were aimed at obtaining high quality dried raisins by natural drying of grapes. Scientific pre-treatment by microwave heating, to obtain high quality products of dried grapes in a natural way.

One of the urgent problems is to provide the population with environmentally friendly dried agricultural products. Research was carried out with raisin varieties taken from the Apsheron

subsidiary experimental farm (Ampelographic collection site). For the experiment, local raisin grape varieties Sary kishmish, Kara kishmish, Sultani and introduced – Sogdiana, Khishrau, Zarafshan.

Keywords: artificial drying of grapes, introduced varieties, processing of raw materials by microwave heating.

Введение. Природно-климатические условия Азербайджана позволяют повысить производство виноградарства и удовлетворить спрос населения на разнообразные высококачественные столовые и кишмишные сорта винограда и продуктов его производства. (1) Продолжительность жаркого лета, относительная влажность, выращивание высококачественного изюма и вкусного винограда, а также достижения науки дают возможность широко используя метод сушки естественным методом в солнечную погоду, получать высококачественные продукты по низким ценам. (3) Значительное увеличение сырья для сушки с высокими товарными качествами является главной задачей. (4)

Актуальность исследований. В настоящее время одной из актуальных проблем является обеспечение населения экологически чистыми сельхозпродуктами в сушеном виде. Для решения этой задачи во многих странах проводятся научные исследования, на основании которых ученые делают выводы, что обеспечение населения сельхозпродуктами в сушеном виде возможно круглый год. (2) К таким видам продуктов относятся сухофрукты, самый популярный который из всех сухофруктов - это изюм или кишмиш. В этой связи сушеный виноград пользуется большим спросом у населения благодаря своим высоким вкусовым и пищевым качествам. Рекомендуемая норма потребления сухофруктов на душу населения составляет около 2-х кг в год. Они содержат в концентрированном виде легкоусвояемые сахара, органические кислоты, ароматические вещества и витамины, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека (5).

Цели и задачи исследований-

- выявление местных и интродуцированных кишмишных сортов винограда для получения сушеного кишмиша высокого качества путём естественной сушки и первичной обработки СВЧ-нагревом.
- получение экологически чистого изюма и кишмиша улучшенного качества без применения токсических веществ.

В мире ведутся исследования по улучшению качества сушеной продукции с помощью предварительной обработки сырья различными способами.

Главная цель такой обработки – направленное изменение структурных характеристик свежего винограда, способствующее интенсификации процесса сушки и получению экологически чистого продукта высокого качества.

В настоящее время СВЧ-технику широко используют помимо других отраслей и в пищевой технологии [1]. При нагревании продуктов в поле СВЧ, воздействие тепла на микроорганизм происходит не столько путем теплоотдачи от окружающей среды (продукт), как это характерно для других методов нагрева, сколько в результате образования тепла в самом содержимом клеток под воздействием высокочастотного переменного поля (3).

При воздействии токов СВЧ на продукт происходит равномерное перераспределение влаги внутри материала и отвод её с поверхности продукта. В связи с этим при нагревании продукта в поле СВЧ микроорганизмы отмирают значительно быстрее, то есть поле обладает высоким бактерицидным действием и влияет на другие виды бактерий. Использование СВЧ - энергии приводит к успешному решению вопроса о необходимом цвете готового продукта, сохранение в нём высоких пищевых качеств и необходимых витаминов. Разработка научных основ процесса сушки и технологии получения сушеного винограда с использованием токов СВЧ является актуальной задачей и имеет важное теоретическое и практическое значение (4)

Мероприятия, направленные на совершенствование технологии искусственным, а также естественным методом, могут быть эффективными только при условии соответствия сырья всем предъявляемым к нему требованиям.

Одно из основных требований - высокое содержание сухих веществ, определяющих выход готовой продукции при сушке. Содержание сахара не менее 23 г/100см³ и кислотность не выше 4-6 г/дм³ гарантируют хороший вкус сушеного винограда. Такое немаловажное

значение имеют структура, толщина форма, размер ягод, химический состав кожицы, количество пектиновых веществ, и др (3).

Кишмиш высушенный на солнце имеет прозрачный вид, равномерный натуральный цвет и нежную структуру отличающийся от кишмиша высушенным искусственным методом (4).

