



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ**

**Часть 1
Сборник статей
Международной научно-практической конференции
12 декабря 2023 г.**

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
А 437

А 437

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ: сборник статей Международной научно-практической конференции (12 декабря 2023 г, г. Казань). / в 2 ч. Ч. 1 - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2023. – 208 с.

ISBN 978-5-907712-76-8 ч.1
ISBN 978-5-907712-78-2

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ», состоявшейся 12 декабря 2023 г. в г. Казань. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://os-russia.com>

Сборник статей поэтапно размещён в научной электронной библиотеке eLibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

ISBN 978-5-907712-76-8 ч.1
ISBN 978-5-907712-78-2
УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Ответственный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

- Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с. - х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Бабаян Ангела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зиля Вагизовна, д.фил.н.
Байгузина Лиоза Закиевна, к.э.н.
Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD
Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН
Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.
Галимова Гузалия Абкадровна, к.э.н.
Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
Гимранова Гузель Хамидулловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, к.с. - х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.,
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епихиева Марина Константиновна, к.пед.н.
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD.
Иванова Нионила Ивановна, д.с. - х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
Козлов Юрий Павлович, д.б.н.
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.
Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Мальшкіна Елена Владимировна, к.и. н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамедеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.
Сафина Зиля Забировна, к.э.н.
Симонович Надежда Николаевна, к.псих. н.
Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н.
Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
Умаров Бехзод Тургуноплатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон угли, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с. - х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н.
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н.
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ. - мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и. н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ



ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ

Каюмзода А. К.

кандидат физико - математических наук, доцент,
декан физико - технического факультета
ГОО «Худжанского государственного университета
имени академика Б. Гафурова», Худжанд, Таджикистан.

Умаров Н.Н.

кандидат физико - математических наук, доцент,
заведующий кафедры общей физики и твердых тел
ГОО «Худжанского государственного университета
имени академика Б. Гафурова», Худжанд, Таджикистан.

Алимбекова М. М.

магистрант второго курса
ГОО «Худжанского государственного университета
имени академика Б. Гафурова», Худжанд, Таджикистан.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БИОМАТЕРИАЛОВ

Аннотация

В работе исследовано прочностные и деформационные свойства биоматериалов. Изучение структуры и свойств биоматериала важно для более качественной его переработки, которое, является актуальной задачей. Установлено, что экологическое состояния окружающей среды влияет на механические свойства стебля еля. Прочность образцов из ели колеблется в пределе 68 - 78 МПа которое согласуется с другими авторам.

Ключевые слова: механические свойства, прочность, ель, древесина, биоматериал

Известно, что биополимеры, как и любые другие полимеры искусственного и синтетического происхождения, обладают уникальными физико – механическими свойствами, обусловленными спецификой их строения на молекулярном и надмолекулярном уровнях. Надмолекулярная морфология биополимеров довольно сложна и многообразно. При исследовании структуры биологических систем растительного мира, как например, целлюлозы, иногда из достаточного этого многообразия морфологических форм структуры удается выделить элементарный «кирпичик», из которого образуются более сложные уровни структуры, и найти корреляцию между механическими свойствами и молекулярной морфологией полимеров является актуальной задачей. Следует отметить, что подобные вопросы недостаточно полно изучены. Согласно мировой литературы почти для всех отраслей народного хозяйства применяется древесина или получаемые из нее продукты. Однако древесина имеет некоторые недостатки – анизотропное строение, повышенная влажность, наличие пороков, способность к гниению, горению и прочее [1 - 3].

В литературе, где изучаются или освещаются физико - механические свойства древесины, основное внимание уделено исследованию их теплоемкости и микротвердости, а также разработке методов определения этих параметров.

В работах [4 - 8] исследованы механические свойства некоторых биоматериалов как, листьев растений, стебля тростника и стебель сосны от влияния внешних факторов. Установлено, что радиационный фон место произрастания, количество радионуклидов и экологические факторы влияет на механические свойства биоматериалов. Также в работе

[6,9] установлены, что экологическое состояние места произрастания влияет на молекулярную динамику функциональных групп состава биоматериалов.

Согласно литературе некоторые особенности древесного материала необходимо учитывать при переработке, т. к. устранить их невозможно. Нельзя изменить макро- и микростроение древесины, а значит, анизотропия всегда будет присутствовать в древесном материале. Анизотропное строение древесины обуславливает изменчивость физико-механических свойств по радиусу и по высоте ствола; зависимость этих свойств от породы, возраста, условий местопроизрастания и т.д. В то же время древесина обладает рядом достоинств, которых нет у искусственных материалов. Изделия из нее экологически безопасны, их поверхность имеет особую текстуру, они обладают природным теплом и эстетической красотой. Нельзя также забывать, что древесина – это возобновляемый материал: на месте спиленного дерева может появиться новое, которое через десятилетия станет источником природного материала. Знание свойств древесного природного материала важно для более качественной его переработки.

В настоящей работе проведены исследования по изучению прочностных и деформационных свойств хвойных деревьев как ель. Все механические исследования были проведены на стемель деревьев из различных мест произрастаний. При этом наличие влаги не давало возможности проведения механических испытаний, образцы разрушались при воздействии малых нагрузок. Поэтому образцы высушивали при комнатной температуре до постоянного веса, а затем с помощью специальных ножей из них вырезали образцы в виде двойной лопаты с длиной рабочей части 22 мм и шириной около 2 мм.

Прочностные и деформационные испытания образцов на разрыв проводили на рычажные устройства. Образцы закрепляли в зажимах, а затем производилась их деформация с постоянной скоростью $\vartheta = 10$ мм / мин вплоть до разрыва образцов; одновременно при этом снимали деформационные кривые: нагрузка – деформация. Путем пересчета эти кривые преобразовывали в обычные кривые зависимости механического напряжения от деформации, из которых определяли такие параметры, как разрывное напряжение σ . Механические испытания образцов проводили при комнатной температуре около 20°C.

Опыты по изучению долговечности образцов проводили на рычажных устройствах конструкции академика Журкова С.Н. с сотрудниками. Эти устройства в тех или иных модификациях применяются для исследования мало и сильно деформируемых систем (рис.1).

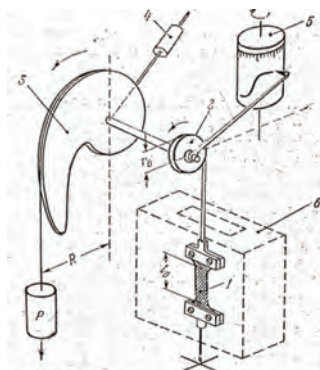


Рис. 1. Схема устройства для измерения долговечности

Напряжение на образце определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

В табл. 1 приведены механические свойства ели от места произрастания.

Таблица 1.
Механические свойства ель от места произрастания

№	Место произрастания	$\sigma \cdot 10^6$, МПа
1	Шахристан	73,65
2	Худжанд (около ХГУ – Хуррамшахр)	78,54
3	Худжанд (около Авторемзавода)	68,57

Из таблицы видно, что механические свойства образцов приготовленные из ели изменяется, то есть место произрастания и экологические условия место произрастания влияет на механические свойства биоматериалов.

Из сопоставления результатов механических испытаний и ползучести биоматериалов выявляются механизмы деформирования и разрушения таких систем, обусловленные их молекулярной и надмолекулярной структурой. Эти параметры и их изменения позволяют анализировать природу прочности системы с позиций кинетической теории и выявить молекулярные механизмы процесса разрушения полимерных систем.

Таким образом согласно экспериментальных результатов экологические условия место произрастания влияет на механические свойства древесины. Механическая прочность для образца из ели колеблется в диапазоне от 68 до 78 МПа, которое, согласуется с другими авторами.

Литература:

1. Рыжова Н.В. Физика древесины / Н.В. Рыжова, В.В. Шутов. – Кострома: КГТУ, 2009. – 75 с.
2. Глебов И.Т., Кузнецова О.В. Физика древесины. - Уральский государственный лесотехнический университет. Екатеринбург, 2018. – 40 с.
3. ГОСТ 16483.37 - 88. Древесины. Метод определения усушки. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999.
4. Юсупов И.Х., Умаров Н.Н., Марупов Р. Молекулярно - динамические и физико - механические характеристики лекарственного репейника. Доклады академии наук Республики Таджикистан. - 2017. - Т.60. - №5 - 6. - С. 230 - 235. ISSN 0002 - 3469
5. Умаров Н.Н., Абдуманов А., Шукуров Т., Абдуллаев С.Ф. Влияние содержания тяжёлых металлов на молекулярную динамику функциональных групп структуры хвойных деревьев. Экосистемы. - ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского» г. Симферополь. - 2021. - №26. - С. 78 - 83. ISSN 2414 - 4738
6. Юсупов И.Х., Умаров Н.Н., Марупов Р. Исследование радиационной зависимости молекулярно - динамических и физико - механических характеристики лекарственного репейника методом спиновых меток. Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. Душанбе. - 2017. - №4. - С.117 - 121. ISSN 2709 - 6238

7. Умаров Н.Н. [Абдуманов А.], Тошходжаев Х.А., Абдуллаев С.Ф. Влияния радиации на прочность стебля тростника. Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2022. – №1. – С.131–140. ISSN 2709 - 6238

8. Умаров Н.Н. Влияние радионуклидов на механическую прочность стебля тростника. Политехнический вестник ТГУ. Серия Интеллект. Инноватсия. Инвеститсия. 2021. - №3(55). – С. 26 - 28. ISSN2520 - 2235.

9. Умаров, Н.Н. Шукуров Т., Юсупов И.Х., Марупов Р. Исследования влияния дозы радиационного фона на спектральные характеристики лекарственного донника (*Melilotus officinoalis* L.) методом ИК - и ЭПР - спектроскопии. Учёные записки, серия естественные и экономические науки. Худжанд. 2016. – № 4 (39). – С. 52–60.

© Каюмзода А. К., Умаров Н.Н., Алимбекова М. М. 2023

УДК 372.851

Кулешова А.А.

Магистрант,

Воронежский государственный педагогический университет,

Воронеж, Россия

Научный руководитель:

Кулманакова М.М.

кандидат физико - математических наук, доцент,

Воронежский государственный педагогический университет,

Воронеж, Россия

ОБУЧЕНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ В ШКОЛЕ

Аннотация

В условиях современного мира, где данные превратились в ключевой ресурс для принятия решений, актуальность введения стохастического анализа в школьные программы несомненна. Эта область математики обучает учащихся работе с неопределенностью и вероятностными моделями, что становится неотъемлемым элементом их будущей успешной адаптации в науке, технологиях и бизнесе.

Целью данной статьи является рассмотрение важности введения факультативного курса стохастического анализа в школьные программы и анализ его влияния на развитие навыков анализа данных, принятия решений и логического мышления у учащихся. Также рассматриваются прикладные применения стохастического анализа в реальной жизни.

В статье используется аналитический метод, основанный на рассмотрении теоретических основ стохастического анализа и его применения в практических задачах. Также обсуждаются методы обучения, направленные на вовлечение учащихся через интерактивные занятия и проекты.

Результатом статьи является подчеркивание того, как обучение стохастическому анализу способствует формированию учащихся как компетентных граждан, готовых к вызовам современного мира. Приведенные примеры задач и обсуждение прикладных применений демонстрируют практическую значимость этой области.

Таким образом, введение стохастического анализа в школьные программы оказывает положительное воздействие на развитие учащихся, обеспечивая им не только

математическую подготовку, но и навыки анализа данных, принятия обоснованных решений и применения их знаний в различных сферах жизни.

Ключевые слова

Стохастический анализ, математическая подготовка, анализ данных.

В современном мире, где данные играют ключевую роль в принятии решений, стохастический анализ становится неотъемлемой частью математического образования. Школьное обучение стохастическому анализу не только развивает у учащихся навыки анализа данных, но и готовит к более сложным задачам в области науки, технологии и бизнеса. В данной статье мы рассмотрим, почему введение этой темы в школьные программы актуально.

Стохастический анализ направлен на изучение случайных явлений и процессов. Эта область математики помогает учащимся осознать, что многие явления в жизни непредсказуемы и могут быть представлены с использованием вероятностных моделей. Обучение стохастическому анализу позволяет школьникам лучше понимать окружающий мир и принимать решения, учитывая неопределенность.

В современном обществе все больше профессий требуют навыков анализа данных и принятия решений на основе вероятностных моделей. Обучение стохастическому анализу в учебных заведениях создает базу для будущих специалистов в области науки, экономики, финансов и технологий, обеспечивая им конкурентное преимущество на рынке труда.

Стохастический анализ требует от учащихся анализа данных, выявления закономерностей в случайных процессах и формулирование выводов на основе статистических данных. Эти навыки развивают критическое мышление, способствуют логическому рассуждению и помогают школьникам становиться более компетентными в решении повседневных и профессиональных задач.

Стохастический анализ имеет множество прикладных применений в реальной жизни: от моделирования финансовых рынков до прогнозирования погоды, от оптимизации производственных процессов до анализа медицинских данных – эти навыки могут быть полезными в различных областях.

Введение стохастического анализа в школьные программы может быть организовано в форме факультативного курса. Это позволит учащимся не только понимать теорию, но и применять полученные знания на практике.

Рассмотрим пример задачи, которая может быть включена в процесс обучения при изучении факультативного курса стохастического анализа в школе.

Задача: в кафе каждый день продаются бургеры, и количество проданных бургеров является случайной величиной. Известно, что среднее количество проданных бургеров в день составляет 150, а стандартное отклонение равно 20. Требуется решить следующие вопросы:

1. Какова вероятность того, что в определенный день будут проданы не более 130 бургеров?
2. Какова вероятность того, что количество проданных бургеров превысит 170?
3. Найти такое число бургеров, которое будет превышено с вероятностью 90 % ?

Решение: 1. Для определения вероятности того, что количество проданных бургеров не превысит 130, используем стандартную нормальную таблицу распределения Z . Найдем Z -оценку:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{130 - 150}{20} = -1$$

По таблице Z найдем вероятность для $Z = -1$. Она равна примерно 0,1587. Таким образом, вероятность того, что будут проданы не более 140 бургеров, составляет примерно 15,87

2. Аналогично, для вероятности того, что количество бургеров превысит 170, найдем Z -оценку:

$$Z = \frac{170 - 150}{20} = 1$$

По таблице Z найдем вероятность для $Z = 1$. Она также равна примерно 0,1587. Таким образом, вероятность того, что количество проданных бургеров превысит 170, составляет 15,87 %.

3. Для нахождения числа бургеров, которое будет превышено с вероятностью 90 % найдем Z -оценку, соответствующую 90 % вероятности. По таблице Z находим, что Z примерно равно 1,28. Теперь используем формулу обратного преобразования:

$$X = \mu + Z \cdot \sigma = 150 + 1,28 \cdot 20 = 176$$

Таким образом, количество бургеров, которое будет превышено с вероятностью 90 %, составляет примерно 176.

Обучение стохастическому анализу в школах играет важную роль в формировании учащихся как грамотных и компетентных граждан, способных успешно справиться с вызовами современного мира.

Список использованной литературы:

1. Дерновая В. А. Проблемы обучения стохастической линии в старшей школе Вестник магистратуры. 2014. № 5. С. 38 - 42.
2. Китаева И. В., Щербатых С. В. Критерии и уровни сформированности стохастической компетенции учащихся при изучении математики в основной школе. Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2013. № 3. С. 110 - 112.
3. Стандартная нормальная таблица Z [Электронный ресурс]. – URL: https://pstat5a.github.io/Files/Tables/Z_Table.pdf (дата обращения: 25.11.2023).

© Кулешова А.А., 2023

УДК 514.1

Огурицова О.К.

канд. пед. наук, доцент ННГУ,
г. Нижний Новгород, РФ

БАРИЦЕНТРИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация

Показано математическое толкование понятий материальная точка, центр тяжести материальных точек, известных из физики, возможность их применения при решении задач геометрии.

Ключевые слова

материальная точка, барицентр, барицентрические координаты

THE BARYCENTRIC SOLUTION METHOD GEOMETRIC PROBLEMS

Abstract

The mathematical interpretation of the concepts of a material point, the center of gravity of material points known from physics, and the possibility of their application in solving problems of geometry are shown.

Keywords

material point, barycenter, barycentric coordinates

Общеизвестны такие понятия из курса физики, как материальная точка, центр тяжести материальных точек. Перечисленные понятия находят эффективное применение при решении геометрических задач, что впервые было установлено великим древнегреческим мыслителем Архимедом и отразилось в исследованиях многих геометров: Папп, Чева, Гюльден, Люилье, Мёбиус и др.

Рассмотрим математическое толкование указанных выше понятий. Пусть (X, \vec{X}) – аффинное пространство над полем R , $R^* = R \setminus \{0\}$. Элемент $(\alpha, x) \in R^* \times X$ или пару $(0, \vec{x})$, где $\vec{x} \in \vec{X}$, называют *материальной точкой*. Тогда, если $\{(\alpha_i, x_i)\}$, $i = \overline{1, k}$ – конечное множество материальных точек, то его *барицентром* называют материальную точку $(\sum_{i=1}^k \alpha_i, x)$, где x – это вектор $\sum_{i=1}^k (\alpha_i, x_i) \in \vec{X}$, если $\sum_{i=1}^k \alpha_i = 0$, и точка $\frac{\sum_{i=1}^k (\alpha_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^k \alpha_i} \in X$. На основе определения легко доказывается ассоциативность барицентров материальных точек, т.е. барицентр исходного множества материальных точек не меняется при «перегруппировке масс» – разбиении множества на подмножества и последовательном нахождении барицентров материальных точек полученных подмножеств. Именно это свойство часто используется при решении геометрических задач [1, с. 26 – 38].

Подробнее рассмотрим нахождение барицентра двух материальных точек (α_1, x_1) и (α_2, x_2) из $R^* \times X$, где $\alpha_1 > 0, \alpha_2 > 0$. Такие точки наиболее близки к понятию материальной точки в физике. По определению их барицентром является материальная точка $(\alpha_1 + \alpha_2, x) \in R^* \times X$, где $x = \frac{\alpha_1 \cdot x_1 + \alpha_2 \cdot x_2}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \alpha_2} \cdot x_1 + \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \cdot x_2 = (1 - \alpha) \cdot x_1 + \alpha \cdot x_2$, где $\alpha = \frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2}$, $0 < \alpha < 1$. Значит, точка x лежит между точками x_1 и x_2 на отрезке, их соединяющем, и $\overrightarrow{x_1 x} = \overrightarrow{\alpha x_1 x_2}$, тогда $\frac{|\overrightarrow{x_1 x}|}{|\overrightarrow{x x_2}|} = \frac{\alpha |\overrightarrow{x_1 x_2}|}{|\overrightarrow{x_1 x_2}| - \alpha |\overrightarrow{x_1 x}|} = \frac{\alpha |\overrightarrow{x_1 x_2}|}{|\overrightarrow{x_1 x_2}| - \alpha |\overrightarrow{x_1 x_2}|} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ (*). В итоге, можно сделать вывод, что математическое толкование понятия барицентра материальных точек связано с физическим понятием центра тяжести материальных точек, т.к. полученное равенство (*) воспроизводит правило рычага, сформулированное Архимедом, или, как его ещё называют, «золотое правило механики», которое определяет положение центра тяжести двух материальных точек на отрезке, их соединяющем. «Бари» в переводе с древнегреческого означает «тяжесть».

Барицентрические координаты были введены А.Ф. Мёбиусом. Их определение в современной терминологии: если $\{x_i\}$, $i=\overline{0, n}$ – репер в аффинном пространстве (X, \vec{X}) , то *барицентрическими координатами* точки $x \in X$ в данном репере называют упорядоченный набор действительных чисел (α_i) , $i=\overline{0, n}$, где $\sum_{i=0}^n \alpha_i = 1$ и $x = \sum_{i=0}^n (\alpha_i \cdot x_i)$. В статье [2, с. 184 - 188] в барицентрических координатах исследовано число и условия существования сфер, касающихся плоскостей всех граней тетраэдра. Для каждой из существующих сфер выведены барицентрические координаты её центра и величина её радиуса, выраженные через объём и площади соответствующих граней тетраэдра. Обосновано, что с любым тетраэдром связано минимум 5 сфер, касающихся плоскостей всех его граней: одна сфера, вписанная в тетраэдр, и четыре сферы, вписанные в «пьедесталы». Выявлено, что с любым тетраэдром связано максимум 8 сфер, касающихся плоскостей всех его граней. Использование барицентрических координат позволило провести решение без конструктивных построений.

Список использованной литературы:

1. Прасолов В. В. Задачи по планиметрии. Ч. 2. – М.: Наука, Гл. ред. физ - мат. лит., 1991. – 240 с.: ил.
2. Огурцова О.К. Применение барицентрических координат для выявления условий существования сфер, касающихся плоскостей всех граней тетраэдра // Сборник статей VIII Всероссийской научно - практической конференции с международным участием «Современные проблемы физико - математических наук» (25 - 26 ноября 2022 г., г. Орел). – Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева, 2022. - с. 184 - 188.

© Огурцова О.К., 2023

УДК 533.9

Фархутдинова Г.Р.

Аспирантка 2 года физико - математического факультета

Научный руководитель: Калеева А.А.

канд. техн. наук

КНИТУ - КАИ,

г. Казань, РФ

ДУГОВОЙ РАЗРЯД В ПРОЦЕССАХ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Аннотация

Для решения различного ряда технических задач применяется плазменное напыление покрытий. Использование дугового разряда в качестве инструмента нанесения наноструктурированных покрытий позволяет получить термобарьерные и износостойкие покрытия из различных материалов. Физические характеристики напыляемых материалов могут быть совершенно различными, например, варьироваться толщинами от 100 до 300 мкм, на поверхностях со сложным рельефом. Эксплуатационные характеристики

Поверхность после проведения экспериментов по напылению кремния была также изучена на сканирующем - электронном микроскопе (рисунок 2). Исследуемая поверхность имеет неоднородную структуру, на ней также обнаружены пористые области, размеры которых порядка нм.