Объекты и методы исследования. Объектами исследования служили местные сорта Сары кишмиш, Кара кишмиш, Султани и интродуцированные Согдиана, Хишрау, Зарафшан. Исследуемый материал был отобран из ампелографической коллекции АзНИИВиВ находящийся в Апшеронском районе. Опыты были заложены в лаборатории сушки винограда института.

Эксперименты проводили по улучшению качества сушеного винограда путём предварительной обработки сырья, сверхвысокочастотным нагревом (СВЧ). Параллельно ставили задачу – исключить использование химико-токсических веществ. Главная цель такой обработки - улучшение качества сушеного винограда. Известно, что ухудшение показателей качества сушеного винограда однозначно соответствует накоплению фурфурола, образовавшегося в результате распада полисахаридов в процессе сушки.

Результаты исследования и их обсуждение. Кишмишные сорта отобранные из ампелографического сада института в сезон уборки, сушили естественным методом с предварительной обработкой сырья и СВЧ-нагревом.

Хозяйственно-технологическая оценка

Исследуемые сорта винограда отличаются между собой урожайностью и выходом товарного винограда (табл. 1 табл.2) Определение средней массы грозди, массы 100 ягод и размера ягоды показало, что среди исследуемых сортов винограда наиболее крупными гроздьями отличаются и сорта Хишрау и Согдиана. Наименьшим размером грозди у сорта Сары кишмиш. Наибольшая средняя масса 100 ягод у сорта Хишрау и сорта Султани. Размерность ягод исследуемых сортов сильно различалась. Как известно в процессе сушки быстро теряют влагу сорта с мелким размером ягод. По размерам ягод можно отдать предпочтение сорту Кара кишмиш и сорту Хишрау. По урожайности с одного побега предпочтение у сорта Зарафшан и сорта Сары кишмиш.

Таблица 1

Агробиологические и хозяйственные показатели исследуемых сортов винограда (2022) г.

Сорт винограда	Средняя масса грозди	Количество гроздей на одном кусту	Коеф-т плодоношения/зеле ногопобега	Коеф-т плодоношения	Плодоношение побега %	Урожайность с одного побега
Кара кишмиш	306	32	0,68	1,0	63,8	432
Сары кишмиш	300	38	1,05	1,31	80,5	495
Султани	435	22	0,7	1,04	70	207
Согдиана	469	16	0,3	1,06	30	108
Зарафшан	330	43	1,1	1,3	89,2	638
Хишрау	472	23.	0,5	1,2	40,9	186

Таблица 2

Механический состав изучаемых сушеных сортов винограда и дегустация по 5-ти бальной системе.

№	Наименование сорта	Вес 100 ягод гр.	Плотность ягоды			Дегустационная оценка в баллах
			Средний показатель	Длина ягоды	Ширина ягоды	
1	Кара кишмиш	61	22,5	17	11	4,8
2	Сары кишмиш	41	11	13	9	4,1
3	Султани	85	12	15	9	3,3
4	Согдиана	56	12	14	10	4,6
5	Зарафшан	60	12,5	14	11	4,4
6	Хишрау	86	13	16	10	4,3

Таблица 3

Механические показатели изучаемых сортов винограда.

Сорт винограда	Количество ягод					Масса ягод		Масса гребня	
	Всего штук	Нормального размера		Размером с горошину		грамм	%	грамм	%
		штук	%	штук	%				
Кара кишмиш	108	100	92,5	8	7,5	202,7	92,9	6,6	7,1
Сары кишмиш	108	105	97,2	3	2,8	285	92,5	13	7,5
Султани	101	96	95	5	5	346	99,0	2	1
Согдиана	110	95	86,3	15	13,7	450	90,9	7,7	9,1
Зарафшан	104	92	88,4	12	11,6	300	96,1	8,5	3,9
Хишрау	100	134,1	96,5	4,9	3,5	248	98,4	2,4	1,6

Как видно по показателям (табл.3) содержание гребней в грозди у сортов Кара кишмиш и Сары кишмиш среднее, а у сорта Зарафшан высокое. Среди остальных сортов, с низким (менее 2%) содержанием гребней, отличаются у сорта Султани и у сорта Хишрау.

По показателям (табл. 4) видно, что химический состав винограда сильно варьирует по исследуемым сортам. Наибольшее сахаронакопление наблюдается у сорта Сары кишмиш и сорта Хишрау, у остальных сортов этот показатель колеблется. Наибольшей массовой концентрацией титруемых кислот отличаются сорта Кара кишмиш и Султани. Более низкое их содержание отмечается у сортов Согдиана и Зарафшан. Наибольшие массовые доли растворимых сухих веществ у сортов Кара кишмиш и Сары кишмиш, соответственно более низкое содержание растворимых сухих веществ у сорта Султани, Согдиана и Хишрау.

Таблица 4

Показатели химического состава апишеронских местных и интродуцированных кишмишных сортов винограда.

Сорта	Растворенные сухие в-ва в %-ах	Массовая доля		Глюкоацидометрический показатель (ГАП)
		Сахаристость г/100 см ³	Титруемая кислотность г/дм ³	
<i>Местные сорта</i>				
Кара кишмиш	48,8	19,8	5,6	3,5
Сары кишмиш	48,8	24	4,8	5,0
Султани	48,7	18,6	5,1	3,6
<i>Интродуцированные сорта</i>				
Согдиана	48,7	21,1	4,2	5,0
Зарафшан	48,8	18	4,2	5,0
Хишрау	48,7	20,9	4,7	4,4

Способ сушки оказывает значительное влияние на динамику убыли массы, скорость высушивания и выход сушеного винограда, а также на сохранение биологически активных веществ, определяющих пищевую ценность и лечебные свойства сушеных ягод.

При использовании СВЧ-нагрева сокращаются сроки высушивания, достигнуты наилучшие показатели готового продукта (товарный вид, цвет и выход готового продукта).

Таблица 5

*Продолжительность сушки и выход готовой продукции
в предварительной подготовке винограда (2022 г).*

Сорт	Метод обработки	Продолжительность сушки		Выход готовой продукции	
		Воздушно-солнечная (дней)	СВЧ-нагрев (мин.)	Воздушно-солнечная %	СВЧ-нагрев %
Кара кишмиш	Нагрев СВЧ	22	1-3	21,8	23,6
	Контроль (без обработ.)	27,4	-	20,1	-
Сары кишмиш	Нагрев СВЧ	23	1-3	20,5	25,1
	Контроль (без обработ.)	24,5	-	19,7	-
Султани	Нагрев СВЧ	23	1-3	19,4	20,2
	Контроль (без обработ.)	24,9	-	19,2	-
Согдиана	Нагрев СВЧ	27	1-3	20,1	25,8
	Контроль (без обработ.)	30,5	-	19,2	-
Зарафшан	Нагрев	29	1-3	19,2	21,9
	Контроль (без обработ.)	33	-	18,5	-
Хишрау	Нагрев СВЧ	27	1-3	20,7	22,8
	Контроль (без обработ.)	30	-	19,2	-

Выводы

1. Почвенно-климатические условия Апшерона для возделывания столово-кишмишных сортов винограда сверхраннего и раннего сроков созревания, пригодны для производства сушеного винограда.
2. Наибольшей урожайностью в условиях Апшерона характеризуются сорта Зарафшан и Сары кишмиш, а наименьшей у сорта Хишрау.
3. Определение механического состава винограда исследуемых сортов показало: наибольшее содержание нормально развитых ягод характерно сортам винограда Сары кишмиш и Хишрау (97,2% - 96,5%), а горошащихся - у сортов Хишрау и Сары кишмиш (3,5%-2,8 %), содержание гребней в гроздях у сортов винограда Кара кишмиш и Сары кишмиш-среднее, у сорта Согдиана - высокое, а у остальных сортов низкое.
4. По содержанию основных компонентов химического состава исследуемые сорта характеризуются:- показатель массовой концентрации сахаров в винограде у сортов Хишрау и Кара кишмиш - средний, у сортов Сары кишмиш и Согдиана - высокий; - показатель массовой концентрации титруемых кислот сока ягод винограда у сорта Согдиана и Зарафшан -очень низкий, у сортов Сары кишмиш и Хишрау - средний , а у остальных сортов высокий.