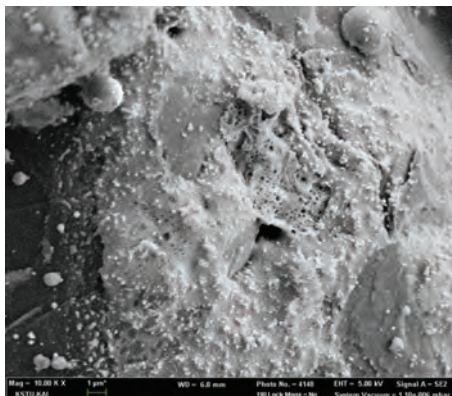


Рис. 2. Поверхность образца после напыления кремния

Также на поверхности обнаружены сферические частицы разных размеров, что говорит о том, что капельный перенос материала анода все еще присутствует и необходимо продолжить эксперименты с напылением кремния для достижения однородной структуры. Внешние параметры экспериментов играют ключевую роль для получения однородной структуры с хорошей адгезией, основные из них это температура и давление газа [2].

Список использованной литературы:

1. Chen X., Chen H., Zhang H., Jiang Z. Arc Discharge Device Working at Atmospheric Pressure // Materials Sci. and Appl. – 2022. – V. 13. - P.359 - 365.
2. Liu S. - M., Kobayashi M., Sato S., Kimura K. Synthesis of Silicon Nanowires and Nanoparticles by Arc - Discharge in Water // Chemical Communications. – 2005. – V. 36. – P. 4690 – 4692.

© Фархутдинова Г.Р., 2023

УДК 530.1

Щербаков А. О.
г. Москва

ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОНА В АТОМЕ ВОДОРОДА

Теория атома Бора определяет, что атом может находиться лишь в дискретных состояниях, причём переход из одного состояния с энергией E_1 в другое состояние с

меньшей энергией E_2 сопровождается излучением, отвечающим спектральной линии частоты $h\nu = E_1 - E_2$. Поскольку движение электронов предполагается как обращение вокруг ядра по некоторым фиксированным, стационарным орбитам, то каждому энергетическому уровню можно поставить в соответствие определённый радиус и угловую скорость. Находясь на стационарных орбитах атом не излучает электромагнитную энергию.

Но теория атома Бора не даёт ответа, каким образом осуществляется переход электрона с одной орбиты на другую.

В предлагаемой работе определены:

- траектория движения, длины дуг и время переходов электрона с одной стационарной орбиты на другую,

- скорость и ускорение движения электрона по траектории,

- объяснена суть квантового условия для орбитального момента,

- определена длина кванта.

В [1, с.5] была получена формула описывающая траекторию движения электрона между стационарными орбитами в полярной системе координат:

$$r = 10,92 / 20,65 - \varphi \quad (1)$$

В этой формуле r – расстояние электрона от протона, φ – угол поворота электрона от начального положения на полярной оси (φ измеряется в радианах)

Формула (1) представляет собой уравнение гиперболической спирали.

Суть цифровых значений показателей в формуле (1) будет установлена ниже.

Формулы приводятся в гауссовой СГС системе единиц.

За начало процесса перехода электрона с первой стационарной орбиты на другую принимаем момент, когда атом начинает поглощать квант электромагнитной энергии. Считаем, что в этот же момент электрон пересекает полярную ось и начинает изменяться угол φ .

Определим траекторию движения электрона от начального положения до момента, когда произойдёт ионизация атома.

Максимальный радиус, на который может удалиться электрон от протона определить из геометрических построений невозможно, так как ветвь гиперболической спирали уходит в бесконечность при $\varphi \rightarrow 20,65$ с асимптотой, отстоящей от полярного полюса на расстояние $10,92 * 10^{-8}$ см. Поэтому, выполним следующие расчёты.

При поглощении атомом электромагнитной энергии электрон начинает удаляться от протона. Работу, которую необходимо при этом совершить определим в соответствии с законом Кулона по формуле

[3, с.342]:

$$A = [e^2 * d r / r^2, \quad (2)$$

где под e^2 подразумевается произведение равных по модулю зарядов электрона и протона (заряд электрона равен $4,8 * 10^{-10}$ единиц СГС)

Определим работу по формуле (2) для каждого полного оборота электрона вокруг полюса О (Рис. 1)

Подставляя в формулу (1) вместо φ значения $0, 2\pi, 4\pi$ и 6π получим следующие значения радиуса r : 0,529; 0,76; 1,35; $6,033 * 10^{-8}$ см

и используем их в формуле (2) в качестве пределов интегрирования:

0,529 – 0,76; 0,76 – 1,35; 1,35 – 6,033. В результате интегрирования оказывается, что за каждый полный оборот электрона необходимо выполнить одинаковые объёмы работ $A = 13,252 \cdot 10^{-12}$ эрг.

Величина $13,252 \cdot 10^{-12}$ численно равна $2h$, где h – постоянная Планка, равная $6,625 \cdot 10^{-27}$ эрг*сек [3, с.695]

За три оборота суммарная работа составляет $39,756 \cdot 10^{-12}$ эрг.

Из приведённых расчётов видно, что работа, определяемая по формуле (2), является линейной функцией от угла поворота φ . Поэтому, работу можно представить в следующем виде:

$$A = 2 \hbar \cdot \varphi, \quad (3)$$

$$\text{где } \hbar = h / 6,28$$

Далее определяем по формуле (1) радиус при повороте электрона на 3,25 оборота: $r = 45,5 \cdot 10^{-8}$ см и работу по формуле (2), она составляет $43,017 \cdot 10^{-12}$ эрг.

Максимальное значение энергии, которое может находиться в атоме водорода равно 27,2 эВ или $43,52 \cdot 10^{-12}$ эрг, разность этой величины и энергии, затраченную на выполнение работы при повороте электрона на 3,25 оборота составляет $0,503 \cdot 10^{-12}$ эрг.

Последняя величина представляет собой работу, которую надо совершить, чтобы “вернуть” электрон на максимальный угол.

Этот угол определим по формуле (3): $\varphi = 0,238$ рад или 0,038 оборота.

Суммируя 3,25 и 0,038 получаем 3,288 оборота, что численно совпадает с постоянной Ридберга ($R = 3,288 \cdot 10^{15}$ 1 / сек) [3, с.746]

Таким образом, величина 20,65 в формуле (1) представляет собой максимальный угол, на который должен повернуться электрон от начального положения, при котором происходит ионизация атома

$$(3,288 \cdot 2\pi = 20,65 \text{ рад}); \text{ величина } 10,92 = 20,65 \cdot r_1.$$

А также, в соответствии с формулой Бальмера – Ридберга, из этого положения происходит излучение атомом электромагнитной энергии с максимальной частотой $\nu = R$ (при $n = 1$ и $m = \infty$)

Как отмечалось выше, определить максимальный радиус удаления электрона от протона по формуле (1) из геометрических построений невозможно т.к. при $\varphi \rightarrow 20,65$ рад, $r \rightarrow \infty$. Поэтому, учитывая, что используемые в формуле (1) цифровые значения показателей имеют определённую степень приближённости, принимаем максимальный угол поворота равным $\varphi = 20,6$ рад и тогда $r_{\max} = 211,6 \cdot 10^{-8}$ см, и номер последней стационарной орбиты: $n = 20$.

Траектория движения электрона представлена на Рис. (1),

где OP – полярная ось; цифры 2, 3, 4, ..., 19, 20 обозначают номера стационарных орбит, которые пересекает траектория спирали.

Цифра 1 обозначает начало третьего витка; первые два витка на рисунке не показаны из-за ограниченности формата рисунка (они представлены

в [1, с.6])

Траектория с 12 - ой до 19 - ой орбиты также не показана, из-за ограниченности формата рисунка.

На Рис. (1) видно, что полярная ось повернута на угол 20,65 радиан.

Длины дуг L траектории электрона между стационарными орбитами для гиперболической спирали вида $r = d / \theta$ определяются по формуле

[5, с.199]:

$$L = d \cdot (-\sqrt{1+\theta^2} / \theta + \ln(\theta + \sqrt{1+\theta^2})),$$

где $d = 10,92$. Подставляя $\theta = 20,65 - \varphi$ (из формулы (1)) получим:

$$L = 10,92 \left(-\sqrt{1+(20,65 - \varphi)^2} / (20,65 - \varphi) \right) + \\ + \ln \left((20,65 - \varphi) + \sqrt{1+(20,65 - \varphi)^2} \right) \quad (4)$$

Подставляя в (4) значения угла φ_n , при которых траектория движения электрона по спирали переходит в стационарные орбиты, находим длины дуг. (Углы $\varphi_2, \varphi_3 \dots \varphi_{20}$ определяются по формуле (1), когда $r_2, r_3 \dots r_{20}$ принимают значения в соответствии с формулой: $r_n = r_1 * n^2$) [2, с.135]

Длина дуги траектории перехода электрона с первой на вторую орбиты составляет $15,28 * 10^{-8}$ см, со второй на третью – 9,4, с третьей на четвертую – 7,4 и т.д., с 19 - ой на 20 - ю – $20,75 * 10^{-8}$ см.

Длина всей траектории перехода электрона с 1 - ой на 20 - ю орбиту составляет $228,84 * 10^{-8}$ см.

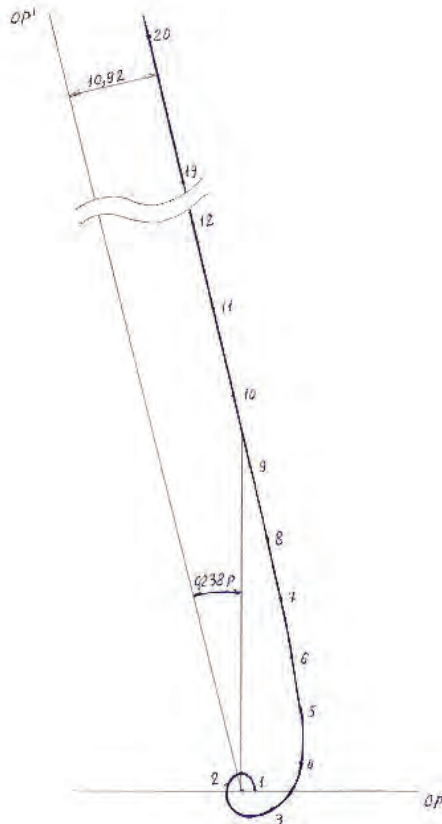


Рисунок 1. Траектория движения электрона

Скорость движения электрона по траектории спирали $V_{\text{сп}}$ определим используя формулу скорости движения электрона на стационарных орбитах [2, с.135]:

$$V = 2\pi e^2 / h n \quad (5)$$

В [1, с.5] было предложено заменить дискретную последовательность $n = 1, 2, 3, \dots$ на непрерывную функцию t , принимающей значения равные n при $t = 1, 2, 3, \dots$

Далее по тексту, когда речь будет идти о стационарных орбитах применяется символ n , а когда описывается движение электрона по траектории спирали – t .

Поскольку вектор V является проекцией вектора $V_{\text{сп}}$, то

$$V_{\text{сп}} = 2,18 / t \cos \mu, \quad (6)$$

где μ – угол между касательными к окружности стационарной орбиты и к траектории спирали, а $2,18$ – численное значение дроби $2\pi e^2 / h$.

Угол μ для гиперболической спирали, описываемой зависимостью (1), определяется по формуле [4, с.238]: $\mu = \text{arctg}(-1/\vartheta)$, где $\vartheta = 20,65 - \varphi$.

Угол φ определяется по формуле [1, с.5]: $\varphi = \omega_1 * (1 - 1/t^2) / 2$,

где $\omega_1 = 41,3 * 10^{15}$ 1 / сек – угловая частота вращения электрона на первой стационарной орбите [2, с.135]

$\cos \mu$ найдем используя формулу из дифференциальной геометрии: $\cos(\text{arctg } x) = 1 / \sqrt{1+x^2}$. Подставляя вместо x значение ϑ , находим

$$\cos \mu = \cos(\text{arctg}(t^2 / 20,65)) = 20,65 / \sqrt{t^4 + 20,65}$$

Подставляя полученное выражение $\cos \mu$ в (6) окончательно имеем:

$$V_{\text{сп}} = 0,1058 \sqrt{t^4 + 20,65^2} / t \quad (7)$$

График скорости электрона, движущегося по спирали, представлен на рис. (2)

Скорость движения электрона по траектории спирали складывается из двух составляющих: трансверсальной скорости движения по окружности орбиты V и радиальной скорости удаления (приближения) от ядра V_p .

Первая из них определяется по формуле (5)

Радиальную скорость V_p определим на основе $V_{\text{сп}}$ следующим образом:

$V_p = V_{\text{сп}} * \sin \mu$. Поскольку $\sin(\text{arctg } x) = x / \sqrt{1+x^2}$ и учитывая вышеприведенные подстановки, окончательно получим:

$$V_p = 0,1058 * t. \quad (8)$$

Из графика скорости движения электрона по траектории спирали видно, что от $t = 1$ до $t = 4,544$ трансверсальная скорость преобладает над радиальной, а начиная с $t = 4,544$ большее влияние оказывает радиальная скорость, которая к моменту $t = 20,65$ достигает значения $2,18 * 10^8$ см / сек,

что равно скорости электрона на первой стационарной орбите.

При $t = 4,544$ трансверсальная и радиальная скорости становятся равными: $V = V_p = 0,48 * 10^8$ см / сек, а $V_{\text{сп}} = 0,68 * 10^8$ см / сек.

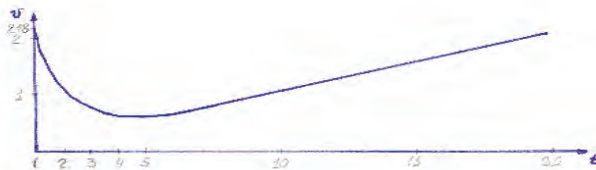


Рисунок 2. Скорость движения электрона

Ускорение a , с которым движется электрон по спирали, получим дифференцируя по t скорость $V_{\text{сп}}$ (формула (7)):

$$a = \dot{v} * (t^4 - 20,65) / t^2 * \sqrt{t^4 + 20,65} \quad (9)$$

График ускорения, с которым движется электрон, представлен на Рис. 3.

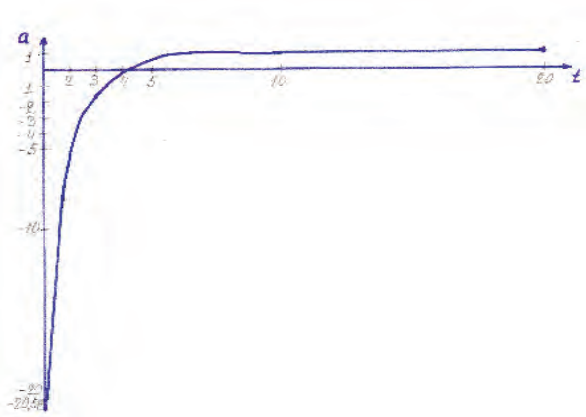


Рисунок 3. Ускорение движения электрона.

Из графика видно, что электрон испытывает максимальное торможение кругового движения начиная с $t = 1$, и практически прекращающееся начиная с $t = 9$ и одновременно испытывает постоянное радиальное ускорение $a_{\text{рад}} = 1,058 * 10^{23}$ см / сек² (производная по t от радиальной скорости (8)) При $t = 4,544$ ускорение равно нулю, а скорость принимает минимальное значение ($V_{\text{сп}} = 0,68 * 10^8$ см / сек)

Сравнивая длины дуг (формула (4)) со средними значениями скорости электрона на этой дуге (формула (7)) получаем время переходов между стационарными орбитами по формуле: $t = L / V_{\text{сп}}$.

Вычисления показывают, что времена переходов электрона между соседними стационарными орбитами одинаковы и равны $t = 1 * 10^{-15}$ сек.

Этот результат объясняет тот факт, что в формуле $r = r_1 * n$, значения номеров орбит $n = 1, 2, 3, \dots$ представляют собой натуральный ряд чисел.

Зная время переходов электрона между орбитами можно определить длину кванта излучения электромагнитной энергии, которая будет равняться произведению скорости света на время излучения:

$$3 * 10^{10} \text{ см / сек} * 1 * 10^{-15} \text{ сек} = 3 * 10^{-5} \text{ см или } 0,3 \text{ мкм.}$$

Определив время переходов электрона с одной орбиты на другую, применим формулу движения электрона по гиперболической спирали к второму постулату Бора.

Второй постулат Бора определяет, что в стационарном состоянии атома электрон, двигаясь по круговой орбите, должен иметь квантовые значения момента импульса p , удовлетворяющие условию [3, с.748]:

$$p = m v r = n h / 2\pi.$$

Момент импульса p можно записать в виде: $p = m \dot{r}^2 \omega$, где \dot{r}^2 ω представляет собой удвоенное значение секторной скорости.

Определим секторную скорость для гиперболической спирали.

Площадь сектора гиперболической спирали определяется по формуле [5, с.199]:

$$S = d^2 (1 / \theta_2 - 1 / \theta_1) / 2$$

Подставляя $\theta = 20,65 - \varphi$, $d = 10,92$ и воспользовавшись формулой:

$$\varphi = 20,65 (1 - 1 / t^2)$$

$$\text{получаем окончательно: } S = 2,887 (t_2^2 - t_1^2)$$

Поскольку рассматривается движение электрона с первой орбиты, то $t_1 = 1$ и формула площади сектора принимает вид: $S = 2,887 (t^2 - 1)$

Производная от площади сектора S по t даёт секторную скорость:

$$V_{\text{сект}} = 5,7787 * t.$$

Момент импульса электрона при движении по гиперболической спирали определяется по аналогии с вращением по окружности следующей формулой:

$$p = m * 2 * V_{\text{сект}} * t = 1,055 * t = t h / 2\pi.$$

Таким образом, движение по гиперболической спирали удовлетворяет условиям второго постулата Бора в моменты $t = n = 1, 2, 3, \dots$

Список использованной литературы:

1. А.О.Щербаков Потенциал устойчивого инновационного развития Сборник статей Международной научно - практической конференции 07.02.2023 г. Часть 2.
2. М.Борн Атомная физика. Изд. "МИР", 1965 г.
3. Б.М.Яворский, А.А. Детлаф Справочник по физике. Изд. "Наука", 1974 г.
4. И.Н.Бронштейн, К.А.Семендяев Справочник по математике. Изд. Техничко - теоретической литературы, Москва 1953 г.
5. А.А.Савелов Плоские кривые. М. 1966 г.

© Щербаков А. О., 2023 г.



ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Белькова О.С.
Студентка, ЛГТУ
г. Липецк, РФ

Научный руководитель: Сулова С.А.
к.т.н., доцент ЛГТУ
г. Липецк, РФ

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОЛУЧЕНИЯ D - ЛИМОНЕНА ИЗ КОЖУРЫ ЦИТРУСОВЫХ ФРУКТОВ

Аннотация

В данной статье разработан алгоритм определения объемов эфирных масел и D - лимонена в кожуре цитрусовых плодов (лимона, апельсина и мандарина), а также исходного сырья, содержащего наибольший объем D - лимонена в эфирном масле. Реализация алгоритма производится с помощью табличного процессора Microsoft Excel.

Ключевые слова

Цитрусовые эфирные ароматические масла, объём эфирного масла, D - лимонен, автоматизированный расчёт, алгоритм определения объёма.

Belkova O.S.

Student, Leningrad State Technical University
Lipetsk, Russian Federation
Scientific adviser: Suslova S.A.
Ph.D., Associate Professor, Leningrad State Technical University
Lipetsk, Russian

DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR PRODUCING D - LIMONENE FROM CITRUS FRUIT PEEL

Abstract

In this article, an algorithm has been developed for determining the volumes of essential oils and D limonene in the peel of citrus fruits (lemon, orange and tangerine), as well as the feedstock containing the largest volume of D limonene in essential oil. The algorithm is implemented using the Microsoft Excel spreadsheet processor.

Keywords

Citrus essential aromatic oils, volume of essential oil, D limonene, automated calculation, algorithm for determining volume.

Эфирные масла применяют в фармацевтической, пищевой и особенно широко в парфюмерной промышленности. D - лимонен входит в состав цитрусовых эфирных масел. Его можно встретить в лимоне, апельсине, мандарине и других цитрусовых фруктах. D - лимонен получил широкое применение в производстве благодаря своим разнообразным химическим свойствам и приятному аромату.

Натуральные цитрусовые эфирные ароматические масла получают путем отжима (холодного прессования), паровой дистилляции, экстракции органическими растворителями или извлечением углекислым газом из кожуры фруктов соответствующего семейства. Поэтому их производство направлено на получения большего количества продукта с наименьшими затратами.

В связи с этим актуальной задачей является выбор исходного сырья, посредством которого получают максимальный объем натурального эфира.

Объемы эфирного масла и D - лимонена рассчитываются через плотность эфирных масел, массу кожуры исходного сырья (цедры), содержание эфирного масла в цедре, а также содержание D - лимонена в эфирных маслах (Таблица 1). Сравнив объем D - лимонена в эфирных маслах, можно определить из какого цитрусового фрукта D - лимонена выделится больше.

Таблица 1. Исходные показатели

Показатели	Плоды		
	Лимоны	Апельсины	Мандарины
Плотность эфирного масла, ρ (эф.масла), г / мл	0,8442	0,8473	0,8497
Минимальная масса цедры, m (цедры), г	50	50	50
Максимальная масса цедры, m (цедры), г	150	150	150
Минимальное содержание эфирного масла в цедре, w (эф.масла), %	1	1	0,5
Максимальное содержание эфирного масла в цедре, w (эф.масла), %	3,5	3	2,5
Содержание D - лимонена в эфирном масле, w (D - лимонена), %	90	95	98

Опишем этапы разработанного алгоритма получения D - лимонена из кожуры цитрусовых фруктов.

Содержание эфирного масла в цедре вычисляется по формуле (1):

$$w \text{ (эф. масла)} = \frac{m \text{ (эф. масла)}}{m \text{ (цедры)}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

Масса эфирного масла вычисляется по формуле (2):

$$m \text{ (эф. масла)} = \rho \text{ (эф. масла)} \cdot V \text{ (эф. масла)}. \quad (2)$$

Тогда объем эфирного масла определяем по формуле (3):

$$V \text{ (эф. масла)} = \frac{w \text{ (эф. масла)} \cdot m \text{ (цедры)}}{(\rho \text{ (эф. масла)} \cdot 100 \%)}. \quad (3)$$

На следующем шаге находим объем D - лимонена в эфирных маслах через пропорцию:

$V \text{ (эф. масла)}, \text{ мл} - 100 \%$,

где $V \text{ (D - лимонена)}, \text{ мл} - w \text{ (D - лимонена)}, \%$.