1. Лупашенко А., Нетреба Н., Дикусар Г.Импульсно-микроволновая комбинированная сушка винограда бессемянных сортов/технический универ. Молдовы, 2021г.
2. Мамедова Х.М.Применение сверхвысокочастотной (СВЧ)-энергии при сушке винограда/Х.М.Мамедова, Т. М. Панахов , Р.А. Кадымова// Az-rbaycan Aqrar Elmi,2010.№3-4.
3. Celik, M. The effects of some local cultivars and pretreatment solutions on drying period and raisin grape quality. Erwerbs-Obstbau, 61(1),67–74. 2019. <https://doi.org/10.1007/s10341-019-00454-0>
4. Farias, C. A., Microwave hydrodiffusion and gravityas pretreatment for grape dehydration with simultaneous obtaining of high phenolic grape extract. Moraes, D.P.,Lazzaretti, M.,Ferreira, D.F., Zabot, G., Barin, J.S.,Barcia, M.T Food Chemistry.2020. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127723>
5. Khan, N Grape production critical review in the world. , Fahad, S., Naushad, M., & Faisal, S. 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.359584>.

Фазуллина О.Ф., Данилкин А.Ю.

Определение потребности в энергии больных (пострадавших) с травмой при проведении нутриционной поддержки

*Научно-исследовательский институт пищекоцентрированной промышленности и специальной пищевой технологии
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/trnio-05-2023-704

Аннотация

Тяжелые повреждения организма человека характеризуются целым рядом патологических и адаптационных реакций, баланс которых определяет тяжесть и исход травматической болезни, относящейся к патологическим состояниям, сопровождающимся ранним истощением висцерального пула белка, снижением массы тела и иммунитета.

Ключевые слова: травматическая болезнь, регенерация, оптимальное питание, энергетическая недостаточность, метаболизм.

Abstract

Severe damage to the human body is characterized by a number of pathological and adaptive reactions, the balance of which determines the severity and outcome of a traumatic disease related to pathological conditions accompanied by early depletion of the visceral protein pool, a decrease in body weight and immunity.

Keywords: traumatic illness, regeneration, optimal nutrition, energy deficiency, metabolism.

Ранения, травмы приводят к выраженным нарушениям обмена веществ, психоэмоциональному стрессу [1, 2]. Причём травматическая болезнь часто сопровождается явлениями трофической недостаточности, а это существенно увеличивает сроки реабилитации данной категории больных (пострадавших) [3].

О распространённости недостаточного питания среди пациентов хирургических отделений отечественных и зарубежных клиник имеются многочисленные данные. Так, в США признаки белково-энергетической недостаточности встречались в 50% случаев, в Швеции – от 17 до 47% случаев, в Великобритании – от 25 до 47% случаев среди пациентов [4, 5, 6].

В клиниках Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург) признаки недостаточного питания отмечались у 18-43% хирургических больных. Что касается пациентов с изначально хорошим нутриционным статусом, то даже среди этой популяции у каждого третьего развивается нутриционная недостаточность во время пребывания в стационаре [7].

Исходные нарушения питания в значительной степени снижают эффективность лечебных мероприятий, особенно при серьёзных травмах, осложнённых переломах, ожогах, обширных оперативных вмешательствах и др., увеличивают риск развития септических и инфекционных осложнений, отрицательно влияют на продолжительность пребывания больных в стационаре, увеличивают показатели летальности [2, 3, 7].

Метаболические сдвиги, возникающие вследствие травматических повреждений организма, являются результатом взаимодействия целого ряда факторов: гормональной активности, кислотно-щелочного баланса, посттравматической интоксикации и т.д. Всё это приводит к осложнениям и неблагоприятным последствиям, таким как гипо- и анорексия, часто с депрессивным синдромом и т.д. Все эти пластические и метаболические процессы следует иметь в виду при лечении и питании больных [7, 8].

Многие авторы указывают на то, что в организме строгое равновесие процессов распада и синтеза всех составных частей тканей и органов возможно лишь при непрерывном поступлении пластических и энергетических веществ с пищей [7, 8, 9]. Такое равновесие между процессами распада и синтеза нарушается при всех видах травм, так как общим для них симптомом является потеря массы тела, которая пропорциональна степени тяжести повреждения, что связано с усилением эндогенного катаболизма в сочетании с угнетением

анаболических процессов. Эти потери массы тела пациентов обусловлены повышением интенсивности метаболических процессов и катаболической направленностью их обмена веществ [10].

Нутриционная поддержка является равноправным компонентом интенсивной терапии, во многом определяющим успех лечения и прогноз, и не возможна без адекватного определения энергетических потребностей пациента. Гипоалиментация, как и гипералиментация, ассоциированы с неблагоприятными исходами и более высокой частотой осложнений. Это доказывает необходимость метаболического мониторинга пациентов в критических состояниях и определения их энергетических потребностей.

Множество патологий и клинических синдромов ассоциированы с трудностями определения энергетических потребностей. Степень влияния основной патологии, хирургической травмы или осложнений послеоперационного периода на потребности пациентов в энергии непредсказуема [11]. Клинические состояния, оказывающие значительное воздействие на энергетические потребности, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Факторы, влияющие на энергетические потребности. [11]

<i>Острый или хронический респираторный дистресс-синдром</i>
<i>Обширные раны или ожоги</i>
<i>Множественная травма или нейротравма</i>
<i>Синдром полиорганной недостаточности</i>
<i>Пересадка органа (послеоперационный период)</i>
<i>Сепсис</i>
<i>Синдром системной воспалительной реакции</i>
<i>Использование миорелаксантов, наркотических анальгетиков, барбитуратов</i>

Только корректное определение энергетических потребностей пациента при проведении нутриционной поддержки дает возможность избежать как гипералиментации, так и гипоалиментации, приводящих, как известно, к целому ряду осложнений (табл. 2).

Таблица 2

Осложнения, ассоциированные с гипо- и гипералиментацией. [11]

<i>Гипоалиментация</i>	<i>Гипералиментация</i>
<i>Снижение массы и силы дыхательной мускулатуры</i>	<i>Гипергликемия</i>
<i>Трудности отлучения от ИВЛ</i>	<i>Азотемия</i>
<i>Дисфункция внутренних органов</i>	<i>Гипертриглицеридемия</i>
<i>Иммуносупрессия</i>	<i>Электролитные нарушения</i>
<i>Медленное заживление ран</i>	<i>Иммуносупрессия</i>
<i>Гипопротеинемия при отсутствии инфекции</i>	<i>Жировая инфильтрация печени</i>
<i>Высокий риск нозокомиальных инфекций</i>	<i>Трудности отлучения от ИВЛ</i>
	<i>Нарушения гидратации</i>

Энергетические потребности даже одного пациента могут меняться на различных этапах госпитализации и зависят от степени заживления ран, методов обезболивания и седации, режимов вентиляции, а также сопутствующей патологии [11].

Непрямая калориметрия в настоящее время признана «золотым стандартом» определения энергетических потребностей. Принципом данного метода является прямое измерение потребления кислорода (VO_2), необходимого для окисления любого макронутриента, и продукции углекислого газа (VCO_2), являющегося конечным продуктом этого окисления. Расчет энергетических потребностей производится согласно формуле J.V. Weir:

Энергетические потребности (ккал/сут) = $[(VO_2 \times 3,941) + (VCO_2 \cdot 1,11) + (uN_2(r) \cdot 2,17)] \times 1440$,

где uN_2 – суточная экскреция азота с мочой [11].

Учитывая, что измерение uN_2 составляет менее 4% от результата, данной переменной обычно пренебрегают.

Более высокая эффективность нутриционной поддержки под контролем непрямой калориметрии клинически доказана [11]. Среди наиболее значимых эффектов такой нутриционной поддержки можно выделить снижение инфекционных осложнений, а также возможное снижение летальности.

Недостаточное в энергетическом отношении фактическое питание на фоне повышения энергетических потребностей и катаболической направленности обмена веществ, пропорциональных степени тяжести повреждения, которые характерны для всех типов травм, даже при условии нормального исходного статуса питания ухудшает течение восстановительных процессов в организме [3, 7].

Адекватное и даже несколько избыточное обеспечение организма энергией, с учётом возрастающих у них потребностей в ней, будет способствовать усилению регенеративных процессов и ускорению восстановления нарушенных структур и функций организма [3, 7, 8].