Получим формулу (4):

$$V(D - \text{лимонена}) = \frac{V(\text{эф. масла}) \cdot w(D - \text{лимонена})}{100 \%}. \quad (4)$$

Окончательный расчет объема D - лимонена в эфирных маслах выполним по формуле(5):

$$V(D - \text{лимонена}) = \left(\frac{w(\text{эф. масла}) \cdot m(\text{цедры})}{\rho(\text{эф. масла}) \cdot 100 \%} \right) * \frac{w(D - \text{лимонена})}{100 \%}. \quad (5)$$

Для реализации алгоритма будем использовать Microsoft Excel, который позволяет автоматизировать расчёты и представить визуализацию данных.

На первом этапе рассчитаем содержание эфирного масла в цедре цитрусовых (формула 1). Содержание эфирного масла в цедре (w (эф. масла)) обозначим через X , а *массу цедры* (m (цедры)) – через Y .

Расчет объема лимонного эфирного масла

Формируем ряд значений аргумента $X \in [1; 3,5]$ в диапазоне C13:H13, а в A14:A24 – ряд значений второго аргумента $Y \in [50; 150]$ (рисунок 1).

	Показатели						Плоды									
							Лимоны	Апельсины	Мандарины							
5	Плотность эфирного масла, ρ (эф.масла), г/мл						0,8442	0,8473	0,8497							
6	Минимальная масса цедры, m (цедры), г						50	50	50							
7	Максимальная масса цедры, m (цедры), г						150	150	150							
8	Минимальное содержание эфирного масла в цедре, w (эф. масла), %						1	1	0,5							
9	Максимальное содержание эфирного масла в цедре, w (эф. масла), %						3,5	3	2,5							
10	Содержание D-лимонена в эфирном масле, w (D-лимонена), %						90	95	98							
12	V лимонного эфирного масла, мл						V апельсинового эфирного масла, мл									
13		1	1,5	2	2,5	3	3,5									
14	50	0,5923	0,8884	1,1846	1,4807	1,7768	2,0730	50	0,5901	0,8852	1,1802	1,4753	1,7703			
15	60	0,7107	1,0661	1,4215	1,7768	2,1322	2,4876	60	0,7081	1,0622	1,4163	1,7703	2,1244			
16	70	0,8292	1,2438	1,6584	2,0730	2,4876	2,9022	70	0,8262	1,2392	1,6523	2,0654	2,4785			
17	80	0,9476	1,4215	1,8953	2,3691	2,8429	3,3167	80	0,9442	1,4163	1,8884	2,3604	2,8325			
18	90	1,0661	1,5991	2,1322	2,6652	3,1983	3,7313	90	1,0622	1,5933	2,1244	2,6555	3,1866			
19	100	1,1846	1,7768	2,3691	2,9614	3,5537	4,1459	100	1,1802	1,7703	2,3604	2,9505	3,5407			
20	110	1,3030	1,9545	2,6060	3,2575	3,9090	4,5605	110	1,2982	1,9474	2,5965	3,2456	3,8947			
21	120	1,4215	2,1322	2,8429	3,5537	4,2644	4,9751	120	1,4163	2,1244	2,8325	3,5407	4,2488			
22	130	1,5399	2,3099	3,0798	3,8498	4,6198	5,3897	130	1,5343	2,3014	3,0686	3,8357	4,6029			
23	140	1,6584	2,4876	3,3167	4,1459	4,9751	5,8043	140	1,6523	2,4785	3,3046	4,1308	4,9569			
24	150	1,7768	2,6652	3,5537	4,4421	5,3305	6,2189	150	1,7703	2,6555	3,5407	4,4258	5,3110			

Рис.1. Результаты расчётов объёмов эфирных масел лимона и мандарина

Содержание эфирного масла в цедре лимона вычисляем в ячейке C14:

$$=C\$13*\$A14 / (\$J\$5*100). \quad (6)$$

Расчет объема апельсинового эфирного масла

Аналогичным образом вычисляем содержание эфирного масла в цедре апельсина. Значения аргументов: $X \in [1; 3]$, $Y \in [50; 150]$. В ячейке L14 введем формулу для вычисления содержание эфирного масла в цедре апельсина:

$$=L\$13*\$J14 / (\$L\$5*100). \quad (7)$$

Для получения результатов данную формулу копируем на весь диапазон L14:P24.

Расчет объема мандаринового эфирного масла

Результаты расчёта объема мандаринового эфирного масла при значениях аргументов: $X \in [0,5; 2,5]$, $Y \in [50; 150]$ представлены на рис.2.

V мандаринового эфирного масла, мл					
	0,5	1	1,5	2	2,5
50	0,2942	0,5884	0,8827	1,1769	1,4711
60	0,3531	0,7061	1,0592	1,4123	1,7653
70	0,4119	0,8238	1,2357	1,6476	2,0596
80	0,4708	0,9415	1,4123	1,8830	2,3538
90	0,5296	1,0592	1,5888	2,1184	2,6480
100	0,5884	1,1769	1,7653	2,3538	2,9422
110	0,6473	1,2946	1,9419	2,5891	3,2364
120	0,7061	1,4123	2,1184	2,8245	3,5307
130	0,7650	1,5300	2,2949	3,0599	3,8249
140	0,8238	1,6476	2,4715	3,2953	4,1191
150	0,8827	1,7653	2,6480	3,5307	4,4133

Рис.2. Результаты расчётов объёма эфирного масла апельсина

Следующий шаг алгоритма – это расчет объема D - лимонена в эфирных маслах по формуле 4.

Результаты расчетов объема (V) D - лимонена в лимонном, мандариновом и апельсиновом эфирных маслах представлены на рис.3.

D	V D-лимонена в лимонном эфирном масле, мл					V D-лимонена в апельсиновом эфирном масле, мл					V D-лимонена в мандариновом эфирном масле, мл							
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	1	1,5	2	2,5	3	0,5	1	1,5	2	2,5		
50	0,533	0,800	1,066	1,333	1,599	1,866	50	0,5606	0,8409	1,1212	1,4015	1,6818	50	0,2883	0,5767	0,8650	1,1533	1,4417
60	0,640	0,959	1,279	1,599	1,919	2,239	60	0,6727	1,0091	1,3455	1,6818	2,0182	60	0,3460	0,6920	1,0380	1,3840	1,7300
70	0,746	1,119	1,493	1,866	2,239	2,612	70	0,7848	1,1773	1,5697	1,9621	2,3545	70	0,4037	0,8073	1,2110	1,6147	2,0184
80	0,853	1,279	1,706	2,132	2,559	2,985	80	0,8970	1,3455	1,7939	2,2424	2,6909	80	0,4613	0,9227	1,3840	1,8454	2,3067
90	0,959	1,439	1,919	2,399	2,878	3,358	90	1,0091	1,5136	2,0182	2,5227	3,0273	90	0,5190	1,0380	1,5570	2,0760	2,5950
100	1,066	1,599	2,132	2,665	3,198	3,731	100	1,1212	1,6818	2,2424	2,8030	3,3636	100	0,5767	1,1533	1,7300	2,3067	2,8834
110	1,173	1,759	2,345	2,932	3,518	4,104	110	1,2333	1,8500	2,4667	3,0833	3,7000	110	0,6343	1,2687	1,9030	2,5374	3,1717
120	1,279	1,919	2,559	3,198	3,838	4,478	120	1,3455	2,0182	2,6909	3,3636	4,0364	120	0,6920	1,3840	2,0760	2,7680	3,4600
130	1,386	2,079	2,772	3,465	4,158	4,851	130	1,4576	2,1864	2,9151	3,6439	4,3727	130	0,7497	1,4994	2,2490	2,9987	3,7484
140	1,493	2,239	2,985	3,731	4,478	5,224	140	1,5697	2,3545	3,1394	3,9242	4,7091	140	0,8073	1,6147	2,4220	3,2294	4,0367
150	1,599	2,399	3,198	3,998	4,797	5,597	150	1,6818	2,5227	3,3636	4,2045	5,0454	150	0,8650	1,7300	2,5950	3,4600	4,3251

Рис.3. Результаты расчётов объёма D - лимонена в эфирных маслах

Далее определяем цитрусовый фрукт, содержащий наибольший объем эфирного масла. Для этого сравниваются объемы эфирных масел лимона, апельсина и мандарина (мл), при массе цедры 100 г в диапазоне содержания эфирного масла в кожуре (%), общем для трёх плодов - [1;2,5]. Результаты автоматизированного расчёта в Excel (по формуле 3) представлены в таблице 2.

Таблица 2. Итоги расчета объема D - лимонена в эфирных маслах

w (эф. масла), %	Объемы эфирных масел, мл, при массе цедры 100 г		
	Лимоны	Апельсины	Мандарины
1	1,1846	1,1802	1,1769
1,5	1,7768	1,7703	1,7653
2	2,3691	2,3604	2,3538
2,5	2,9614	2,9505	2,9422

На рис. 4 представлена диаграмма, отображающая итоги расчётов объемов эфирных масел при массе цедры, равной 100 г.

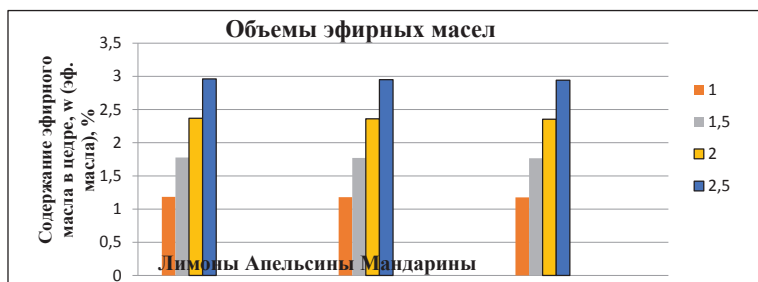


Рис.4. Результаты сравнения объемов эфирных масел

При производстве цитрусовых эфирных масел выгоднее использовать кожуру лимонов в качестве исходного сырья, поскольку она дает больший объем натуральных эфиров (рис.4).

На заключительном этапе проводим сравнение объемов D - лимонена в эфирных маслах лимона, апельсина и мандарина (мл), при массе цедры 100 г в диапазоне содержания эфирного масла в кожуре, %, общем для трёх плодов - [1;2,5]. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Объемы D - лимонена в эфирных маслах

w (эф. масла), %	Объемы D - лимонена в эфирных маслах, мл, при массе цедры 100 г		
	Лимоны	Апельсины	Мандарины
1	1,0661	1,1212	1,1533
1,5	1,5991	1,6818	1,7300
2	2,1322	2,2424	2,3067
2,5	2,6652	2,8030	2,8834

На рис. 5 представлена диаграмма, отображающая итоги расчётов объемов D - лимонена в эфирных маслах при массе цедры, равной 100 г.

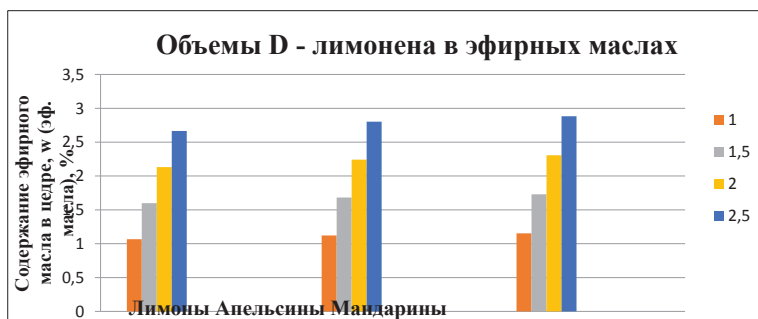


Рис.5. Результаты сравнения объемов D - лимонена в эфирных маслах

На основании полученных данных можно сделать вывод, что при производстве чистого D - лимонена в качестве исходного сырья выгоднее взять кожуру мандаринов, поскольку в мандариновом эфирном масле содержание D - лимонена больше, чем в лимонном или апельсиновом ароматическом масле.

Разработанный алгоритм получения D - лимонена из кожуры citrusовых фруктов и его реализация с помощью MS Excel позволяет значительно сократить время расчётов и облегчает обработку данных химических опытов.

Список использованных источников

1. Адекенов, С.М. Современное состояние и перспективы производства отечественных фитопрепаратов и биотехнологической продукции для медицины / С.М. Адекенов // Фармация Казахстана. – 2003. – № 2. – С. 21 - 22. – Текст: непосредственный.
2. Паршикова, В.Н. Формирование качества гидродистилляционных citrusовых эфирных масел / В.Н. Паршикова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2006. – N 2 - 3. – С. 33 - 36. – Текст: непосредственный.
3. Русанов, Ф.Н. Теория и опыт интродукции растений в условиях Узбекистана / Ф.Н. Русанов. – Ташкент: Фан, 2000. - 110 с. – Текст: непосредственный.
4. Сулова, С.А. Решение задач в MS EXCEL: учебное пособие / С.А. Сулова, Н.П. Гвозденко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Липецкий государственный технический университет". – Липецк: Издательство Липецкого государственного технического университета, 2017. – 85 с.: ил., табл.; 21 см. - ISBN 978 - 5 - 88247 - 847 - 5. – Текст: непосредственный.
5. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. - 2 - е изд., перераб. и доп. – Москва: Медицина, 1991. - 528 с.: ил. - (Учебная литература для студентов медицинских институтов). - ISBN 5 - 225 - 00863 - 1. – Текст: непосредственный.

© Белькова О.С. 2023

УДК 664

Панченко Ю. В.

Студентка

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ: ИННОВАЦИОННЫЙ И УСТОЙЧИВЫЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация: Интенсификация процессов (ИП) - это передовая технология переработки, которая использует новаторские методы для производства продуктов более эффективно, успешнее и более высокого качества при меньшем потреблении энергии и ресурсов. Это набирающая популярность стратегия повышения эффективности промышленной

переработки. Основная цель метода - ускорить, упростить и снизить затраты на операционные процедуры. В пищевом бизнесе интенсификация процессов признана важной тактикой производства товаров, которые можно считать как устойчивыми, так и полезными для здоровья. Это может сократить потребление воды и энергии при одновременном повышении качества готового продукта. ИП может применяться в пищевой промышленности для улучшения различных характеристик, включая вкус, текстуру, срок хранения, содержание питательных веществ и безопасность пищевых продуктов. Использование этого метода может способствовать экологически чистой переработке и снижению выбросов углерода.

Ключевые слова: Новая технология, Пищевая промышленность, Динамика, Применение, Моделирование

В пищевом секторе интенсификация процессов означает использование инновационных методов и ресурсов для повышения устойчивости методов обработки пищевых продуктов. Он предполагает повышение качества продукции при одновременном снижении количества отходов, повышении эффективности использования ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду. Сокращение отходов и создание ценности являются дальнейшими областями исследований. С целью извлечения полезных компонентов из пищевых отходов и побочных продуктов исследователи изучили различные процедуры экстракции и разделения. Исследователи искали способы использовать меньше энергии, такие как установка сложных систем теплообмена и улучшение работы энергоемких установок. Целью интенсификации процессов является максимально эффективное использование таких ресурсов, как энергия, вода и сырье. Это помогает снизить воздействие производства пищевых продуктов на окружающую среду за счет использования меньших ресурсов. Пищевая промышленность является основным потребителем воды, а дефицит воды является глобальной проблемой. Интенсификация процессов может включать водосберегающие инновации, включая системы замкнутого цикла, мембранную фильтрацию и рециркуляцию воды. Гомогенизация под высоким давлением широко используется в пищевой промышленности для улучшения качества, стабильности и текстуры продуктов. Используется для эмульгирования, диспергирования и смешивания ингредиентов, а также для придания однородной и кремообразной текстуры таким продуктам, как молочные продукты, соки, соусы, заправки и майонез. Может использоваться для консервирования пищевых продуктов путем инактивации микроорганизмов и ферментов, вызывающих порчу.

Другим методом является ультразвуковое исследование, которое включает применение высокочастотных звуковых волн для перемешивания и диспергирования частиц. Обработка ультразвуком - это нетермический метод, что делает его подходящим для пищевых продуктов, чувствительных к температуре. Этот метод может быть использован для эмульгирования, разрушения клеток и извлечения биоактивных соединений, способствующих интенсификации процесса. Микрожижение - это еще один метод гомогенизации, в котором используются силы высокого давления для создания сдвига, кавитации и турбулентности для уменьшения размера частиц. Методы гомогенизации в пищевой промышленности обладают многочисленными преимуществами с точки зрения интенсификации процесса.

Интенсификация процессов разделения - это процесс максимизации выхода, производительности, селективности и эффективности определенного процесса разделения за счет уменьшения габаритов и веса используемого оборудования. Она включает в себя использование новых или усовершенствование существующих технологий для достижения более эффективного процесса разделения. Это часто делается путем сокращения размеров оборудования и использования систем высокого давления для уменьшения количества энергии, необходимой для управления процессом. Интенсификация процессов (ИП) - относительно новая концепция в процессах очистки и разделения. В первую очередь она направлена на снижение энергетических и капитальных затрат, времени и потерь продукта при одновременном повышении общей безопасности процесса.

Интенсификация процессов может помочь снизить количество энергии, необходимое для создания конкретного продукта, путем объединения нескольких технологических операций в один технологический этап. Это может уменьшить воздействие производства энергии на окружающую среду, включая выбросы парниковых газов. Интенсификация процессов может помочь снизить количество отходов, образующихся при производстве, за счет оптимизации производственного процесса. Интенсификация процессов - отличный способ удовлетворить современные потребности пищевой промышленности при сохранении экологически безопасной бизнес - модели. Интенсификация процессов по сравнению с традиционными методами обеспечивает гибкий, экономичный и безопасный метод переработки пищевых продуктов, позволяющий получать высококачественные продукты с минимальными отходами.

В целом, интенсификация процессов - это инновационный и многообещающий подход к переработке пищевых продуктов, основанный на двух принципах: эффективности и устойчивости. Интенсификация процессов предлагает привлекательную альтернативу традиционным методам обработки пищевых продуктов за счет снижения энергопотребления, повышения производительности, сокращения времени производства и смягчения воздействия на окружающую среду. В результате внедрение интенсификации процессов демонстрирует приверженность созданию более устойчивой и справедливой продовольственной системы, которая лучше подходит для удовлетворения меняющихся потребностей современных потребителей.

Список литературы

1. Корко, В. С. Обработка высоким давлением – инновационный метод консервирования пищевых продуктов / В. С. Корко, М. А. Челомбитько // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: Материалы Международной научно - практической конференции, Минск, 03–04 июня 2021 года. – Минск: Белор, 2021. – С. 462 - 467.
2. Давыдова, Р. Нетермические методы обработки пищевых продуктов / Р. Давыдова // Мясные технологии. – 2012. – № 7(115). – С. 24 - 25.
3. Дыдыкин, А. С. Перспективы применения физических методов обработки пищевых продуктов / А. С. Дыдыкин, М. А. Асланова // Мясная индустрия. – 2015. – № 5. – С. 27 - 29.

© Ю.В. Панченко, 2023



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Багинский Д.В.
Сафуанов А.Э.
студенты ФГБОУ «ВО КГЭУ»
г. Казань, РФ

ТЕХНОЛОГИИ СКЛАДНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Аннотация: Статья рассматривает современные достижения в области гибких и складных электронных устройств, включая их применение в смартфонах, медицине и носимой электронике. Основное внимание уделяется технологиям гибких материалов и вызовам, с которыми они сталкиваются. Работа предполагает важность исследований в этой области для формирования будущего инновационного развития электронных устройств.

Ключевые слова: гибкие электронные устройства, складные дисплеи, применение в медицине, технологические инновации.

Baginsky D.V.
Safuanov A.E.
students of KSPEU «KGEU»
Kazan, Russian Federation

FOLDING ELECTRONIC DEVICE TECHNOLOGIES

Abstract: The article examines modern achievements in the field of flexible and foldable electronic devices, including their use in smartphones, medicine and wearable electronics. The focus is on flexible materials technologies and the challenges they face. The work suggests the importance of research in this area for shaping the future innovative development of electronic devices.

Keywords: flexible electronic devices, folding displays, medical applications, technological innovations.

В современном мире столкновение технологических инноваций с потребностями сегодняшнего дня ведет к эволюции электронных устройств в новом направлении. Флагманом этого направления являются технологии гибких и складных электронных устройств, предоставляющих перспективные решения для интегрирования электроники в повседневную жизнь. От гибких материалов до инновационных концепций складных дисплеев, эти технологии выходят за рамки традиционных методов, перерисовывая границы в области дизайна и функциональности устройств. В данном контексте становится важным исследование принципов работы, областей применения и перспектив развития флексибельных и складных электронных устройств, открывая новые горизонты для будущих технологических достижений.



Рис. 1. Складные телефоны

Главным строительным блоком гибких и складных электронных устройств являются инновационные гибкие материалы. Материалы, такие как графен и полимеры, обеспечивают не только удивительную гибкость, но и высокую производительность, что открывает путь для создания устройств с уникальными формами и функциональностью. Сенсоры, интегрированные в эти материалы, становятся ключевым элементом в создании адаптивных и реактивных устройств. Гибкие сенсоры позволяют устройствам взаимодействовать с окружающей средой и реагировать на изменения в реальном времени, что делает их более адаптивными к потребностям пользователя.

С другой стороны, складные дисплеи предоставляют возможность создавать устройства с расширенными экранами, которые могут быть компактно сложены для удобного хранения. Эта концепция изменяет представление о портативности и функциональности электронных устройств, открывая новые перспективы для индустрии мобильных технологий. Смартфоны с гибкими экранами становятся функциональными, позволяя пользователям адаптировать форму устройства под свои потребности.

В медицинской технике гибкие датчики обеспечивают точный мониторинг здоровья пациентов. Эти устройства могут быть легко интегрированы в одежду или носимые аксессуары, предоставляя врачам и пациентам непрерывный поток данных для более эффективного медицинского ухода. Носимая электроника вновь переосмысливается благодаря гибким технологиям, она становится более удобной и эргономичной, обеспечивая комфорт и эффективность в повседневной жизни.

Список использованной литературы

1. Складные гаджеты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/mvideo/articles/596609/> (дата обращения: 05.12.23).
2. 2023 – Год складных устройств? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mobile-review.com/all/articles/misc/2023-god-skladnyh-ustrojstv/> (дата обращения: 05.12.23).
3. Как устроены складные смартфоны и какое у них будущее [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XnngFrA5bmAj-3Fq> (дата обращения: 05.12.23).

© Багинский Д.В., Сафуанов А.Э., 2023

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ РЕКУРСИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ

Аннотация: Научная статья посвящена всестороннему анализу роли и значения рекурсии в контексте разработки программного обеспечения. Рекурсия, как ключевой элемент программирования, играет существенную роль в построении алгоритмов, оптимизации кода и реализации сложных структур данных. Статья рассматривает принципы рекурсии, ее влияние на структуру программ, а также преимущества и ограничения, которые необходимо учитывать при ее применении. Приводятся примеры использования рекурсии в различных областях программирования, демонстрируя ее важность и универсальность.

Ключевые слова: рекурсия, программирование, функции, стек вызовов, эффективность, алгоритмы, структуры данных, оптимизация кода.

Роль рекурсии в современной разработке программного обеспечения трудно переоценить. Основной принцип рекурсии заключается в том, что функция может вызывать саму себя, разбивая сложную задачу на более мелкие подзадачи. Этот подход является основой многих алгоритмов, обеспечивая их гибкость и лаконичность.

Преимущества рекурсии проявляются в возможности естественного разбиения задач на более мелкие и понятные компоненты. Например, алгоритмы сортировки, такие как сортировка слиянием, используют рекурсивный подход для разделения массива на подмассивы и их последующего объединения. Это позволяет элегантно описывать сложные операции с минимальным количеством кода.

Однако, несмотря на явные преимущества, рекурсия может столкнуться с проблемами, такими как переполнение стека вызовов. Каждый рекурсивный вызов добавляет новый уровень в стек, и слишком глубокая рекурсия может привести к исчерпанию памяти. Это подчеркивает важность балансировки глубины рекурсии и оптимизации алгоритмов для предотвращения подобных ситуаций.

Рекурсия успешно применяется в обработке структур данных, таких как деревья и графы. Алгоритмы обхода и поиска в этих структурах естественным образом выражаются с использованием рекурсивных вызовов, что способствует созданию более ясного и легко поддерживаемого кода.

Особенно важен вклад рекурсии в работу со связанными списками. Рекурсивные определения позволяют естественно описывать операции добавления, удаления и обработки элементов в связанных списках, делая код более гибким и интуитивно понятным.

Сложность многих алгоритмов может быть значительно снижена благодаря применению рекурсивных методов. Например, в задачах поиска в глубину или ширину в графах,

рекурсивный подход обеспечивает более естественное и интуитивное описание процесса. Каждый узел графа рассматривается как отдельная задача, что упрощает кодирование и понимание алгоритма.

Еще одним интересным аспектом является использование рекурсии в разработке алгоритмов динамического программирования. Многие задачи, такие как нахождение наибольшей общей подпоследовательности или минимального расстояния редактирования между строками, эффективно решаются с использованием рекурсивных подходов. Кроме того, эти алгоритмы часто могут быть легко трансформированы в итеративные с сохранением своей базовой структуры.

Рекурсивные структуры данных, такие как списки и деревья, также играют важную роль в реализации алгоритмов машинного обучения. Рекурсивные модели, такие как деревья решений или нейронные сети, позволяют эффективно моделировать сложные зависимости в данных.

В заключение, следует отметить, что вопрос эффективности рекурсивных подходов зависит от конкретной задачи и контекста применения. Оптимизации, такие как мемоизация, могут значительно повысить производительность рекурсивных алгоритмов. При правильном использовании рекурсия становится не только мощным инструментом, но и элегантным средством решения сложных задач в программировании.

Список литературы:

1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press.
2. Knuth, D. E. (1997). The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. Addison - Wesley.
3. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms. Addison - Wesley.
4. McConnell, S. (2004). Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press.
5. Horowitz, E., Sahni, S., & Anderson - Freed, S. (1995). Fundamentals of Data Structures in C++. Silicon Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА GPU: АЛГОРИТМЫ И ОПТИМИЗАЦИЯ

Аннотация: Развитие графических процессоров (GPU) привело к значительному расширению возможностей параллельных вычислений и открыло новые горизонты в программировании. Настоящая статья посвящена обзору программирования на GPU с фокусом на разработке эффективных алгоритмов и методах оптимизации для достижения максимальной производительности. Рассматриваются ключевые принципы, технологии, а

также примеры успешного использования GPU в различных областях, включая научные исследования и глубокое обучение.

Ключевые слова: GPU, параллельные вычисления, алгоритмы, оптимизация, CUDA, OpenCL, глубокое обучение, высокопроизводительные вычисления.

Графические процессоры (GPU), изначально предназначенные для ускорения графических вычислений, стали существенной силой в области параллельных вычислений. Эволюция GPU привела к появлению высокопроизводительных вычислительных устройств, которые активно используются в самых различных задачах, от научных исследований до обработки больших данных.

Одним из ключевых принципов программирования на GPU является параллелизм. В отличие от традиционных центральных процессоров, GPU обладают множеством ядер, способных выполнять операции параллельно. Это позволяет разработчикам создавать алгоритмы, специально адаптированные под параллельные вычисления, что приводит к заметному увеличению производительности.

Технологии CUDA от NVIDIA и OpenCL, предоставляющие стандартный интерфейс для программирования GPU, открывают двери для разработчиков. CUDA, в частности, предоставляет богатый инструментарий и язык программирования, специально адаптированный под архитектуру GPU. OpenCL, будучи кросс-платформенным стандартом, обеспечивает широкую совместимость с различными устройствами.

Оптимизация кода для GPU становится наиважнейшим аспектом в стремлении достичь максимальной производительности. Эффективное использование локальной и глобальной памяти, оптимизация доступа к данным и минимизация задержек при обмене данными между устройствами – все это становится важными шагами при разработке на GPU.

Программирование на GPU успешно применяется в научных исследованиях. Многие вычислительно интенсивные задачи, такие как моделирование физических процессов или численные расчеты, находят быстрое и эффективное решение благодаря мощности GPU.

Программирование на графических процессорах (GPU) продолжает оставаться в центре внимания разработчиков, предоставляя мощные ресурсы для параллельных вычислений. Наш обзор подчеркивает важность эффективного использования GPU через разработку специализированных алгоритмов и оптимизацию кода. С развитием технологий CUDA и OpenCL, программистам предоставляются средства для максимального раскрытия потенциала графических процессоров.

Применение GPU находит широкое применение в различных областях, от научных исследований до глубокого обучения, что подчеркивает универсальность этой технологии. Оптимизация кода становится неотъемлемой частью успешного программирования на GPU, где правильный выбор алгоритмов и тщательная настройка обеспечивают максимальную производительность.

Тем не менее, с появлением новых технологий и архитектур, вопросы оптимизации и разработки эффективных алгоритмов на GPU остаются актуальными. Перспективы дальнейших исследований включают в себя более глубокое изучение архитектурных особенностей GPU, создание новых методов оптимизации и адаптацию существующих алгоритмов для более эффективного использования ресурсов.

Итак, программирование на GPU продолжает эволюцию, предоставляя уникальные возможности для решения сложных задач. Эффективное использование этой технологии

требует не только знания специфик GPU, но и постоянного обновления навыков исследования и разработки, чтобы оставаться в лидирующем положении в этом динамично развивающемся поле.

Список литературы:

1. Kirk, D., & Hwu, W. (2010). Programming Massively Parallel Processors: A Hands - on Approach. Morgan Kaufmann.
2. Sanders, J., & Kandrot, E. (2010). CUDA by Example: An Introduction to General - Purpose GPU Programming. Addison - Wesley.
3. Gaster, B. R., Howes, L., Kaeli, D., & Mistry, P. (2012). Heterogeneous Computing with OpenCL. Morgan Kaufmann.
4. Zhang, F., Zhang, H., Zou, K., & Zhang, Y. (2016). Optimizing Parallel Algorithms for GPUs: A Case Study of Parallel Mean Shift Clustering. Journal of Signal Processing Systems, 82(2), 181 - 191.
5. Lebedev, I., & Schmidt, B. (2011). GPU - based Implementation of Recursive Fourier Transform for Real - time Image Processing. Procedia Computer Science, 3, 208 - 215.
6. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ НА ОСНОВЕ ИХ ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПАМЯТИ

Аннотация: Оценка эффективности алгоритмов является критическим этапом в разработке программного обеспечения, и два основных критерия - время выполнения и объем используемой памяти - играют ключевую роль в этом процессе. В данной научной статье рассматриваются методы измерения времени выполнения и объема памяти, а также освещаются проблемы, связанные с выбором соответствующих метрик для оценки эффективности. Дается обзор современных подходов к оценке эффективности алгоритмов с учетом технологических и контекстуальных особенностей.

Ключевые слова: оценка эффективности, алгоритмы, время выполнения, используемая память, производительность, метрики эффективности.

Оценка эффективности алгоритмов представляет собой многогранную задачу, требующую внимательного анализа различных аспектов их функционирования. Основными показателями, определяющими успех алгоритма, являются его время

выполнения и объем используемой памяти. Эти два фактора взаимосвязаны и определяют общую производительность алгоритма.

Вопрос измерения времени выполнения является одним из наиболее критических в оценке эффективности. Простейший способ - использование временных меток до и после выполнения алгоритма. Однако в условиях многозадачности или переменной загрузки процессора, такой метод может оказаться недостаточно точным. Для более детального измерения времени выполнения используются профилирование кода и специализированные инструменты, что особенно важно в современных системах с многозадачностью.

Помимо времени выполнения, объем используемой памяти является критическим параметром. С учетом ограниченности оперативной памяти в современных вычислительных системах, эффективное управление памятью становится важным фактором. Измерение объема используемой памяти может быть осуществлено путем отслеживания выделения и освобождения памяти в процессе выполнения алгоритма. Также проводится анализ структур данных и использование специализированных инструментов для мониторинга расхода памяти.

При выборе методов оценки эффективности необходимо учитывать контекст задачи и технологические особенности. В задачах реального времени, например, более критичным может быть минимизация времени выполнения, даже за счет дополнительного расхода памяти. В условиях ограниченных ресурсов, возможно, приоритет будет отдан использованию минимального объема памяти, даже при некотором увеличении времени выполнения.

Стандартные метрики эффективности включают время выполнения в лучшем, среднем и худшем случае, а также оценки сложности по памяти. Однако в реальных условиях применения эти метрики могут оказаться не совсем репрезентативными. Комплексный подход к оценке эффективности включает в себя рассмотрение нескольких метрик одновременно.

В заключение, эффективность алгоритмов - это баланс между временем выполнения и используемой памятью. В различных контекстах задачи могут предъявлять различные требования к этим параметрам. Разработчики должны проявлять гибкость в выборе методов оценки, учитывая технологические особенности и контекст применения. Эффективное управление ресурсами и применение оптимальных алгоритмов остаются ключевыми факторами для обеспечения высокой производительности программного обеспечения в широком спектре областей применения. В дальнейших исследованиях следует уделять внимание не только оптимизации существующих алгоритмов, но и разработке новых подходов, учитывающих современные требования к производительности и эффективному управлению ресурсами.

Список литературы:

1. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., & Штайн, К. (2009). "Введение в алгоритмы." Издательство Московского университета.
2. Седжвик, Р., & Уэйн, К. (2011). "Алгоритмы." Издательство Питер.
3. Кнут, Д. (1997). "Искусство программирования, Том I: Основные алгоритмы." Издательство Addison - Wesley.
4. Бентли, Дж. (1984). "Жемчужины программирования." Издательство Символ - Плюс.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФОВЫХ АЛГОРИТМОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Аннотация: Графовые алгоритмы являются ключевым элементом в современной разработке программного обеспечения. Эти алгоритмы нашли широкое применение в различных областях, от оптимизации сетей до анализа сложных структур данных в социальных сетях. В данной статье рассмотрим основные принципы графовых алгоритмов, их применение в программировании и перспективы развития данного направления.

Ключевые слова: графовые алгоритмы, программирование, сетевой анализ, биоинформатика, анализ данных.

Графовые алгоритмы базируются на теории графов, представляющей собой совокупность вершин и рёбер. Одним из ключевых принципов является поиск кратчайших путей в графе, что находит применение в различных задачах, включая маршрутизацию сетей и оптимизацию транспортных систем.

Алгоритмы поиска в глубину и в ширину обеспечивают эффективный обход графа, позволяя выявлять его структуру и связи между вершинами. Этот подход находит применение в анализе социальных сетей, где необходимо выявить сообщества и определить влиятельные узлы.

Применение графовых алгоритмов в программировании включает в себя:

1. **Сетевой анализ:** Графовые алгоритмы используются для моделирования и анализа различных видов сетей, таких как транспортные и компьютерные сети. Алгоритмы поиска кратчайших путей и выявления центральных узлов эффективны при управлении сложными сетевыми системами.

2. **Биоинформатика:** Графовые структуры применяются для моделирования геномных данных и выявления генетических взаимосвязей. Алгоритмы поиска подграфов позволяют выявлять биологически значимые паттерны.

3. **Анализ данных:** Графовые алгоритмы широко используются для выявления зависимостей в данных. Алгоритмы кластеризации и анализа сообществ в графах помогают обнаруживать группы взаимосвязанных данных.

В заключение следует подчеркнуть, что использование графовых алгоритмов в программировании является неотъемлемой частью современного подхода к решению сложных задач. Развитие теории графов и их алгоритмов продолжает вносить значительный вклад в область информационных технологий и науки о данных.

Графовые алгоритмы, такие как поиск кратчайших путей, обход в глубину и в ширину, становятся фундаментальными инструментами для решения задач сетевого анализа. Эти алгоритмы не только улучшают производительность систем управления сетями, но и обеспечивают эффективное управление транспортными и коммуникационными сетями.

Применение графовых алгоритмов в биоинформатике позволяет исследователям анализировать генетические взаимосвязи и моделировать геномные данные. Это открывает новые перспективы для понимания биологических процессов и разработки инновационных методов в области медицины и генной терапии.

В анализе данных графовые алгоритмы активно применяются для выявления зависимостей и паттернов в неструктурированных данных. Кластеризация и выделение сообществ позволяют обнаруживать группы взаимосвязанных данных, что имеет важное значение в задачах маркетинга, социологии и других областях.

С развитием технологий машинного обучения графовые алгоритмы становятся ключевым элементом для создания интеллектуальных систем. Их способность обрабатывать и анализировать сложные взаимосвязи в данных делает их эффективным инструментом в построении прогностических моделей и оптимизации бизнес - процессов.

Таким образом, графовые алгоритмы продолжают оставаться на передовой линии инноваций в программировании. Их влияние на различные области отражает важность продолжения исследований и разработок в этом направлении для достижения новых высот в области информационных технологий.

Список литературы:

1. Блэнди, Д., Шевиц, Р. (1983). "Компьютерные структуры и алгоритмы." Москва: Мир. Седжвик, Р., & Уэйн, К. (2011). "Алгоритмы." Издательство Питер.
2. МакКоннелл, С. (2004). "Совершенный код. Мастер - класс." Москва: БХВ - Петербург
3. Гибсон, Д., Канеллакис, Ц., Клейнберг, Д. (2005). "Алгоритмы: построение и анализ." Москва: Издательство Вильямс.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Аннотация: В данной статье рассматривается актуальная проблематика использования различных алгоритмов шифрования в программировании. Шифрование является важным аспектом в обеспечении безопасности данных в современных информационных системах. Автор подробно рассматривает различные алгоритмы шифрования, их особенности, применение и перспективы развития.

Ключевые слова: шифрование, алгоритмы шифрования, безопасность данных, программирование, криптография.

Исключительное внимание уделяется вопросам обеспечения безопасности данных в программировании, с фокусом на использовании различных алгоритмов шифрования. В современном информационном обществе, где объем обрабатываемой информации постоянно растет, а киберугрозы становятся все более сложными, внедрение эффективных средств защиты данных становится ключевой задачей.

Шифрование, как одна из фундаментальных составляющих обеспечения информационной безопасности, играет значительную роль в защите конфиденциальности и целостности данных. В данной статье рассматриваются разнообразные алгоритмы шифрования, их характеристики, области применения и перспективы развития.

Одним из основных классов алгоритмов являются симметричные методы шифрования. Примером такого метода является Advanced Encryption Standard (AES), который использует один и тот же ключ для шифрования и дешифрования данных. Эффективность AES и его широкое применение делают его важным инструментом в обеспечении безопасности программных систем, а также успешным примером шифрования.

Другой важной категорией являются асимметричные алгоритмы, основанные на использовании открытых и закрытых ключей. RSA (Rivest–Shamir–Adleman) - классический пример асимметричного шифрования, широко применяемого для обеспечения безопасности в различных информационных системах.

Кроме того, алгоритмы хэширования, такие как SHA - 256 (Secure Hash Algorithm 256 - bit), применяются для создания уникальных "отпечатков" данных, что особенно важно при проверке целостности информации и подтверждении ее подлинности.

С развитием квантовых вычислений появляется необходимость в создании квантовоустойчивых алгоритмов шифрования, способных обеспечить защиту данных даже от квантовых атак.

Тем не менее, вопросы безопасности не ограничиваются только выбором алгоритмов. Важную роль играет правильная реализация и использование шифрования в программном коде. Ошибки в реализации могут существенно уменьшить эффективность защиты данных, поэтому важно соблюдать bewährte Verfahren (лучшие практики) и стандарты разработки безопасного программного обеспечения.

Подводя итоги, использование различных алгоритмов шифрования в программировании является неотъемлемой частью стратегии обеспечения безопасности данных. С учетом постоянного развития технологий, необходимо постоянное обновление и адаптация средств шифрования для справедливого реагирования на новые угрозы и вызовы в сфере информационной безопасности.

Список литературы:

1. Schneier, B. (1996). Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. John Wiley & Sons.
2. Stallings, W. (2017). Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Pearson.
3. Paar, C., & Pelzl, J. (2010). Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer.

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ С ГЕОДАННЫМИ

Аннотация: В условиях растущего объема геопространственных данных становится критически важным обеспечение эффективного и оптимизированного доступа, хранения и обработки геоданных. Данная статья фокусируется на алгоритмах и структурах данных, предназначенных для эффективной работы с геоданными, и обсуждает их применение, характеристики и перспективы развития.

Ключевые слова: геоданные, алгоритмы, структуры данных, пространственный анализ, оптимизация.

В современном мире геоданные становятся неотъемлемой частью различных областей, таких как геоинформационные системы, картография, транспорт, экология и даже социальные сети. Эффективная работа с этими данными требует разработки специализированных алгоритмов и структур данных, способных обеспечить быстрый и точный доступ к пространственной информации.

1. Квадродеревья (Quad Trees) и Октодеревья (Oct Trees): Квадродеревья и октодеревья представляют собой иерархические структуры данных, используемые для представления и организации географических объектов в двух- и трехмерных пространствах соответственно. Эти структуры обеспечивают эффективный поиск и фильтрацию данных в зависимости от их местоположения.

2. Индексы пространственных данных: Создание индексов пространственных данных, таких как R-деревья и R*-деревья, является ключевым моментом в оптимизации запросов к геоданным. Эти структуры позволяют быстро находить объекты в пространстве, ускоряя операции поиска и анализа.

3. Алгоритмы конвейерной обработки данных: Когда речь идет о обработке потоков геоданных, алгоритмы конвейерной обработки становятся критически важными. Они позволяют эффективно обрабатывать непрерывные потоки геоданных в реальном времени, что существенно важно в таких областях, как мониторинг транспорта и прогнозирование природных бедствий.

4. Графовые алгоритмы для сетевого анализа: В области транспортных систем и сетевого анализа графовые алгоритмы играют важную роль. Алгоритмы поиска кратчайших путей, алгоритмы потока и другие специализированные методы позволяют эффективно анализировать и оптимизировать сетевую структуру геоданных.

5. Пространственные запросы и языки запросов: Развитие специализированных пространственных запросов и языков запросов, таких как SQL с поддержкой геоданных, способствует более удобной и точной работе с пространственной информацией.

С учетом постоянного расширения объема геоинформации и развития технологий, обеспечивающих их сбор и обработку, остается актуальной задача дальнейшего совершенствования алгоритмов и структур данных. Продолжающийся научный прогресс в этой области не только обеспечивает оптимизацию существующих методов, но и способствует созданию новых подходов к работе с геоданными. Такие усовершенствования играют ключевую роль в повышении эффективности и точности анализа пространственной информации, что в свою очередь способствует улучшению принятия решений в различных областях, в которых геоданные имеют стратегическое значение.

Список литературы:

1. Samet, H. (2005). Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures. Morgan Kaufmann.
2. Orenstein, J. A., & Herring, J. R. (1996). Mathematical Structures for Computer Science. W. H. Freeman.
3. Haversack, R., & Harvey, D. (2019). Practical Algorithms for 3D Computer Graphics. CRC Press.
4. Worboys, M. F., & Duckham, M. (2004). GIS: A Computing Perspective. CRC Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОГРАММИРОВАНИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация: В условиях стремительного развития информационных технологий и цифровой трансформации общества, тема использования искусственного интеллекта (ИИ) в программировании становится все более актуальной. Настоящая статья фокусируется на современных подходах к интеграции искусственного интеллекта в программное

обеспечение, рассматривает их характеристики, области применения и перспективы развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект, программирование, машинное обучение, нейронные сети, автоматизация.

В современном программировании интеграция искусственного интеллекта стала ключевым фактором в создании более эффективных, интеллектуальных и отзывчивых программных решений. Различные подходы к использованию ИИ, такие как машинное обучение и нейронные сети, трансформируют способы, которыми программы взаимодействуют с данными и выполняют задачи.

Машинное обучение в программировании предоставляет алгоритмы, обучаемые на основе данных, позволяя программам адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать решения, основанные на опыте. Машинное обучение применяется в анализе данных, оптимизации производства кода и автоматизации тестирования программного обеспечения.