Однако, несмотря на повышенные потребности в энергии, потребности большинства хирургических больных после обширных операций и даже при септических осложнениях редко превышают 3000-3200 ккал/день. Даже при сильных ожогах или при множественных травмах общие энергозатраты редко превышают 3500 ккал/день, и лишь в отдельных случаях, особенно в ранний посттравматический период, они могут достигать 4000 ккал в сутки и более [8, 9, 10, 11].

Следовательно, в качестве рекомендуемого значения энергетической ценности пищевого рациона, предназначенного для пациентов, следует рассматривать величину в 3800 - 3900 ккал в сутки, которая будет учитывать физиологические потребности организма данного контингента в энергии и её потери, связанные с приготовлением и процентом потребления пищи [8, 9, 10].

Исследование выполнено в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук в рамках темы № 0410-2022-0002.

1. Адо А.Д. Патологическая физиология / А.Д. Адо, В.В. Новицкий // - Томск: Изд-во Томского университета, 2000. - 606 с.
2. Бузник И.М. Методологические подходы и методические приемы изучения и оценки пищевого статуса и питания здорового и больного человека - Л.: ВМедА, 1983.- 109 с.
3. Луфт В.М. Нутриционная поддержка больных в клинической практике / Луфт В.М., Хорошилов И.Е. // СПб.: ВМедА, 1997.-120 с.
4. Bistrain B.R., Blackburn G.L., Hallowell E., Heddle R. Protein status of general surgical patients // J.A.M.A.- 1974. Vol.230, N 6. - P. 858-860.
5. Buzina R., Bates C.J., Van der Beek Z. et al. Workshop on functional significance of mild-to-moderate malnutrition // Amer. J. Clin. Nutr. - 1989. - Vol.50, N 1. - P. 172 - 176.
6. Payne-James J.J., De Gara C.J., Grimble G.K., Silk D.B.A. Artificial nutrition support in hospitals in the United Kingdom – 1994: Third National Survey// Clin. Nutr. – 1995. Vol. 14, N 6. – P. 329-335.
7. Луфт В.М. Нутриционная поддержка больных в клинической практике / Луфт В.М., Хорошилов И.Е. // СПб.: ВМедА, 1997.-120 с.
8. Новоженев В.Г. Опыт коррекции трофической недостаточности у раненых в позднем периоде травматической болезни / Новоженев В.Г., Бакулин И.Г., Луфт В.М. и др. // Вопр. питания.- 2000.- №2.- С. 19-21.
9. Самсонов М.А. Концепция сбалансированного питания и её значение в изучении механизмов лечебного действия пищи / Вопр. питания.- 2002. -№5.- С. 3-9.
10. Макаров П.П. Специальные продукты для питания больных с повреждениями костной системы / Макаров П.П., Лизунов Ю.В., Бурмистров Г.П. и др. // Концептуальные вопросы питания населения и военнослужащих: Мат. научн. конф.- СПб., 2002.- т.1.- С. 129-132.
11. Ефремов С.М. Теория и практика определения энергетических потребностей пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии / С.М. Ефремов, В.О. Талабан, В.В. Артемьева и др. // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2016. - №4, т.13 – С. 61-67. DOI 10.21292/2078-5658-2016-13-4-61-67

Фазулина О.Ф., Данилкин А.Ю.

Потребность пациентов с травмой в белках, жирах и углеводах

Научно-исследовательский институт пищекоцентрализованной промышленности
и специальной пищевой технологии
(Россия, Измайлово)

doi: 10.18411/trnio-05-2023-705

Аннотация

Для процессов регенерации в организме пациентов травматологического профиля большое значение имеет не просто общее потребление энергии, а содержание отдельных питательных веществ, имеющих важное значение для метаболизма всего организма.

Ключевые слова: травматическая болезнь, регенерация, метаболизм, нутриенты.

Abstract

For regeneration processes in the body of traumatological patients, it is not just the total energy consumption that is of great importance, but the content of individual nutrients that are important for the metabolism of the whole organism.

Keywords: traumatic disease, regeneration, metabolism, nutrients.