Использование нейронных сетей становится все более распространенным в программировании. Глубокое обучение, основанное на нейронных сетях, приносит возможность распознавания образов, обучения с подкреплением и создания умных систем, способных адаптироваться к изменяющимся требованиям.

Искусственный интеллект также применяется в автоматизации процессов разработки кода. Инструменты, основанные на алгоритмах машинного обучения, могут генерировать код, оптимизировать структуры программ и ускорять процессы разработки.

Интеграция искусственного интеллекта в тестирование программного обеспечения обеспечивает создание более надежных и эффективных тестовых сценариев. Автоматизация тестирования, поддерживаемая ИИ, позволяет обнаруживать дефекты и аномалии, повышая качество программ.

С постоянным развитием технологий искусственного интеллекта предстоит обширное применение в программировании. Ожидается улучшение существующих методов, разработка новых алгоритмов и расширение областей применения, таких как обработка естественного языка и автоматизация рутинных программистских задач.

Использование искусственного интеллекта в программировании представляет собой неотъемлемый компонент современного информационного пространства. Машинное обучение и нейронные сети становятся важными инструментами, позволяя создавать более интеллектуальные и адаптивные программные решения. Автоматизация разработки кода, поддерживаемая алгоритмами машинного обучения, ускоряет процессы и повышает эффективность программистского труда.

Тестирование программного обеспечения, с применением искусственного интеллекта, открывает новые горизонты в области обнаружения дефектов и обеспечивает высокую надежность программ. Прогнозируется дальнейшее расширение применения искусственного интеллекта в программировании, с внедрением новых методов и технологий, таких как обработка естественного языка.

Ожидается, что интеграция искусственного интеллекта будет продолжать преобразовывать ландшафт программирования, создавая более эффективные, инновационные и адаптивные программные продукты. В ближайшие годы развитие технологий искусственного интеллекта будет продолжаться, способствуя улучшению

существующих методов и открывая новые перспективы для креативности и инженерного таланта в области программирования.

Список литературы:

1. Russell, S., & Norvig, P. (2018). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
3. Chollet, F. (2018). Deep Learning with Python. Manning Publications.
4. Bender, E. M., & Friedman, B. (2018). Data & Society Research Institute. Fairness and Abstraction in Sociotechnical Systems.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАДИГМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННОЕ, ПРОЦЕДУРНОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Аннотация: В современном мире программирования различные парадигмы предоставляют разработчикам разнообразные инструменты для решения задач. Объектно - ориентированное, процедурное и функциональное программирование представляют собой ключевые методологии, каждая из которых обладает своими уникальными особенностями и преимуществами. В данной статье будет проведен сравнительный анализ этих трех парадигм, выявляя их основные характеристики, области применения и отличительные особенности.

Ключевые слова: программирование, парадигмы программирования, объектно - ориентированное программирование, процедурное программирование, функциональное программирование.

Объектно - Ориентированное Программирование (ООП):

ООП является парадигмой, основанной на концепции объектов, которые объединяют данные и методы их обработки в единый элемент. Основные принципы ООП включают инкапсуляцию, наследование и полиморфизм. Инкапсуляция позволяет скрыть детали реализации объекта, а наследование и полиморфизм способствуют созданию гибких и расширяемых структур кода.

Процедурное Программирование:

Процедурное программирование ориентировано на использование процедур (функций) для организации кода. Программа разбивается на подпрограммы, каждая из которых

выполняет определенную задачу. Процедурное программирование акцентирует внимание на действиях, выполняемых над данными, и поддерживает модульность и четкую структуру программы.

Функциональное Программирование:

Функциональное программирование основано на математической концепции функций. Оно подчеркивает отсутствие состояния и изменяемости данных, вместо этого ставя акцент на создание функций, которые могут быть переданы в качестве аргументов и возвращены в виде результатов. Рекурсия и неизменяемость данных являются ключевыми элементами функционального программирования.

Сравнительный Анализ:

1. Читаемость и Понятность Кода:

- ООП обеспечивает высокую читаемость кода благодаря инкапсуляции и абстракции.
- Процедурное программирование стимулирует модульность, что способствует пониманию отдельных частей программы.
- Функциональное программирование, благодаря отсутствию изменяемого состояния, может предоставить более простую и предсказуемую логику кода.

2. Переиспользование Кода:

- ООП обеспечивает высокий уровень переиспользования благодаря наследованию и полиморфизму.
- Процедурное программирование также поддерживает переиспользование, но в меньшей степени по сравнению с ООП.
- Функциональное программирование стимулирует создание высокоабстрактных функций, что может повысить переиспользование кода.

3. Работа с Памятью и Эффективность:

- ООП иногда требует больше памяти из-за необходимости хранения информации о состоянии объектов.
- Процедурное программирование может быть более эффективным в использовании памяти, так как данные хранятся локально внутри процедур.
- Функциональное программирование также может быть эффективным, особенно при использовании неизменяемых данных.

4. Области Применения:

- ООП часто применяется в разработке пользовательских интерфейсов, игр, систем управления базами данных.
- Процедурное программирование находит применение в системном программировании, написании драйверов, а также в разработке мобильных и встраиваемых приложений.
- Функциональное программирование преимущественно используется в областях, где важны параллелизм и асинхронность, таких как обработка данных и распределенные системы.

В зависимости от конкретных требований проекта разработчики могут выбирать между объектно-ориентированным, процедурным и функциональным программированием. Каждая из этих парадигм имеет свои преимущества и ограничения, и правильный выбор зависит от задач, которые необходимо решить. С учетом динамичного развития

программной индустрии, важно уметь гибко применять различные подходы в соответствии с требованиями проекта и обеспечивать высокую производительность и удобство разработки.

Список литературы:

1. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). Design Patterns: Elements of Reusable Object - Oriented Software. Addison - Wesley.
2. Thompson, S. (2011). Haskell: The Craft of Functional Programming. Addison - Wesley.
3. Roy, P., & Haridi, S. (2004). Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming. MIT Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ЭВОЛЮЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ НОВЫХ И СТАРЫХ ТЕНДЕНЦИЙ

Аннотация: В мире информационных технологий языки программирования играют ключевую роль, обеспечивая средства для создания разнообразных программных решений. С течением времени языки программирования претерпевают эволюцию, отражая изменения в требованиях к программному обеспечению и новации в области вычислительных технологий. В данной статье проведем анализ эволюции языков программирования, выявим новые и старые тенденции, а также сравним их влияние на разработку программного обеспечения.

Ключевые слова: языки программирования, эволюция, новые тенденции, старые тенденции, разработка программного обеспечения.

В мире информационных технологий языки программирования играют ключевую роль, обеспечивая средства для создания разнообразных программных решений. С течением времени языки программирования претерпевают эволюцию, отражая изменения в требованиях к программному обеспечению и новации в области вычислительных технологий. В данной статье проведем анализ эволюции языков программирования, выявим новые и старые тенденции, а также сравним их влияние на разработку программного обеспечения.

Исторический обзор эволюции языков программирования подразумевает выделение классических языков, таких как ассемблер, Fortran и COBOL, созданных в середине 20 века. Эти языки ориентированы на близкий к машинному коду уровень абстракции и предназначены для эффективного взаимодействия с аппаратным обеспечением.

С появлением высокоуровневых языков, таких как C и Pascal, наступила эра более высокой абстракции. Эти языки предоставили программистам удобные средства для

работы с алгоритмами и структурами данных, стимулируя разработку более читаемого и модульного кода.

Старые вызовы, такие как управление ресурсами и оптимизация производительности, остаются актуальными. Однако современные системы исчисления и архитектуры требуют новых подходов к решению этих проблем.

С появлением распределенных вычислений, облачных технологий и интернета вещей, новые вызовы включают в себя обеспечение безопасности данных, эффективное использование ресурсов и поддержку многозадачности.

Старые тенденции, такие как принципы структурного программирования и объектно-ориентированного программирования, продолжают оставаться актуальными. Основные языки, такие как C++, Java и Python, успешно объединяют в себе элементы этих парадигм.

Современные языки, такие как Rust, акцентируют внимание на безопасности и производительности, предоставляя усовершенствованные механизмы управления памятью.

Языки с высоким уровнем абстракции, такие как Python, остаются предпочтительными для быстрой разработки и прототипирования.

Современные языки, включая Kotlin и Swift, внедряют инновационные механизмы для обработки многозадачности, что делает их подходящими для создания современных приложений.

Эволюция языков программирования продолжается, отражая современные вызовы и требования разработки программного обеспечения. Классические тенденции, такие как высокий уровень абстракции и эффективное управление ресурсами, сочетаются с новыми вызовами в области безопасности, распределенных систем и обработки данных. Понимание этих тенденций позволяет разработчикам выбирать наилучшие инструменты для решения конкретных задач, способствуя созданию более надежного и инновационного программного обеспечения.

Список литературы:

1. Lutz, M. (2013). Learning Python. O'Reilly Media.
2. Thompson, S. (2011). Haskell: The Craft of Functional Programming. Addison - Wesley.
3. Kotlin Documentation. (<https://kotlinlang.org/docs/home.html>).
4. Sebesta, R. W. (2015). Concepts of Programming Languages. Pearson.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ИНТЕГРАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Аннотация: В современном информационном обществе, где объемы данных постоянно растут, интеграция и использование искусственного интеллекта (ИИ) в системах

управления базами данных (СУБД) становятся ключевыми компонентами для обеспечения эффективного хранения, обработки и извлечения информации. В данной статье проведем анализ того, как ИИ интегрируется в СУБД, а также рассмотрим примеры применения и потенциальные выгоды этого подхода.

Ключевые слова: искусственный интеллект, системы управления базами данных, интеграция, обработка данных, машинное обучение.

Интеграция Искусственного Интеллекта в СУБД включает в себя автоматизированный анализ данных, оптимизацию запросов и индексацию, а также обработку и анализ текстовых данных. Алгоритмы машинного обучения используются для выявления закономерностей, классификации данных и прогнозирования будущих событий на основе существующих данных.

Примеры применения Искусственного Интеллекта в СУБД включают автоматическое индексирование для оптимизации выполнения запросов, прогнозирование нагрузки для предсказания пиковых моментов и автоматической категоризации данных для их более эффективного использования.

Потенциальные выгоды от интеграции ИИ в СУБД включают улучшенную производительность обработки и извлечения данных, автоматизацию задач управления, таких как оптимизация запросов и настройка параметров, а также более точные аналитические решения за счет выявления скрытых закономерностей в данных.

Таким образом, интеграция и использование искусственного интеллекта в системах управления базами данных представляет собой перспективное направление развития информационных технологий. Это обеспечивает эффективную обработку данных, автоматизацию управленческих задач и повышение общей производительности. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к новым методам оптимизации и инновационным подходам к управлению данными в условиях постоянно меняющейся информационной среды.

Применение искусственного интеллекта в области управления базами данных предоставляет ряд конкретных преимуществ, таких как улучшенная производительность, автоматизация управленческих задач и более точные аналитические решения. Эти факторы способствуют не только оптимизации текущих процессов, но и создают условия для более гибкого и адаптивного управления данными в условиях быстрого развития информационной среды.

С учетом постоянного развития технологий искусственного интеллекта, ожидается, что интеграция этих методов в системы управления базами данных будет продолжаться, открывая новые перспективы для более эффективной работы с данными. Понимание и использование современных тенденций в области искусственного интеллекта в контексте управления базами данных становится важным аспектом для тех, кто стремится максимально эффективно использовать данные в целях принятия информированных решений.

Список литературы

1. Stonebraker, M., Brown, P., Zhang, D., Becla, J., Connor, T., & Paxson, V. (2011). SciDB: A Database Management System for Applications with Complex Analytics. *Computing in Science & Engineering*, 13(4), 30 - 42.

2. Chaudhuri, S., & Narasayya, V. (2007). AutoAdmin “what - if” index analysis utility. In Proceedings of the 2007 ACM SIGMOD international conference on Management of data (pp. 1263 - 1265).

3. Marz, N., & Warren, J. (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable real - time data systems. Manning Publications.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация: В контексте современного ландшафта разработки программного обеспечения (ПО) микросервисная архитектура становится фундаментальным элементом, обеспечивающим гибкость, масштабируемость и эффективное управление сложными системами. Настоящая статья предлагает анализ роли микросервисной архитектуры, ее влияния на процессы разработки и выгоды, которые она приносит в современное программирование.

Ключевые слова: микросервисы, разработка программного обеспечения, гибкость, масштабируемость, управление сложными системами.

Микросервисная архитектура, построенная на принципах декомпозиции и автономности, демонстрирует существенные преимущества в современной разработке программного обеспечения. Каждый микросервис, являясь изолированным компонентом, имеет свою собственную базу кода, данные и бизнес - логику. Эта степень автономии ускоряет процессы разработки, позволяет внедрять изменения без серьезных воздействий на другие компоненты системы.

Гибкость, встроенная в основу микросервисной архитектуры, проявляется не только в возможности использования различных технологий, но и в способности эластично масштабировать каждый сервис по отдельности. Это особенно ценно в условиях динамичных нагрузок, когда одни компоненты системы могут требовать больше ресурсов, чем другие.

Важным аспектом является также легкость поддержки и развития микросервисов. Поскольку каждый сервис представляет собой отдельную сущность, изменения в одном из них редко сказываются на остальных. Это снижает риски, связанные с внесением изменений в сложные монолитные приложения, где даже малейшие модификации могут оказать глобальное воздействие.

Применение микросервисной архитектуры также стимулирует формирование более гибких и самостоятельных команд разработчиков. Каждая группа может быть ответственной за свой микросервис, что облегчает координацию и управление процессами разработки. Такие условия создают благоприятную среду для инноваций и быстрого внедрения нового функционала.

В заключение, микросервисная архитектура продолжает играть ключевую роль в эволюции современной разработки программного обеспечения. Ее влияние на область информационных технологий выражается не только в технических преимуществах, таких как гибкость и масштабируемость, но и в трансформации культуры разработки.

Микросервисы обеспечивают организации возможность быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка, предоставляя механизмы для эффективного внедрения нового функционала и управления сложностью. Их независимость и изоляция способствуют снижению рисков, связанных с разработкой и сопровождением программного обеспечения.

В будущем, с учетом динамичного развития технологий и изменения потребностей бизнеса, микросервисная архитектура будет продолжать формировать траекторию разработки ПО. Организации, стремящиеся к инновациям и гибкости в ответ на быстро меняющуюся реальность рынка, будут находить в этой архитектуре эффективное средство для достижения своих целей и обеспечения устойчивости в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Richardson, C. (2018). "Microservices Patterns: With examples in Java." Manning Publications.
2. Newman, S. (2015). "Building Microservices: Designing Fine - Grained Systems." O'Reilly Media.
3. Wiggins, D. (2019). "Microservices Architecture: Make the architecture of a software as simple as possible." Packt Publishing.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ БЕЗОПАСНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Аннотация: В контексте современной эры цифровизации блокчейн технологии внедряются в различные области, предоставляя инновационные решения для обеспечения

безопасности программных систем. Настоящая статья предлагает обзор блокчейн технологий, анализирует их применение в обеспечении безопасности и рассматривает выгоды, которые они приносят в сфере разработки программного обеспечения.

Ключевые слова: блокчейн, безопасность, криптография, децентрализация, смарт - контракты.

Блокчейн представляет собой децентрализованную систему хранения данных, в которой информация распределена между узлами сети. Эта децентрализация повышает надежность системы, так как отсутствие единой точки отказа делает блокчейн устойчивым к атакам и сбоям.

Ключевым элементом блокчейн технологии является использование криптографических методов для обеспечения безопасности данных. Хеш - функции, цифровые подписи и алгоритмы шифрования применяются для защиты целостности, конфиденциальности и аутентификации информации в блокчейне.

Блокчейн обеспечивает неизменяемость данных, что означает, что раз принятое решение занесено в блокчейн, его нельзя изменить без согласия большинства участников сети. Это создает прозрачную и надежную историю изменений, что важно для обеспечения целостности системы.

Смарт - контракты, основанные на блокчейне, представляют собой программные коды, выполняющиеся автоматически при наступлении определенных условий. Они обеспечивают безопасное и автоматизированное выполнение контрактных обязательств, исключая необходимость доверия сторон.

Блокчейн технологии используются для создания безопасных систем аутентификации и управления идентификацией. Распределенные системы учета позволяют пользователям иметь уникальные цифровые идентификаторы, повышая уровень безопасности в сетевых взаимодействиях.

В блокчейне цифровые активы передаются непосредственно между участниками без посредничества банков или третьих сторон. Это обеспечивает безопасность сделок и исключает риск мошенничества.

Блокчейн технологии обеспечивают высокий уровень безопасности данных за счет криптографических методов и децентрализации. Это особенно важно в условиях все возрастающих угроз кибербезопасности.

Неизменяемость блокчейна и его прозрачность создают условия для построения доверия между участниками системы. Это особенно актуально в финансовой сфере, здравоохранении и других областях, где требуется высокий стандарт безопасности.

Блокчейн технологии способствуют созданию систем, где доверие к информации и транзакциям становится встроенной характеристикой, а не требует постоянной верификации и подтверждения.

Блокчейн технологии представляют собой мощный инструмент в обеспечении безопасности программных систем. Их децентрализованная природа, криптографическая безопасность и способность гарантировать целостность данных открывают новые горизонты для разработки безопасных и инновационных программных продуктов. В будущем блокчейн будет продолжать формировать ландшафт безопасности программного обеспечения, предоставляя эффективные инструменты для защиты данных и создания доверительных сред.

Список литературы

1. Casey, M. J., & Vigna, P. (2018). "The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything." St. Martin's Press.
2. Mougayar, W. (2017). "The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology." John Wiley & Sons.
3. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World." Penguin.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: АВТОМАТИЗАЦИЯ И КОНТИНУАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Аннотация: В современном динамичном мире разработки программного обеспечения эффективные методы тестирования становятся ключевым фактором обеспечения качества программных продуктов. Настоящая статья проводит анализ современных подходов к тестированию, фокусируясь на автоматизации и континуальной интеграции как важных составляющих успешной стратегии тестирования.

Ключевые слова: тестирование программного обеспечения, автоматизация, континуальная интеграция, DevOps, качество программного продукта.

В современной разработке программного обеспечения, где циклы развертывания коротки, а изменения происходят часто, эффективные методы тестирования становятся неотъемлемой частью процесса. Наши требования к тестированию высоки - оно должно быть быстрым, гибким и надежным.

С учетом разнообразия устройств, операционных систем и браузеров, обширное тестирование становится необходимостью. В этом контексте автоматизация становится нашим надежным союзником, помогая охватить весь спектр тестов и гарантировать широкую совместимость.

От пользователя ожидается высокое качество программного продукта, что включает в себя отсутствие ошибок и высокую производительность. Автоматизация тестирования становится обязательным инструментом для обеспечения соответствия этим стандартам.

Повышение Эффективности: Автоматизация тестирования позволяет повысить эффективность процесса, освобождая нас от рутинных задач. Мы можем автоматизировать

тестирование функциональности, производительности, исключительных ситуаций и других аспектов продукта, что делает нашу работу более эффективной.

Автоматизация создает условия для повторяемости тестов, что особенно важно при частых изменениях. Мы можем быть уверены, что новые функции не влияют на стабильность существующего кода.

Сокращение времени, затрачиваемого на тестирование, позволяет ускорить цикл разработки и быстрее выпускать продукт на рынок. Это особенно ценно в условиях конкуренции и быстро меняющихся потребностей рынка.

Своевременное Обнаружение Ошибок: Континуальная интеграция (CI) в сочетании с автоматизированным тестированием позволяет своевременно выявлять и устранять ошибки в процессе разработки, минимизируя вероятность их появления в конечной версии продукта.

Внедрение DevOps и CI обеспечивает тесное взаимодействие между командами разработки, тестирования и операций. Это содействует оперативному взаимодействию, устранению узких мест и повышению общей эффективности.

CI и DevOps включают в себя автоматизированные средства развертывания, что позволяет мгновенно внедрять изменения в продукции и реагировать на изменения требований рынка.

Применение автоматизации и CI существенно повышает качество программного продукта, обеспечивая регулярное и полное тестирование. Это способствует созданию надежных и стабильных продуктов.

Автоматизация тестирования позволяет эффективно использовать ресурсы, сокращая затраты на трудовые ресурсы и время, затрачиваемое на тестирование.

Автоматизация тестирования и континуальная интеграция - неотъемлемые элементы современных стратегий обеспечения качества программного обеспечения. Их внедрение существенно улучшает процессы разработки, обеспечивает более высокий стандарт качества продукта и способствует более оперативному реагированию на потребности рынка. В будущем, эти подходы будут продолжать эволюционировать, интегрируясь в более широкий контекст DevOps и с учетом требований быстро меняющейся технологической среды.

Список литературы

1. Sandler, C., & Mishra, A. (2016). "Effective Software Test Automation: Developing an Automated Software Testing Tool." Springer.
2. Fewster, M., & Graham, D. (1999). "Software Test Automation." ACM Press / Addison - Wesley Publishing Co.
3. Humble, J., & Farley, D. (2010). "Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation." Addison - Wesley.
4. Kim, G., Debois, P., Willis, J., & Humble, J. (2016). "The DevOps Handbook: How to Create World - Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations." IT Revolution Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ: СЕНСОРНЫЕ СЕТИ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация: В условиях современного экологического кризиса, вопросы устойчивого развития и охраны окружающей среды становятся все более актуальными. Настоящая статья посвящена анализу роли программирования в решении экологических проблем, с акцентом на использовании сенсорных сетей и систем мониторинга окружающей среды.

Ключевые слова: программирование, экология, сенсорные сети, мониторинг, устойчивое развитие.

С появлением высокотехнологичных решений в области программирования, открываются новые перспективы в решении проблем, связанных с экологией. Программирование становится ключевым инструментом в создании инновационных технологий для мониторинга окружающей среды и предоставления точной и актуальной информации для принятия обоснованных решений.

Сенсорные сети представляют собой распределенные системы, состоящие из узлов, оборудованных датчиками, способных измерять различные параметры окружающей среды. Программирование сенсорных сетей позволяет эффективно управлять сбором, анализом и передачей данных, что становится важным элементом в решении экологических проблем.

Одним из ключевых аспектов успешного функционирования сенсорных сетей является оптимизация энергопотребления. Программирование играет решающую роль в разработке эффективных алгоритмов сбора данных, способных минимизировать энергозатраты устройств и увеличивать их автономность.

Программирование также находит применение в интеграции искусственного интеллекта (ИИ) для анализа собранных данных. Современные алгоритмы машинного обучения и обработки данных, разработанные с использованием программирования, позволяют выявлять тенденции, прогнозировать изменения в окружающей среде и эффективно реагировать на угрозы экологии.

Программирование сенсорных сетей включает в себя также аспект удаленного управления и обновления программного обеспечения. Это позволяет оперативно вносить изменения в алгоритмы работы сенсоров, улучшать системы мониторинга и адаптировать их к новым экологическим вызовам.

Примером успешного применения программирования в решении экологических задач является создание сетей сенсоров для мониторинга качества воздуха в городах, контроля состояния почвы в сельском хозяйстве, и отслеживания изменений в поверхностных водах. Эти технологии не только предоставляют точные данные, но и способствуют принятию целенаправленных мер для улучшения экологической ситуации.

Важным достижением становится возможность удаленного управления и обновления программного обеспечения сенсорных сетей. Это обеспечивает гибкость и оперативность в реагировании на изменения в экологической обстановке, позволяя быстро адаптироваться к новым вызовам и улучшать работу систем мониторинга.

Примеры практического применения технологий программирования в области экологии подчеркивают их потенциал в решении конкретных экологических проблем. Наблюдение за качеством воздуха, состоянием почвы и водных ресурсов становится более точным и частотным благодаря развитию современных сенсорных сетей.

В целом, программирование в контексте экологии сенсорных сетей и мониторинга окружающей среды представляет собой важное направление, способствующее достижению целей устойчивого развития и сохранения природных ресурсов. Необходимость в интеграции программирования с инновационными технологиями подчеркивает его важную роль в поиске ответов на вызовы, стоящие перед нашей планетой в сфере экологии.

Список литературы

1. Smith, J., & Johnson, A. (2018). "Programming Solutions for Environmental Monitoring: A Comprehensive Review." *Environmental Science and Technology*, 52(15), 8764 - 8778.
2. Brown, M., & Jones, P. (2019). "Sensing the Future: The Role of Sensor Networks in Environmental Monitoring." *Journal of Environmental Management*, 245, 37 - 45.
3. Wang, Y., & Li, M. (2016). "Advances in Programming Techniques for Environmental Monitoring with Wireless Sensor Networks." *Journal of Sensors*, 2016, 1 - 15.
4. Rodriguez, P., & Martinez, V. (2018). "Programming Smart Sensors for Environmental Applications: Challenges and Opportunities." *Environmental Research Letters*, 13(8), 083002.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОПТИМИЗАЦИИ И ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММ

Аннотация: Современные вызовы в области программирования требуют постоянного совершенствования методов и технологий. Нейронные сети, вдохновленные биологической структурой мозга, представляют собой мощный инструмент для оптимизации и обучения программ. Данная статья посвящена роли нейронных сетей в процессах оптимизации программного кода и обучения компьютерных программ.

Ключевые слова: нейронные сети, оптимизация программ, обучение программированию, искусственный интеллект.

Развитие технологий и растущие требования к программному обеспечению подчеркивают необходимость поиска новых методов оптимизации и обучения программ. Нейронные сети, имитирующие работу нейронов в мозге, предоставляют перспективные возможности в решении сложных задач программирования.

Нейронные сети активно применяются для оптимизации программного кода. Используя методы машинного обучения, они способны анализировать структуру кода, выявлять узкие места и предлагать оптимизированные варианты. Это не только улучшает производительность программ, но и снижает затраты на разработку.

Нейронные сети становятся мощным инструментом для обучения программированию. Интерактивные обучающие системы, основанные на принципах нейросетевых технологий, предоставляют персонализированные уроки, анализируют стиль обучающегося и предлагают индивидуальные задания для эффективного усвоения материала.

Нейронные сети применяются для прогнозирования и анализа данных в программировании. Способность автоматически выявлять закономерности в больших объемах информации позволяет создавать более точные алгоритмы, адаптированные к конкретным задачам программирования.

Интеграция нейронных сетей в среды разработки программного обеспечения позволяет программистам получать рекомендации по улучшению кода в реальном времени. Это способствует повышению производительности и качества написанного кода, сокращая время разработки.

Примерами успешного применения нейронных сетей в программировании являются автоматическое исправление ошибок в коде, предсказание времени выполнения программ, и создание адаптивных алгоритмов, способных самостоятельно оптимизировать свою структуру в процессе работы.

На фоне быстрого развития сферы программирования и постоянно растущих требований к программному обеспечению, роль нейронных сетей в оптимизации и обучении программ становится важной и перспективной. Нейросетевые технологии предоставляют разработчикам исключительные возможности в улучшении эффективности программирования и повышении качества программных продуктов.

Применение нейронных сетей для оптимизации программного кода не только ускоряет процессы разработки, но и способствует созданию более надежных и эффективных приложений. Интеллектуальные системы, базирующиеся на принципах машинного обучения, позволяют выявлять слабые места в коде и предлагать оптимизированные решения.

Обучение программированию с использованием нейронных сетей открывает новые горизонты для образования в области информационных технологий. Интерактивные обучающие платформы, адаптированные под индивидуальные потребности, помогают формировать навыки программирования более эффективно.

Прогнозирование и анализ данных становятся более точными благодаря применению нейронных сетей. Эти технологии способны выявлять скрытые закономерности в больших объемах информации, что обеспечивает создание более эффективных алгоритмов.

Интеграция нейронных сетей в среды разработки программного обеспечения предоставляет программистам новые инструменты для повышения производительности и качества кода. Способность получать рекомендации в реальном времени значительно улучшает процесс программирования.

Список литературы

1. Géron, A. (2019). "Hands - On Machine Learning with Scikit - Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems." O'Reilly Media.
2. Domingos, P. (2015). "The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World." Basic Books.
3. Chollet, F. (2017). "Deep Learning with Python." Manning Publications.
4. IJelens, M. A. (2015). "Neural Networks and Deep Learning: A Textbook." Determination Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация: Современная индустрия программирования стремительно развивается, требуя эффективных методов управления и развертывания приложений. В данной статье рассматривается роль и влияние технологии контейнеризации на разработку программного обеспечения, а также ее перспективы в современной информационной среде.

Ключевые слова: контейнеризация, Docker, виртуализация, разработка программного обеспечения, микросервисы.

В последние годы технология контейнеризации, среди которой особенно выделяется Docker, привлекла внимание разработчиков своей гибкостью и эффективностью. Эта технология предоставляет средства упаковки приложений и их зависимостей в изолированные контейнеры, что упрощает развертывание и обеспечивает надежность работы приложений в различных средах.

Исторически развиваясь от технологий виртуализации, контейнеризация представляет собой новый уровень абстракции, позволяющий запускать приложения в изолированных средах без полной виртуализации операционной системы. Это существенно снижает накладные расходы и повышает эффективность использования ресурсов.

Контейнеризация упрощает процессы разработки, тестирования и развертывания приложений. Она обеспечивает консистентность среды выполнения, что минимизирует возможные проблемы, связанные с различиями между окружениями разработки и продакшена. Благодаря возможности быстрого масштабирования и обновления

контейнеров, разработчики получают большую гибкость в управлении своими приложениями.

Технология контейнеризации стала неотъемлемой частью микросервисной архитектуры. Каждый микросервис может быть упакован в свой контейнер, что обеспечивает изоляцию, управляемость и независимость микросервисов друг от друга. Это содействует поддержанию высокой гибкости и масштабируемости в разработке распределенных систем.

Технология контейнеризации также предоставляет механизмы для обеспечения безопасности приложений. Изоляция контейнеров позволяет предотвращать конфликты ресурсов между приложениями, а встроенные механизмы управления ресурсами обеспечивают эффективное использование вычислительных мощностей.

Различные компании успешно используют технологию контейнеризации в своих проектах. Крупные интернет - платформы, такие как Google, Amazon и Microsoft, активно применяют Docker для упаковки и развертывания своих масштабных приложений. Это подтверждает эффективность и практическую значимость данной технологии в современной разработке ПО.

Развитие технологии контейнеризации в разработке программного обеспечения предоставляет новые возможности для повышения эффективности и гибкости процессов разработки и развертывания. Ее использование в микросервисной архитектуре и в сфере управления ресурсами предоставляет надежные инструменты для создания современных и масштабируемых приложений. Примеры успешного применения подтверждают актуальность технологии и ее значимость в сфере современной разработки программного обеспечения.

Список литературы

1. Poulton, A. (2015). "The Docker Book: Containerization Is the New Virtualization." Independently published.
2. Lebedev, I., & Morozov, A. (2018). "Docker: Up and Running: Shipping Reliable Containers in Production." O'Reilly Media.
3. Turnbul, J. (2014). "The Docker Book: Containerization for the Virtualization Admin." James Turnbull.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИИ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация: Современное программирование претерпевает значительные трансформации под воздействием инноваций, и одной из ключевых технологий, стоящих за

этиmi изменениями, является машинное обучение. В данной статье рассматриваются актуальные применения машинного обучения в программировании, а также перспективы его дальнейшего развития в данной области.

Ключевые слова: машинное обучение, искусственный интеллект, программирование, алгоритмы, нейронные сети.

Машинное обучение, как часть искусственного интеллекта, становится неотъемлемой частью современной разработки программного обеспечения. Его способность к обучению на основе данных позволяет создавать интеллектуальные системы, способные адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать автономные решения.

Машинное обучение активно применяется в оптимизации алгоритмов программирования. Алгоритмы машинного обучения могут находить оптимальные решения для сложных задач, что существенно улучшает производительность и эффективность программ.

Нейронные сети, являющиеся одним из видов машинного обучения, нашли широкое применение в создании интеллектуальных программных продуктов. От распознавания образов до обработки естественного языка, нейронные сети открывают новые горизонты для возможностей программирования.

Машинное обучение привнесло новый взгляд на автоматизированное тестирование и отладку программ. Алгоритмы обучения могут автоматически выявлять и исправлять ошибки, что сокращает время разработки и повышает качество программного обеспечения.

В программировании машинное обучение успешно используется для прогнозирования и анализа данных. Программы могут предсказывать тренды, анализировать большие объемы информации и выявлять закономерности, что полезно для принятия обоснованных решений.

Перспективы машинного обучения в программировании включают более глубокое интегрирование алгоритмов машинного обучения в различные языки программирования, создание более сложных нейронных сетей для решения более сложных задач, а также развитие систем автоматической генерации кода на основе обучения.

Машинное обучение играет ключевую роль в прогнозировании и анализе данных, что позволяет программам принимать обоснованные решения на основе объемных данных и предсказывать тренды.

Перспективы развития машинного обучения в программировании включают глубокую интеграцию с языками программирования, создание более сложных нейронных сетей и автоматическую генерацию кода на основе обучения.

В заключение, машинное обучение не только оптимизирует текущие задачи программирования, но и является двигателем инноваций в сфере создания программного обеспечения. С постоянным совершенствованием методов машинного обучения предстоит новый этап эволюции программирования, обещающий увлекательные и перспективные горизонты.

Список литературы

1. Murphy, K. P. (2012). "Machine Learning: A Probabilistic Perspective." MIT Press.
2. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction." Springer.
3. Wu, J., & Nielsen, D. (2017). "Deep Learning with Structured Data." Springer.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СОЗДАНИИ ИНТЕРФЕЙСОВ

Аннотация: Современная эпоха цифровой трансформации приносит новые вызовы и возможности в сфере создания пользовательских интерфейсов. Графическое программирование становится ключевым элементом разработки программного обеспечения, предлагая инновационные подходы и технологии для создания более удобных и интуитивных пользовательских интерфейсов.

Ключевые слова: графическое программирование, интерфейсы, UX / UI дизайн, низко- и высокоуровневые языки программирования.

Графическое программирование становится ключевым элементом в создании современных пользовательских интерфейсов, предоставляя инновационные подходы и технологии. Новые тенденции в UX / UI дизайне включают в себя использование графических элементов, анимаций и цветовой палитры для повышения визуального восприятия. С развитием графического программирования появляются как низкоуровневые, так и высокоуровневые языки программирования, предоставляя разработчикам разнообразные инструменты.

Визуализация кода становится ключевой частью графического программирования, позволяя программистам лучше понимать структуру своего кода и упрощая процессы отладки и совместной работы. С развитием мобильных технологий графическое программирование находит свое применение в создании интерфейсов для мобильных приложений, ускоряя процесс разработки и облегчая выход новых продуктов на рынок.

С развитием виртуальной и дополненной реальности графическое программирование также обретает новые возможности. Возможность создания интерфейсов для виртуальных миров открывает перед разработчиками уникальные перспективы в создании инновационных и впечатляющих пользовательских интерфейсов.

Графическое программирование, становясь неотъемлемой частью разработки пользовательских интерфейсов, приносит инновации и эффективность в современное программирование. Новые тенденции в UX / UI дизайне, разнообразные языки программирования, визуализация кода и применение в мобильной и виртуальной реальности свидетельствуют о динамичном развитии этой области.

Графическое программирование не только улучшает визуальный аспект пользовательских интерфейсов, но и обеспечивает более эффективные методы создания программного обеспечения. С расширением возможностей в области дизайна, интеграцией с передовыми технологиями и постоянным улучшением инструментов, графическое программирование претендует на ведущую роль в будущем разработки интерфейсов.

Перспективы развития включают в себя продолжение тенденций визуализации кода, расширение функциональности графического программирования в новых средах, таких как виртуальная и дополненная реальность, а также более тесную интеграцию с передовыми методами искусственного интеллекта. В итоге, графическое программирование остается в центре инноваций, обеспечивая эффективное и интуитивное взаимодействие программистов с кодом и пользователями с программами.

Список литературы:

1. Tondreau, B. (2016). "The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience." CRC Press.
2. Raskin, J. (2000). "The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems." Addison - Wesley.
3. Reas, C., & Fry, B. (2007). "Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists." MIT Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОУРОВНЕВЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

Аннотация: В современном программировании выбор языка программирования играет ключевую роль, и использование низкоуровневых языков предоставляет разработчикам уникальные возможности и вызовы. В данной статье рассматриваются аспекты разработки с использованием низкоуровневых языков, анализируются вызовы, с которыми сталкиваются разработчики, и предлагаются решения для эффективного преодоления этих вызовов.

Ключевые слова: низкоуровневые языки программирования, разработка программного обеспечения, оптимизация, аппаратное обеспечение, безопасность.

Разработка программного обеспечения с использованием низкоуровневых языков программирования предоставляет уникальные возможности, но сопряжена с рядом вызовов, требующих внимательного и эффективного подхода. Одним из главных вызовов является сложность управления памятью, предоставляя при этом разработчикам более высокий уровень контроля над памятью. Тем не менее, это также подразумевает необходимость в аккуратности для предотвращения утечек памяти.

В области системного программирования на низком уровне важным вызовом является обеспечение безопасности. Работа с указателями и манипуляции с памятью могут стать источником уязвимостей в безопасности, требуя от разработчиков строгого контроля за безопасностью кода.

Для эффективного управления памятью решения включают в себя использование инструментов статического и динамического анализа кода. Инструменты, такие как Valgrind, позволяют выявлять проблемы с утечкой памяти и некорректным доступом к памяти, обеспечивая более высокий стандарт качества кода.

Аспекты безопасности и производительности решаются через использование спецификаций языков программирования, таких как MISRA для C и C++. Это позволяет создавать код, соответствующий стандартам безопасности, что существенно снижает риски возникновения уязвимостей.

Оптимизация кода также остается значимым вызовом, и здесь разработчики обращаются к профилированию кода и инструментам оптимизации для достижения максимальной производительности и эффективности.

С развитием технологий ожидается, что инструменты статического и динамического анализа кода станут более интегрированными в среды разработки, обеспечивая еще более эффективные методы выявления и исправления проблем в коде. Также предполагается появление новых подходов к обеспечению безопасности и оптимизации в разработке на низком уровне.

В заключение, разработка программного обеспечения с применением низкоуровневых языков программирования представляет собой стратегически важное направление, обладающее как уникальными возможностями, так и некоторыми вызовами. Несмотря на сложности управления памятью и безопасности, эти вызовы успешно преодолеваются с использованием современных инструментов анализа кода и техник безопасного программирования.

Оптимизация и безопасность кода на низком уровне требуют внимания и профессионализма, но они являются неотъемлемой частью разработки высокопроизводительных и безопасных приложений. С постоянным развитием технологий и появлением новых инструментов предсказывается, что вызовы, связанные с управлением памятью, безопасностью и оптимизацией, будут успешно решаться в будущем.

Развитие интегрированных инструментов статического и динамического анализа, а также новых методов обеспечения безопасности, направленных на предотвращение уязвимостей, сделают процесс разработки на низком уровне еще более эффективным и безопасным. Таким образом, несмотря на вызовы, связанные с этим типом разработки, использование низкоуровневых языков программирования остается важным и перспективным аспектом в сфере создания программного обеспечения.

Список литературы:

1. MISRA C. (2021). "MISRA C:2012 Guidelines for the use of the C language in critical systems." MISRA.
2. Батлер, Д. Р. (2008). "Секреты безопасного кода." Издательство Символ - Плюс.
3. Sikes, R. (2013). "Code Optimization: Efficient Use of Processors for Intel and AMD." Publisher: DMK Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аннотация: Развитие мобильных технологий привело к растущему спросу на кроссплатформенные мобильные приложения, способные работать на различных операционных системах. В данной статье рассматриваются технологии программирования для создания кроссплатформенных мобильных приложений, анализируются вызовы, с которыми сталкиваются разработчики, и предлагаются решения для эффективного преодоления этих вызовов.

Ключевые слова: кроссплатформенные мобильные приложения, мобильная разработка, технологии программирования, Flutter, React Native.

Развитие мобильных технологий привело к растущему спросу на кроссплатформенные мобильные приложения, способные работать на различных операционных системах, таких как iOS и Android. В данной статье мы обсудим технологии программирования, используемые для создания кроссплатформенных мобильных приложений, проанализируем вызовы, с которыми сталкиваются разработчики, и предложим решения для эффективного преодоления этих вызовов.

Две основные технологии кроссплатформенной разработки, Flutter и React Native, предоставляют разработчикам возможность создавать приложения, которые работают на различных платформах. Flutter, разработанный Google, использует свой собственный движок рендеринга и обеспечивает высокую производительность, а также богатый набор виджетов. С другой стороны, React Native, созданный Facebook, основан на JavaScript и позволяет использовать компоненты настоящего нативного приложения.

Одним из вызовов, стоящих перед разработчиками, является обеспечение нативного вида и производительности приложения на каждой платформе. Для решения этого вызова необходимо тщательно использовать компоненты, предоставляемые фреймворками, и проводить детальное тестирование на различных устройствах.

Еще одним вызовом является поддержка новых функций операционных систем. Разработчики должны регулярно обновлять свои приложения, следить за новыми релизами операционных систем и внедрять соответствующие изменения для обеспечения совместимости.

С развитием технологий кроссплатформенной разработки ожидается улучшение интеграции с нативными API и повышение производительности фреймворков. Появление новых технологий, таких как Dart Null Safety в Flutter, и постоянное обновление React Native свидетельствует о стремлении к постоянному улучшению процесса разработки.

Flutter и React Native предоставляют эффективные инструменты для создания кроссплатформенных приложений, позволяя разработчикам сосредоточиться на функциональности и пользовательском опыте, минимизируя затраты на разработку для каждой отдельной платформы. Эти фреймворки активно развиваются, интегрируя новые функции и повышая производительность, что открывает перед разработчиками широкие перспективы.

В свете постоянного роста требований к мобильным приложениям, кроссплатформенная разработка становится стратегически важным аспектом для компаний и индивидуальных разработчиков. Она позволяет эффективно использовать ресурсы, сокращает время выхода на рынок и обеспечивает консистентность пользовательского опыта на различных устройствах.

Несмотря на вызовы, такие как обеспечение нативного вида и поддержка новых функций, индустрия кроссплатформенной разработки активно работает над решениями этих проблем. Регулярные обновления и появление новых версий фреймворков свидетельствуют о том, что данная область находится в центре внимания и поддержки разработчиков.

Таким образом, разработка кроссплатформенных мобильных приложений не только актуальна, но и обещает продолжать эволюционировать, открывая новые горизонты для инноваций и создания передовых решений в мире мобильных технологий.

Список литературы:

1. Wodnicki, R., & Jaworski, J. (2019). "Performance Comparison of Cross - Platform Technologies for Mobile Applications." In 2019 22nd International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS) (pp. 33 - 38). IEEE
2. Flutter documentation. (<https://flutter.dev/docs>)
3. React Native vs. Flutter: What to Choose in 2022. (<https://codersera.com/blog/react-native-vs-flutter-what-to-choose-in-2022/>)
4. Thakor, M. N. (2019). "Comparison of Cross - Platform Mobile Development Frameworks." In 2019 International Conference on Machine Learning, Big Data, Cloud and Parallel Computing (COMITCon) (pp. 78 - 83). IEEE.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ РАСШИРЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR) И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR)

Аннотация: Расширенная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR) предоставляют уникальные возможности взаимодействия с компьютерной средой, преобразив реальный мир или создавая полностью виртуальное окружение. В данной

статье рассматриваются современные технологии программирования, используемые в разработке приложений для AR и VR, а также исследуются вызовы, стоящие перед разработчиками в этой динамично развивающейся области.

Ключевые слова: расширенная реальность, виртуальная реальность, технологии программирования, AR - приложения, VR - приложения.

Расширенная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR) предоставляют уникальные возможности взаимодействия с компьютерной средой, преобразив реальный мир или создавая полностью виртуальное окружение. В данной статье рассматриваются современные технологии программирования, используемые в разработке приложений для AR и VR, а также исследуются вызовы, стоящие перед разработчиками в этой динамично развивающейся области.

Одними из основных инструментов для создания AR - приложений являются ARKit (для iOS) и ARCore (для Android). Они предоставляют набор API и инструментов для создания приложений, использующих функции распознавания маркеров, отслеживания положения и объемного восприятия окружающего пространства.

Для разработки VR - приложений широко используются Unity и Unreal Engine. Они предоставляют мощные среды разработки, включающие в себя инструменты для создания визуальных эффектов, анимаций и управления виртуальным пространством.

Один из вызовов, с которыми сталкиваются разработчики AR и VR, - это обеспечение высокой производительности приложений и плавного взаимодействия с пользователем. Это требует оптимизации кода, эффективного использования ресурсов и учета особенностей аппаратного обеспечения устройств.

Еще одним вызовом является создание интуитивного пользовательского интерфейса, который сочетает в себе легкость использования и эффективность в виртуальной или дополненной реальности. Здесь важно учитывать особенности восприятия информации в виртуальном пространстве.

С развитием области AR и VR ожидается улучшение сенсорных технологий, широкое внедрение технологий искусственного интеллекта для более натурального взаимодействия и развитие устройств смешанной реальности, объединяющих элементы AR и VR.

В заключение следует подчеркнуть, что технологии программирования в области расширенной и виртуальной реальности не только переживают стремительный рост, но и формируют будущее взаимодействия человека с цифровым пространством. Разработчики активно применяют современные инструменты, такие как ARKit, ARCore, Unity и Unreal Engine, для создания приложений, которые не только трансформируют реальный мир через призму AR, но и погружают пользователя в захватывающие виртуальные пейзажи с использованием VR.

Однако вызовы, связанные с обеспечением высокой производительности, эффективной оптимизацией кода и созданием интуитивного пользовательского интерфейса, остаются актуальными. Развитие сенсорных технологий и интеграция искусственного интеллекта в дальнейшем будут способствовать созданию более натурального и комфортного взаимодействия в виртуальных и дополненных реальностях.

В перспективе ожидается, что границы между AR и VR будут продолжать стираться, открывая дорогу для устройств смешанной реальности. Этот тренд будет способствовать

появлению более универсальных и многофункциональных решений, объединяющих лучшие аспекты обеих технологий.

Таким образом, программирование для AR и VR продолжает предоставлять увлекательные возможности для творчества и инноваций, и разработчики, стремясь к совершенствованию технологий, направляют усилия на создание приложений, которые не только соответствуют текущим потребностям, но и формируют будущее виртуальных и дополненных реальностей.

Список литературы:

1. Craig, A. B. (2013). "Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications." Newnes.
2. Kipper, G., & Rampolla, J. (2012). "Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR." Elsevier.
3. Oculus Developer Documentation. (<https://developer.oculus.com/documentation/>).
4. Broll, W., Ohlenburg, J., & Lindt, I. (2004). "Towards Next - Generation Augmented Reality." 3rd IEEE / ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аннотация: В настоящей статье рассматриваются современные тенденции и методы разработки высокопроизводительных вычислительных приложений с акцентом на применение параллельного программирования. Освещаются основные принципы параллельной обработки данных, рассматриваются инструменты и языки программирования, специально предназначенные для создания эффективных параллельных приложений.

Ключевые слова: высокопроизводительные вычисления, параллельное программирование, многозадачность, многопоточность, распределенные вычисления.

Разработка высокопроизводительных вычислительных приложений на современном этапе становится ключевым направлением в свете растущего объема данных и необходимости эффективной их обработки. Параллельное программирование представляет собой эффективный инструмент для повышения производительности приложений за счет

одновременного выполнения нескольких задач. Настоящая статья посвящена рассмотрению основных аспектов этого подхода с фокусом на современные методы и технологии.

Одним из ключевых принципов параллельного программирования является возможность одновременного выполнения нескольких частей программы, что становится актуальным в условиях использования многоядерных процессоров и распределенных вычислительных систем. Различные модели, такие как многозадачность, многопоточность и распределенные вычисления, предоставляют инструменты для реализации параллельности и эффективного распределения вычислительных ресурсов.

Инструменты и языки программирования играют ключевую роль в создании высокопроизводительных параллельных приложений. OpenMP, MPI, CUDA, а также языки программирования, включая Cilk Plus, Erlang и Rust, предоставляют разработчикам необходимые абстракции и API для удобства реализации параллельных алгоритмов и оптимального взаимодействия с аппаратными ресурсами.

Однако существует ряд вызовов при разработке высокопроизводительных приложений, включая необходимость корректной реализации механизмов синхронизации для предотвращения конфликтов в параллельном выполнении. Оптимизация кода, управление памятью и эффективное использование параллельных структур данных также представляют собой важные аспекты для достижения высокой производительности.

В заключение следует подчеркнуть, что разработка высокопроизводительных вычислительных приложений с использованием параллельного программирования играет важную роль в эпоху цифровых технологий, где требуется эффективная обработка огромных объемов данных. Параллельные вычисления предоставляют мощный инструмент для раскрытия потенциала многоядерных процессоров и распределенных вычислительных систем.

Основные принципы параллельного программирования, такие как многозадачность, многопоточность и распределенные вычисления, предоставляют разработчикам гибкость и возможность эффективно использовать ресурсы аппаратуры. Инструменты, такие как OpenMP, MPI, и языки программирования Cilk Plus, Erlang и Rust, обеспечивают средства абстракции и взаимодействия, необходимые для разработки сложных параллельных приложений.

Однако вызовы, связанные с корректной реализацией синхронизации, оптимизацией кода и управлением памятью, остаются актуальными. Решение этих вызовов требует постоянного совершенствования методов и технологий, а также глубокого понимания особенностей аппаратных платформ.

С развитием технологий и увеличением вычислительных возможностей можно ожидать дальнейшего улучшения методов параллельного программирования. Этот тренд будет способствовать созданию более эффективных и производительных вычислительных приложений, способных эффективно обрабатывать данные в условиях постоянно меняющегося цифрового ландшафта. Таким образом, разработка высокопроизводительных приложений с использованием параллельного программирования продолжает оставаться ключевым направлением в сфере информационных технологий, внося весомый вклад в развитие вычислительной науки и практики.

Список литературы:

1. Pacheco, P. (2011). "Parallel Programming with MPI." Morgan Kaufmann.
2. Chandra, R., Dagum, L., Kohr, D., Maydan, D., McDonald, J., & Reinders, J. (2001). "Parallel Programming in OpenMP." Morgan Kaufmann.
3. Sanders, J., & Kandrot, E. (2010). "CUDA by Example: An Introduction to General - Purpose GPU Programming." Addison - Wesley.
4. Mattson, T. G., Reinders, J., & Robison, A. (2019). "Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation." Elsevier.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ И АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ: АЛГОРИТМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ

Аннотация: Научная статья рассматривает современные тенденции и методы программирования роботов и автономных систем. Акцент делается на алгоритмах, используемых для обеспечения автономного поведения, и инструментах разработки, специально предназначенных для создания эффективных программных решений в области робототехники.

Ключевые слова: программирование роботов, автономные системы, алгоритмы, инструменты разработки, робототехника.

Разработка программного обеспечения для роботов и автономных систем становится ключевым направлением в области робототехники, требующим эффективных методов программирования для обеспечения автономного функционирования. В данной статье рассматриваются основные аспекты этой области с акцентом на алгоритмах и инструментах разработки, необходимых для создания эффективных программных решений в контексте робототехники и автономных систем.

Одним из ключевых моментов в программировании роботов является применение разнообразных алгоритмов, предназначенных для обеспечения автономного восприятия окружающей среды, принятия решений и выполнения поставленных задач. Алгоритмы машинного обучения, компьютерного зрения, планирования движения и симуляции играют важную роль в создании адаптивных и интеллектуальных роботов.

Специализированные инструменты разработки имеют важное значение в создании программного обеспечения для робототехнических систем. Платформы, такие как ROS (Robot Operating System), Gazebo и MATLAB Robotics Toolbox, предоставляют

разработчикам средства для моделирования, симуляции и тестирования алгоритмов на различных робототехнических платформах, что способствует эффективному процессу разработки.

Однако существуют вызовы в программировании роботов, связанные с обеспечением точности и надежности в реальных условиях эксплуатации. Работа с датчиками, обработка данных, управление движением и взаимодействие с окружающей средой требуют высокой степени интеграции алгоритмов для достижения оптимальных результатов.

С развитием технологий и появлением новых методов программирования ожидается расширение возможностей роботов и автономных систем. Интеграция искусственного интеллекта, развитие алгоритмов обучения с подкреплением и совершенствование инструментов разработки будут способствовать созданию более эффективных и интеллектуальных робототехнических систем.

В заключение отметим, что программирование роботов и автономных систем представляет собой современное и перспективное направление в области робототехники. Алгоритмы, применяемые в этой области, играют ключевую роль в обеспечении роботов способностью эффективно воспринимать окружающую среду и принимать решения на основе полученных данных. Инструменты разработки, такие как ROS и Gazebo, обеспечивают разработчиков средствами для создания, симуляции и отладки программного обеспечения для роботов.

Однако, несмотря на значительные достижения, существуют вызовы в виде необходимости обеспечения высокой точности и надежности в разнообразных условиях эксплуатации. Интеграция современных методов искусственного интеллекта, таких как машинное обучение и обучение с подкреплением, предоставляет перспективы для создания более сложных и адаптивных робототехнических систем.

С развитием технологий и появлением новых методов программирования предстоит преодолеть вызовы, связанные с обработкой больших объемов данных, взаимодействием роботов между собой и с окружающей средой, а также обеспечением высокой степени безопасности при автономном функционировании.

В целом, программа развития робототехники и автономных систем будет продолжать требовать инноваций в области программирования для обеспечения более широких возможностей и интеллектуальных характеристик роботов.

Список литературы:

1. Quigley, M., Conley, K., Gerkey, B., Faust, J., Foote, T., Leibs, J., Wheeler, R., & Ng, A. Y. (2009). "ROS: an open - source Robot Operating System." In ICRA Workshop on Open Source Software.
2. Koenig, N., & Howard, A. (2004). "Design and use paradigms for Gazebo, an open - source multi - robot simulator." In Proceedings of the 2004 IEEE / RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2004).
3. Corke, P. (2017). "Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB." Springer.
4. Thrun, S., Burgard, W., & Fox, D. (2005). "Probabilistic Robotics." MIT Press.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Аннотация: Научная статья рассматривает важное направление в объектно - ориентированном программировании - применение паттернов проектирования для улучшения архитектуры программных систем. Авторы рассматривают принципы и преимущества использования паттернов проектирования, а также предоставляют примеры их успешного применения в реальных проектах.

Ключевые слова: паттерны проектирования, объектно - ориентированное программирование, архитектура программных систем, SOLID принципы.

Применение паттернов проектирования в объектно - ориентированном программировании (ООП) становится все более важным аспектом создания программных систем, придавая им гибкость и устойчивость. В данной научной статье рассматриваются основные принципы и преимущества использования паттернов проектирования, а также предоставляются конкретные примеры их успешного применения в реальных проектах.

Паттерны проектирования представляют собой bewährte решения типичных проблем, которые могут возникнуть в процессе разработки программного обеспечения. Они основаны на SOLID принципах, включающих в себя принцип единственной ответственности, открытости / закрытости, подстановки Барбары Лисков и инверсии зависимостей. Эти принципы служат фундаментом для создания гибкой и расширяемой архитектуры в объектно - ориентированной парадигме.

Преимущества применения паттернов проектирования охватывают несколько ключевых аспектов. Они способствуют повышению читаемости кода, уменьшению зависимостей между компонентами системы, обеспечивают гибкость и облегчают внесение изменений в программный код. Кроме того, паттерны проектирования поддерживают повторное использование кода и создают высокий уровень абстракции.

В статье приводятся конкретные примеры применения паттернов. Например, паттерн "Стратегия" используется для определения семейства алгоритмов, их инкапсуляции и обеспечения взаимозаменяемости. Паттерн "Наблюдатель" реализует зависимость "один ко многим" между объектами, обеспечивая нотификацию об изменениях.

Однако, несмотря на преимущества, использование паттернов проектирования предполагает несколько вызовов. Это включает в себя необходимость корректного выбора и комбинирования паттернов, а также их адаптации к конкретным требованиям проекта. В будущем, с развитием ООП и появлением новых паттернов, предстоит совершенствовать методы их применения для обеспечения оптимальной архитектуры программных систем.

В завершении статьи отметим, что применение паттернов проектирования в объектно - ориентированном программировании представляет собой важный инструмент для создания гибких, устойчивых и легко поддерживаемых архитектур программных систем. Обсужденные в статье принципы и преимущества подчеркивают не только актуальность, но и необходимость использования паттернов для достижения высокого уровня качества программного кода.

Важным выводом является тот факт, что паттерны проектирования не являются просто теоретическими концепциями, а активно применяются в индустрии, принося реальные выгоды в виде повышения поддерживаемости и расширяемости программного обеспечения. Эти преимущества особенно важны в условиях быстрого технологического развития, когда архитектура программных систем должна легко адаптироваться к изменениям.

Однако вызовы, такие как правильный выбор и сочетание паттернов, адаптация к специфике проекта и поддержание читаемости кода, требуют внимательного подхода и опыта разработчика. В будущем, с углублением в объектно - ориентированное программирование и развитием новых паттернов, разработчикам предстоит не только совершенствовать применение существующих паттернов, но и разрабатывать новые, соответствующие требованиям современной разработки.

Список литературы:

1. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). "Design Patterns: Elements of Reusable Object - Oriented Software." Addison - Wesley.
2. Martin, R. C. (2003). "Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices." Prentice Hall.
3. Freeman, E., & Freeman, E. (2004). "Head First Design Patterns." O'Reilly Media.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004

Белодед Н.И.

к.т.н., доцент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Демиденко К.Г.

студентка, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ: МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ И АТАК

Аннотация: Данная научная статья посвящена исследованию аспектов безопасного программирования с акцентом на методах предотвращения уязвимостей и атак. В статье проанализированы ключевые аспекты безопасности программного обеспечения,

представлены современные методы и технологии для обеспечения безопасности программных систем, а также рассмотрены вызовы и перспективы этой области.

Ключевые слова: безопасность программирования, уязвимости, кибербезопасность, защита от атак, аспекты безопасности, предотвращение угроз, методы безопасного программирования, шифрование данных, аутентификация, авторизация.

Современное программирование сталкивается с неотвратимой необходимостью обеспечения безопасности в условиях постоянно растущих угроз кибератак. В данной научной статье рассматриваются различные аспекты безопасного программирования, фокусируясь на методах предотвращения уязвимостей и атак в программных системах.

Отсутствие эффективных мер предосторожности может привести к серьезным последствиям, таким как утечка конфиденциальной информации, нарушение целостности данных и недоступность сервисов. Поэтому ключевой задачей разработчиков и инженеров становится создание программного кода, устойчивого к различным видам атак и безопасного для конечных пользователей.

В разделе о методах предотвращения уязвимостей обсуждаются принципы обработки ввода данных. Это включает в себя активное исследование и фильтрацию пользовательского ввода для предотвращения возможных инъекций и манипуляций с данными. Дополнительное внимание уделяется валидации данных, чтобы гарантировать их правильность и соответствие ожидаемым форматам.

Другим важным аспектом является эффективное управление сессиями и аутентификация пользователей. Реализация безопасных методов аутентификации, таких как двухфакторная аутентификация, может существенно уменьшить риски несанкционированного доступа к системе.

Технические средства, такие как использование шифрования данных и подписей, также являются неотъемлемой частью безопасного программирования. Обеспечение конфиденциальности данных и защита от перехвата сообщений становятся ключевыми задачами в условиях современных киберугроз.

В современном информационном обществе, где технологические достижения неотделимы от повседневной жизни, вопросы кибербезопасности приобретают преимущество в приоритетах разработчиков программного обеспечения. Настоящая научная статья представляет собой обзор ключевых аспектов безопасного программирования, фокусируясь на методах предотвращения уязвимостей и атак.

Методы обработки ввода данных, подверженные активному исследованию и фильтрации, а также валидации, остаются основными стратегиями предотвращения инъекций и манипуляций с данными. Современные технологии аутентификации, включая двухфакторную аутентификацию, усиливают защиту от несанкционированного доступа.

Технические средства, такие как шифрование данных и использование подписей, содействуют обеспечению конфиденциальности информации в условиях угроз перехвата. Однако, следует подчеркнуть, что безопасность программного обеспечения не ограничивается только техническими решениями. Организационные подходы, такие как обучение разработчиков и внедрение строгих политик безопасности, играют ключевую роль в создании цельных и устойчивых систем.

Важно отметить, что безопасность – это динамичный процесс, требующий постоянного обновления и адаптации к новым угрозам. Предложенный в статье ganzheitlicher

(всесторонний) подход, объединяющий технические и организационные аспекты, представляет собой принципиальную основу для эффективной защиты программных систем от современных киберопасностей.

Надлежащая реализация предложенных методов в практике программирования позволит создавать программное обеспечение, которое не только соответствует высоким стандартам функциональности, но и гарантирует безопасность, являясь надежной цифровой защитой в эпоху постоянно эволюционирующих киберугроз.

Список литературы:

1. Смит, Джон. "Безопасность программного обеспечения: основные принципы и методы". Издательство Технической Литературы, 2020.
2. Гарсиа, Марк. "Шифрование и защита данных: практическое руководство для разработчиков". Издательство Кодекс, 2021.
3. Браун, Эмили. "Организационные аспекты безопасности в разработке программного обеспечения". Журнал Информационных Технологий и Безопасности, том 30, №2, 2018, с. 45 - 58.
4. Карлсон, Роберт. "Технологии аутентификации в цифровой эпохе". Издательство Технологических Исследований, 2017.

© Белодед Н.И., Демиденко К.Г. 2023

УДК 004.415.533

Биджиев М. Х. - М., студент
Ковалева К.А., доцент кафедры ИСП
Кубанский государственный
технологический Университет
г. Краснодар, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПО: ИНСТРУМЕНТЫ И ПОДХОДЫ

Аннотация

Автоматизация тестирования - неотъемлемая часть разработки ПО. Статья описывает применение автоматизированных тестов для повышения эффективности и качества разработки. Рассматриваются выбор инструментов, создание тестовых сценариев, анализ результатов, преимущества, ограничения и рекомендации. Приводятся подходы, инструменты и примеры использования автоматизированных тестов. Выводы подчеркивают важность автоматизации тестирования при разработке ПО.

Ключевые слова

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКА ПО, ТЕСТИРОВАНИЕ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТЫ, CI / CD, МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ.

С развитием информационных технологий и увеличением сложности программного обеспечения, вопрос качества стал более актуальным. Ошибки и дефекты в программном продукте могут привести к серьезным последствиям, включая потерю клиентов и репутации. Потому одним из важных аспектов этого процесса является тестирование, которое позволяет выявить ошибки и дефекты в программном продукте.

Традиционно тестирование проводится вручную, что требует значительных временных и трудовых затрат. Однако с развитием современных технологий и появлением специализированных инструментов, стало возможным автоматизировать процесс тестирования программного обеспечения.

Автоматизация тестирования – это процесс использования специальных инструментов и программных средств для выполнения тестов программного кода без участия человека. Этот подход имеет ряд преимуществ, а также определенные недостатки.

Основные преимущества автоматизации тестирования:

1. **Сокращение времени тестирования:** Автоматизация тестирования позволяет значительно сократить время проведения тестовых сценариев и повторного выполнения тестирования при каждом изменении. Тесты выполняются значительно быстрее, чем при ручном тестировании.

2. **Повышение покрытия тестирования:** Автоматизированные тесты могут охватить гораздо больше сценариев и возможных вариантов поведения программного обеспечения, чем ручное тестирование. Это позволяет выявить больше дефектов и потенциальных проблем.

3. **Улучшение надежности и точности:** Автоматизированные тесты выполняются с высокой степенью точности и надежности при каждом запуске. Они устраняют человеческий фактор и исключают возможность ошибок, которые часто возникают вручную.

4. **Экономия ресурсов:** В долгосрочной перспективе автоматизация тестирования может сэкономить значительное количество ресурсов человека - часов и деньги. Тесты могут выполняться параллельно на нескольких устройствах и операционных системах, что повышает эффективность.

5. **Частая обратная связь:** Автоматизация тестирования позволяет получить быструю и непрерывную обратную связь о качестве программного обеспечения. Это позволяет команде разработчиков реагировать на обнаруженные дефекты и вносить незамедлительные исправления.

Однако, помимо преимуществ, автоматизация тестирования имеет и свои ограничения:

1. **Трудности в начале:** Начальная настройка автоматизации тестирования может потребовать определенного времени. Необходимо выбрать подходящие инструменты, разработать тестовые сценарии и пройти этап настройки.

2. **Тестирование новых функций:** Если программное обеспечение находится в стадии активной разработки и часто изменяется, может быть сложно поддерживать синхронизацию автоматизированных тестов с новыми функциями и изменениями.

3. **Невозможность полного замещения ручного тестирования:** Некоторые виды тестирования, такие как пользовательский интерфейс и нагрузочное тестирование, могут быть эффективно автоматизированы, но все же требуют ручной проверки для достижения определенного уровня качества.

4. **Требуется навык программирования:** Автоматизация тестирования требует знания скриптовых языков программирования и понимания основных концепций программирования. Это может быть сложным для тестировщиков без опыта в программировании.

Существуют различные инструменты и программные средства для автоматизации тестирования при разработке программного обеспечения. Некоторые из них специализируются на определенных типах тестирования (например, функциональное тестирование, нагрузочное тестирование), в то время как другие предоставляют общие возможности для автоматизации тестирования. Примеры некоторых таких инструментов представлены ниже (см. табл. 1).

Таблица 1. Инструменты для автоматизации тестирования

Примеры инструментов для автоматизации тестирования	
Selenium	инструмент для автоматизированного тестирования веб - приложений
JUnit	фреймворк для автоматизации тестирования Java - приложений
Apache JMeter	инструмент для автоматизации нагрузочного тестирования
Appium	инструмент для автоматизации тестирования мобильных приложений

Давайте рассмотрим шаги по внедрению автоматизации тестирования:

1. **Выбор инструментов:** Определите наиболее подходящие инструменты для вашего проекта.
2. **Написание тестов:** Разработайте автоматизированные тесты, покрывающие ключевые сценарии.
3. **Интеграция с CI / CD:** Интегрируйте автоматизированные тесты в процесс непрерывной интеграции и доставки (CI / CD).
4. **Запуск и мониторинг:** Регулярно запускайте автоматизированные тесты и мониторьте их результаты.