Определяющим фактором в комплексе нарушений метаболизма в организме травматологических больных является развитие белковой недостаточности, приводящей к ухудшению иммунной устойчивости организма и усугублению степени тяжести состояния. Это обусловлено особой ролью белка в организме как пластического материала, необходимого для синтеза ферментов, гормонов, иммунных тел, регенерации тканей [1].

Основными причинами развивающейся гипопроотеинемии являются усиление катаболизма белка и нарушение его биосинтеза, которые сопровождаются отрицательным азотистым балансом, достигающим иногда весьма значительных величин - до 300-600 мг на 1 кг массы тела [1, 2].

В организме пациентов существенно меняется состав свободных аминокислот в сыворотке крови и ряде органов. Снижается уровень лизина, глицина, аланина, тирозина, гистидина, серина, цистина. Причины, приводящие к количественным сдвигам свободных аминокислот органов и тканей, разнообразны. Чаще всего эти нарушения являются вторичными и возникают в результате уменьшения снабжения тканей кислородом, изменения клеточного дыхания и активности ферментных систем, накопления в тканях недоокисленных продуктов распада. Сдвиги в аминокислотном обмене наступают во всех органах, однако наиболее выражены они в печени, почках, головном мозге, миокарде [3, 4].

В ряде исследований [4, 5] установлено, что при низком содержании белка в рационе уменьшается усвоение кальция в кишечнике. Хотя при высоком уровне белка в рационе (более 2 г на 1 кг массы тела) увеличивается выведение кальция из организма, что отрицательно сказывается на регенеративных процессах в костной ткани [6].

Кроме того, ранения и травмы приводят к деструкции значительной части клеточной массы, и если потери белка у травмированных больных не будут восстановлены или снижены, то возникает угроза смерти [7, 8].

Всё это является важнейшей причиной, определяющей необходимость содержания достаточного количества белка в рационе питания травматологических больных.

Для поддержания азотистого равновесия у здоровых людей требуется потребление азота на уровне 130-150 мг/кг массы тела в день, но в ранний посттравматический (постоперационный) период потери азота увеличиваются до 300-600 мг/кг массы тела в день. Так как 1 грамм азота эквивалентен 6,25 г белка или 25 г мышечной массы, то человек весом 70 кг может утрачивать 2,6 кг мышц в день, однако для большинства раненых и пострадавших

потребление азота на уровне 300 мг/кг в день обычно бывает достаточным и большие его количества требуются лишь при очень обширных травмах [7, 8].

Военные медики из Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург) [5] рекомендуют поддерживать содержание белка в рационе до 130-150 г в сутки (около 2 г на 1 кг массы тела) или около 14,5% от общей энергетической ценности. Несколько повышенный уровень содержания белка в рационе по сравнению с общепринятым для здоровых людей связан с наличием у травматологических больных увеличенного распада белка в организме, в первую очередь, в процессе окислительного катаболизма [1, 2]. Из этого количества квота животного белка должна составлять не менее 65-70 г, что соответствует величине безопасного уровня потребления белка [1, 2]. Таким образом, белок животного происхождения должен составлять около 50% от его общего количества в рационе.

Липиды в организме человека выполняют ряд важных функций и наравне с белками входят в состав всех клеток и тканей организма. Жиры имеют самую высокую энергетическую ценность («сгорание» 1 г жира в организме дает 9,3 ккал против 4,1 ккал 1 г белка или углеводов). Липиды являются поставщиками необходимых для жизнедеятельности полиненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов, оказывают влияние на состояние сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, процессы пищеварения [9].

При их нехватке нарушаются все виды обменных процессов, снижается иммунитет. Их избыток приводит к нарушению секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта, отложению в тканях жира, повышенному выведению из организма солей кальция и магния, что ухудшает их усвоение и ведёт к снижению накопления кальция и фосфора в костях [10].

Жиры имеют также важное значение для всасывания кальция - основного структурного компонента костной ткани. Кальций является трудноусвояемым элементом, и только воздействие желчных кислот, которые эмульгируют жир потребляемой пищи, на соединения кальция, позволяют перевести кальций в усвояемое состояние [9, 10].