При выборе инструментов для автоматизации тестирования необходимо учитывать специфику проекта и типы тестов, которые требуется автоматизировать.

Одним из основных аспектов автоматизации тестирования является создание тестовых сценариев. Тестовые сценарии имеют ключевое значение для успешного проведения автоматических тестов. Они должны быть хорошо спланированы, должны покрывать все аспекты функциональности программного обеспечения и должны быть легко поддерживаемыми при изменениях требований и кода.

Важно также включить автоматизацию тестирования в процесс непрерывной интеграции и доставки (CI / CD). Автоматическое выполнение тестов при каждом изменении кода или регулярно запланированное выполнение тестов позволяет сократить обнаружение и исправление дефектов.

Исходя из всего вышеизложенного, автоматизация тестирования является неотъемлемой частью современного процесса разработки программного обеспечения. Она позволяет повысить эффективность, качество и надежность тестирования, сократить временные и

ресурсные затраты, а также получать непрерывную обратную связь о состоянии программного продукта. Однако, не стоит забывать, что автоматизация тестирования должна сочетаться с ручным тестированием и применяться там, где она действительно эффективна.

Для демонстрации использования автоматизации тестирования при разработке ПО на практике рассмотрим пример использования инструмента Selenium на языке программирования C#.

Selenium позволяет автоматизировать тестирование веб - приложений и тестирование интерфейса пользователя. Например, можно создать автоматизированный сценарий, который будет пополнять счет в онлайн банке и проверять его.

Итак, представим, что мы разрабатываем веб - приложение для банка заказчика, и сейчас находимся на этапе разработки взаимодействия с личным счетом клиента. Этот этап разработки является критически важным, поскольку от его корректной реализации зависит работа всего приложения в целом. Мы стремимся предотвратить возможные логические ошибки, которые могут привести пользователя или даже роботов в тупик, а также негативно повлиять на безопасность и надежность системы.

Одним из основных сценариев, который мы рассматриваем, является действие потенциального клиента банка. Наш робот выполняет следующие шаги:

1. Вход на веб - страницу банка;
2. Авторизация с помощью соответствующих учетных данных;
3. Пополнение счета на определенную сумму;
4. Запись полученного результата в.txt файл, для анализа корректности выполнения теста.

В ходе таких автоматизированных тестов мы проверяем, какие функции веб - приложения работают без ошибок, а если возникает какая - либо проблема или несоответствие, то генерируется ошибка. Примерная реализация данного алгоритма представлена ниже:

Листинг 1: Реализация тестирования сайта

```
using OpenQA.Selenium;
using OpenQA.Selenium.Chrome;
using System.Diagnostics;
namespace BankLoginTest
{
    public class Tests
    {
        IWebDriver driver;
        readonly string _ pathToTheBankSite = "https:// www.globalsqa.com / angularJsprotractor / BankingProject / # / login";
        static readonly By _ loginButton = By.XPath("// button[text()='Customer Login']");
        static readonly By _ selectMenu = By.XPath("// select[@name='userSelect']");
        static readonly By _ selectedLogin = By.XPath("// option[@value='5']");
        static readonly By _ endLoginButton = By.XPath("// button[text()='Login']");
        static readonly By _ buttonDeposit = By.XPath("// button[@ng - class='btnClass2']");
        static readonly By _ inputDepositNumber = By.XPath("// input[@ng - model='amount']");
```

```

static readonly By _ enterDepositNumber = By.XPath("// button[@type='submit']");
static readonly By _ logoutButton = By.XPath("// button[text()='Logout']");
static readonly By _ homeButton = By.XPath("// button[text()='Home']");
public List<By> _ XPath = new() { _ loginButton, _ selectMenu, _ selectedLogin, _
endLoginButton, _ buttonDeposit, _ inputDepositNumber, _ enterDepositNumber, _ logoutButton,
_ homeButton };
[SetUp]
public void Setup()
{
driver = new ChromeDriver();
driver.Navigate().GoToUrl(_ pathToTheBankSite);
driver.Manage().Window.Maximize();
driver.Manage().Timeouts().ImplicitWait = TimeSpan.FromMilliseconds(5000);
}
string? s _ balance;
int i _ balance, lastBalance = 0;
[Test]
public void Test1()
{
Random rnd = new();
foreach (By by in _ XPath)
{
if (by == _ inputDepositNumber) driver.FindElement(by).SendKeys(rnd.Next(20000,
50000).ToString());
if (by == _ logoutButton)
{
s _ balance = driver.FindElements(By.XPath("// strong[@class='ngfalsepath']"))[1].Text;
i _ balance = int.TryParse(s _ balance, out int _ out) ? _ out: lastBalance;
}
driver.FindElement(by).Click();
}
}
[TearDown]
public void TearDown()
{
if (i _ balance == lastBalance) File.WriteAllText("balance.txt", "Error: The balance is
unchanged" + s _ balance);
else File.WriteAllText("balance.txt", "Balance: " + i _ balance);
Process.Start("notepad.exe", "balance.txt");
}
}
}
}

```

Результаты успешного выполнения теста представлены на рис.1.

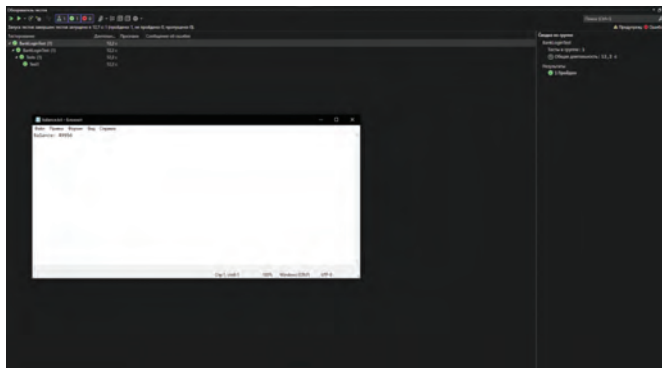


Рисунок 1. Успешный результат тестирования

Теперь давайте специально создадим ситуацию, в которой наш автоматизированный тест содержит ошибку, и посмотрим, как это повлияет на результаты.

Мы намеренно внесем ошибку в наш код, чтобы протестировать, как приложение будет справляться с такой ситуацией. Для этого мы можем изменить путь до элемента приложения, а конкретнее, элемента баланса на какой -нибудь другой, который не соответствует реальному. После проведения автоматизированного теста, мы будем иметь возможность анализировать полученные результаты и выявить, как приложение будет обрабатывать такую ошибку.

Это позволяет нам протестировать, насколько наше приложение "отказоустойчиво" и умеет обрабатывать неожиданные ситуации. Мы можем изучить реакцию приложения на такую ошибку и убедиться, что оно возвращает корректные сообщения об ошибке пользователю и продолжает работу в ожидаемом режиме.

Результаты тестирования с намеренной ошибкой представлены на рис. 2.

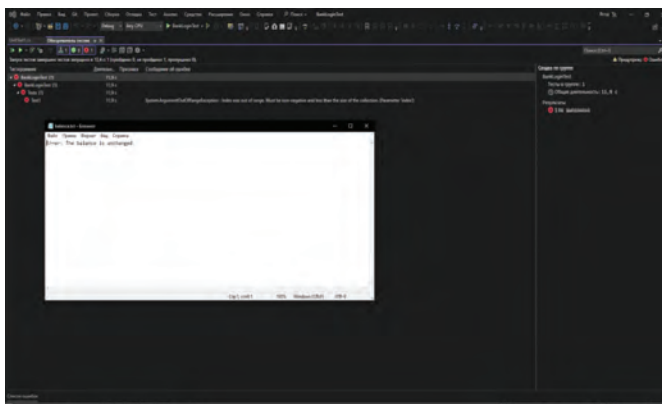


Рисунок 2. Неуспешные результаты тестирования

Автоматизация тестирования при разработке программного обеспечения - это мощный инструмент, который помогает обеспечить высокое качество продукта и сократить временные и финансовые затраты. Важно выбрать подходящие инструменты и методы автоматизации, которые будут соответствовать требованиям проекта. Таким образом, автоматизация тестирования является неотъемлемой частью разработки программного обеспечения и позволяет повысить эффективность работы команды разработчиков. Правильное внедрение автоматизации тестирования может быть ключевым элементом успеха в современной разработке ПО.

Список использованной литературы:

1. Аванесян, Д. Н. Использование компьютерных технологий в научной деятельности / Д. Н. Аванесян, К. А. Ковалева // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов XII международного форума, Краснодар, 15–20 июля 2019 года. – Краснодар: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2019. – С. 126 - 128. – EDN KLFPPR.

2. Ивакина, М. Г. Информационные средства защиты информации / М. Г. Ивакина, К. А. Ковалева // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты: Сборник материалов IV всероссийской научно - практической конференции, Краснодар, 17–21 января 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 110 - 112. – EDN RTQFPX.

3. Кравченко, К. А. Обзор нейронных сетей в современных технологиях / К. А. Кравченко, К. А. Ковалева // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты: Сборник материалов I всероссийской студенческой научно - практической конференции, Краснодар, 21–25 января 2019 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 173 - 176. – EDN ZYZJCX.

4. Михайленко, К. А. Обзор и анализ развития программного обеспечения / К. А. Михайленко, К. А. Ковалева // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сборник материалов II Международной научно - практической конференции, Москва, 04 июля 2021 года. – Москва: ООО "Институт развития образования и консалтинга", 2021. – С. 52 - 55. – DOI 10.34755 / IROK.2021.23.53.085. – EDN TASBTY.

5. Соляник, В. Ю. Современные методы обеспечения информационной безопасности социальных систем / В. Ю. Соляник, В. В. Осенний, К. А. Ковалева // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты: Сборник материалов III всероссийской научно - практической конференции, Краснодар, 18–23 января 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 63 - 65. – EDN KFMMKE.

6. Янаева, М. В. Нечёткие нейросети в интеллектуальном анализе данных / М. В. Янаева, Е. В. Синченко // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2016. – № 15. – С. 80 - 93. – EDN XRVJFJ.

© Биджиев М. Х. - М., Ковалева К.А., 2023

ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРЕНОВ И ФУЛЛЕРЕНОВОЙ САЖИ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МЕДИ

Аннотация

Композиты медь - фуллереновая сажа и медь - фуллерен получены методом смешивания на молекулярном уровне с последующим горячим прессованием. Проведен сравнительный анализ структуры и свойств композиционных материалов с различными типами нанок углерода. Твердость композита непрерывно увеличивается с увеличением концентрации углерода и достигает 125 НВ при коэффициенте трения 0,15 и теплопроводности 75 % от чистой меди. Представленная работа демонстрирует возможность применения наночастиц фуллереновой сажи в качестве фазы для упрочнения меди.

Ключевые слова

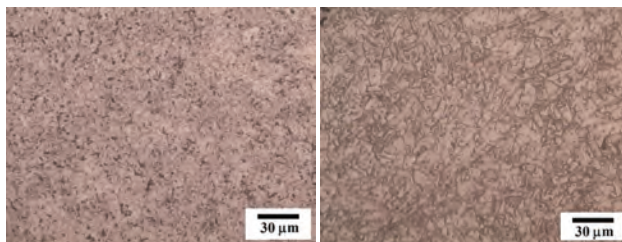
Фуллерены, фуллереновая сажа, композиционный материал, дисперсное упрочнение,

Существует множество областей применения, где требуются материалы с высокой теплопроводностью в сочетании с высокой прочностью и твердостью. Для удовлетворения этих требований в течение нескольких последних десятилетий были разработаны дисперсно - упрочненные медные материалы с частицами оксидов, карбидов, боридов или нитридов [1,2]. В связи со снижением стоимости нанок углерода в последние годы опубликовано множество статей, посвященных композитам медь - углерод [3,4]. Известно, что углеродные нанотрубки и графен склонны к образованию агломератов, что приводит к ухудшению свойств композиционного материала на основе меди [3]. Предотвратить эту проблему можно путем использования 0 - мерных углеродных частиц, таких как, фуллереновая сажа (ФС) или фуллерен. В данной работе проведено исследование влияния фуллеренов и фуллереновой сажи на свойства композиционного материала медь - углерод (Cu - C).

Композитные порошки медь - фуллерен - сажа были получены методом смешивания на молекулярном уровне. В дистиллированной воде растворяли нитрат меди ($Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$, ЗАО "ЛенРеактив") и добавляли углеродные наночастицы (фуллерен, фуллереновая сажа, Suzhou Dade Carbon Nanotechnology Co) для получения однородной суспензии с концентрацией углерода - 1, 2 и 5 масс. %. Суспензию высушивали распылением при 150 °С с помощью распылительной сушилки Buchi В - 290. Полученный порошок нагревали до 400 °С в атмосфере воздуха для разложения нитрата до оксида меди и затем восстанавливали в атмосфере водорода при температуре 550 °С для получения композиционного порошка Cu - C. Для получения компактных материалов, порошок подвергали горячему прессованию при температуре 750 °С и давлении 400 МПа. Для изучения микроструктуры использовался оптический микроскоп Carl Zeiss Observer D1m.

Твердость по Бринеллю определяли на твердомере ZWICK ZHU. Теплопроводность измеряли методом вспышки на приборе DXF - 200 TA - Instruments. Коэффициент трения - скольжения определяли с помощью реометра DHR - 2 TA Instruments по схеме «стальное кольцо - плоскость» (диаметр кольца 29 - 32 мм) при нагрузке 20 Н и скорости 1 рад / с.

На рисунке 1 показаны микроструктуры композиционных материалов медь - фуллереновая сажа и медь - фуллерен при содержании углерода 2 масс. %.

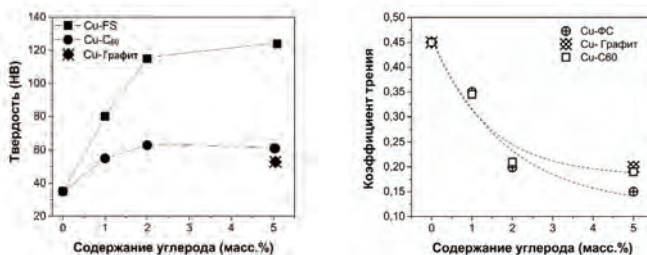


а б

Рисунок 1. Микроструктуры компактных образцов: Cu - 2 % ФС (а) и Cu - 2 % C₆₀ (б)

На микроструктуре композиционного материала Cu - 2 % ФС заметны включения фуллереновой сажи, расположенные по границам медных зерен, в то время как, на микроструктуре Cu - 2 % C₆₀ углеродных включений не наблюдается.

График зависимости твердости композиционного материала от содержания углерода представлен на рисунке 2 (а).



(а) (б)

Рисунок 2. Твердость (а) и коэффициента трения (б) композитов

Для композиционных материалов медь - фуллерен и медь - фуллереновая сажа зависимость твердости от содержания углерода имеет одинаковый характер. Так, значения твердости композита увеличиваются с увеличением содержания углерода. Для композиционного материала медь - фуллереновая сажа максимальное значение твердости (125 НВ) получено при добавлении 5 масс. %.

Добавление фуллеренов в медную матрицу не привело к значительному упрочнению, так максимальная твердость композиционного материала медь - фуллерен составила 61 НВ. Наилучшие значения теплопроводности (97 %) получены при добавлении 1 масс. %

углерода, а при концентрации углерода 5 масс. % значение теплопроводности снижается до 75 %.

На рисунке 2 (б) показаны результаты исследования коэффициента трения скольжения. Коэффициент трения чистой меди составляет 0,45. Добавление 5 % углерода приводит к значительному уменьшению коэффициента трения до 0,15. В процессе испытания углеродные частицы выходят в зону трения с образованием тонкого поверхностного слоя, который выступает в качестве смазывающего материала и понижает коэффициент трения.

Таким образом, методом смешивания на молекулярном уровне с последующим горячим прессованием получены композиционные материалы с различным типом углеродных наноструктур (фуллерен, фуллереновая сажа). Показано, что тип углеродных наноструктур оказывает значительное влияние на твердость материала, в то время как, теплопроводность и коэффициент трения, практически не зависят от типа углеродной добавки. При использовании фуллереновой сажи получен композиционный материал с твердостью 125 НВ и низким коэффициентом трения (0,15). Разработанные материалы могут быть использованы для подшипников скольжения, и электродов для контактной сварки.

Список использованной литературы

1. Principles of particle selection for dispersion - strengthened copper, J.R. Groza [and etc.] // Mater. Sci. Eng., A. 1993. № 171. С. 115 - 125.
2. Aluminium oxide dispersion strengthened copper produced by thermochemical process. D.W. Lee [and etc.] // Powder Metall. 2002. № 45. С. 267 - 270.
3. Effect of CNTs content on the microstructures and properties of CNTs / Cu composite by microwave sintering. B. Duan [and etc.] // J. Alloys Compd. 2019. № 771. С. 498 - 504.
4. Tribological properties of copper matrix composites reinforced with homogeneously dispersed grapheme nanosheets. X. Gao [and etc.] // J. Mater. Sci. Technol. 2018. № 34. С. 1925 - 1931.

© Бобрынина Е.В., 2023

УДК 656.6

Бойченко Н. В., студент АУТ - 411,
Российский университет транспорта (МИИТ),
Сорокина Д. Д., студент АУТ - 411,
Российский университет транспорта (МИИТ),

ПОВЫШЕНИЕ АВТОНОМНОСТИ ПЛАВАНИЯ СУДОВ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА ПО УСЛОВИЯМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО НЕФТЕСОДЕРЖАЩИМ ВОДАМ

***Аннотация.** Рассматривается вопрос автономности плавания судов речного флота в контексте экологической безопасности. Авторы предлагают метод расчета, позволяющий оценить уровень экологической безопасности судна и определить необходимые меры для его повышения.*

Ключевые слова автономность плавания судов, экологическая безопасность, перевозка грузов, метод расчета, нефтесодержащие воды, расчет.

Boychenko N. V., student AUT - 411
Russian University of Transport (МИИТ),
Sorokina D. D., student AUT - 411
Russian University of Transport (МИИТ),

INCREASING THE AUTONOMY OF NAVIGATION OF INLAND WATER TRANSPORT VESSELS UNDER THE CONDITIONS OF ENVIRONMENTAL SAFETY IN OIL - CONTAINING WATERS

Annotation. This article discusses the issue of the autonomy of navigation of river fleet vessels in the context of environmental safety. Special attention is paid to the transportation of goods that may pose a threat to the environment. The authors propose a calculation method that allows assessing the level of environmental safety of the vessel and determining the necessary measures to improve it.

Keywords Autonomous navigation of vessels, Environmental safety, Cargo transportation, Calculation method,

Актуальность темы

Очевидно, что уровень экологической безопасности ВВТ главным образом зависит от экологической безопасности флота, работающего на ВВП.

Анализ этой проблемы показывает, что наибольшие трудности возникают при решении задач предотвращения загрязнения ВВП нефтесодержащими сточными водами (ХБСВ) с судов. Это связано с тем, что органами Роспотребнадзора РФ запрещается сброс неочищенных НВ в водные объекты и одновременно ограничивается срок их хранения на борту судна.

Соответственно возникает необходимость частого выполнения судами операций по сдаче НВ на внесудовые приемные устройства (ПУ). При этом плотность расстановки ПУ на реках РФ в 10...20 раз ниже, чем, например, на реках Западной Европы. Недостаточное количество ПУ и ограниченная автономность плавания судов по условиям хранения НВ в некоторых случаях вынуждают капитанов сбрасывать их в водоем создавая опасность возникновения и распространения различных заболеваний среди населения, проживающего в прибрежной зоне.

Целью работы является научное обоснование повышения экологической безопасности судов речного флота путем обеспечения необходимой автономности плавания по нефтесодержащим сточным водам с помощью системы аэрации сборных цистерн и разработки методики определения основных характеристик этой системы.

Суда водного транспорта (ВТ) выполняют большой объем работ по перевозке грузов и пассажиров, но при этом являются потенциальными источниками загрязнения окружающей среды (ОС) в следствии образования на них отходов различного состава и агрегатного состояния в виде нефтесодержащих вод (НВ) при неправильном обращении с которыми происходит загрязнение ОС. Особую опасность при этом вызывают НВ,

образующиеся на судах в наибольшем количестве и в сравнительно непродолжительное время движения судна.

Существуют два способа обращения с судовыми отходами, в том числе и с НВ [1,2]:

1. Сдача загрязнений на внесудовые (береговые или плавучие) водоохранные технические средства;
2. Переработка и / или ликвидация отходов непосредственно на борту судна с применением специальных технических средств – систем очистки нефтесодержащих вод (НВ).

Анализ имеющихся результатов исследований [3] показывает на необходимость более детального рассмотрения вопроса обращения с НВ образующимися на судах, эксплуатируемых на ВВП, в части анализа особенностей образования НВ на судах и условий обращения с ними, расчета АПЭБ и разработки предложений по возможным способам уменьшения количества образующихся НВ, приводящего к АПЭБ, чему и посвящена настоящая статья». Только для тебя для НВ.

Под АПЭБ на НВ понимается длительность эксплуатации судна без необходимости подхода к приемным устройствам для сдачи НВ. Из данного определения следует, что длительность АПЭБ напрямую зависит от объема НВ, а также скорости их образования. Чем выше скорость образования НВ, тем ниже итоговая длительность эксплуатации судна до следующей сдачи НВ.

Суточное накопление НВ поддается расчетной оценке. Существует несколько способов определения этой величины.

В практике морского судоходства используют статистические данные суточного накопления НВ в зависимости от водоизмещения судна. Представляется достаточно правильным для судов большого водоизмещения, так как количество НВ, будет в основном зависеть от конденсации влаги на корпусе судна или его водотечности.

Относительно небольших судов более обоснованными выглядят нормативы суточного образования НВ, которые используются в речном флоте. Количество НВ связано с мощностью главных двигателей судна. Это достаточно логично, так как мощность двигателей непосредственно связана с суточным расходом топлива и смазки на судне, хотя в этом случае не учитывается площадь поверхности корпуса.

$$АП_{CB} = \frac{0,9 \cdot V_{CB}}{Q_{CB} \cdot n}, \quad (1)$$

где V_{NB} – объем сборной цистерны для НВ, м³;

n – количество экипажа на борту судна;

Q_{NB} – расчетное (удельное) значение накопления НВ