Углеводы являются основным легкоусвояемым источником энергии для организма, особенно в начальный период после ранения и травмы и поэтому для поддержания уровня глюкозы в крови на достаточном уровне с помощью глюконеогенеза белки организма могут подвергаться протеолизу [11]. При ранениях выявляются серьёзные нарушения углеводного обмена, которые приводят к уменьшению содержания гликогена в печени и, мышцах, повышению уровня глюкозы в крови, к значительному повышению содержания молочной и пировиноградной кислот в сыворотке крови, что свидетельствует о неблагоприятном изменении состояния окислительно-восстановительных процессов в организме и т.д. [4].

Хотя запасных углеводов в организме человека в виде гликогена не очень много, по-видимому, содержание углеводов в питании раненых с поражением костной ткани не должно превышать физиологической нормы, так как в настоящее время получены доказательства обратной корреляционной связи между потреблением углеводов и минеральной плотностью костей, отражающей состояние метаболизма в костной ткани [10].

Развивающиеся при ранениях и травмах витаминная недостаточность и выраженные изменения минерального обмена связаны как с повышением потребности организма в этих нутриентах, так и с ухудшением способности тканей удерживать те или иные витамины и минеральные вещества, а также с усилением интенсивности их выведения из организма [1, 4].

Таким образом, на основании анализа научной литературы можно сделать вывод, что разработка научно обоснованного специализированного пищевого продукта функциональной направленности и повышенной биологической ценности, учитывающего все особенности метаболизма при ранениях и травме, будет способствовать повышению эффективности всего лечебного процесса, сокращению сроков лечения и успешной реабилитации указанного контингента.

Специализированный пищевой продукт для больных с многочисленными травмами, повреждением костной системы, ожогами должен представлять собой не только сбалансированный комплекс минералов и витаминов, обеспечивающий необходимую

питательную поддержку, а также учитывать современные подходы к созданию специализированных продуктов, влияющих на обмен в организме человека.

Исследование выполнено в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук в рамках темы № 0410-2022-0002.

1. Литвицкий П.Ф. Патолофизиология - М., 2002.- Т.1-2.- 500 с.
2. Адо А.Д. Патологическая физиология / А.Д. Адо, В.В. Новицкий // - Томск: Изд-во Томского университета, 2000. - 606 с.
3. Лященко Ю.Н. Критерии эффективности искусственного лечебного питания в хирургии // Вест.хир.- 1987.- Т.139, №10.- С.133-137.
4. Новоженев В.Г. Опыт коррекции трофической недостаточности у раненых в позднем периоде травматической болезни / Новоженев В.Г., Бакулин И.Г., Луфт В.М. и др. // Вопр. питания.- 2000.- №2.- С. 19-21.
5. Макаров П.П. Специальные продукты для питания больных с повреждениями костной системы / Макаров П.П., Лизунов Ю.В., Бурмистров Г.П. и др. // Концептуальные вопросы питания населения и военнослужащих: Мат. научн. конф.- СПб., 2002.- т.1.- С. 129-132.
6. Whiting S.J. Safety of some calcium supplements questioned // Nutr. Revs.- 1994.- V. 52.-№3.- P.95-97.
7. Питание в профилактической медицине. Основные синдромы недостаточности питания, эпидемиология и пути борьбы с ними / Под.ред. Г.Х.Битона и Дж.М.Бенгоа: Пер. с англ. /ВОЗ.-М.:Медицина, 1978.- 594 с.
8. Попов А.А. Белково-калорийная недостаточность и иммунные процессы / Попов А.А., Кристов Л.П., Ташев Т.А.// Вопр.питания.-1977.-№3.- С. 18-22.
9. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 4. С. 6–19. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19>
10. Здоровые кости, суставы и мышцы: Пер. англ. [Текст].- М.: ЗАО ИД «Ридерз Дайджест». – 2008. - 351 с.
11. Jacobs J. et al. Muscle glycogen in soldiers on different diets during military field manoeuvres // Aviat. Env. Med.- 1983.- Vol. 54, N 10.- P. 898- 900.



LJournal

Научно-издательский центр

Рецензируемый научный журнал

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№97, Май 2023**

Часть 12

Подписано в печать 25.05.2023. Тираж 400 экз.
Формат.60x84/16. Объем уч.-изд. л12,9
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович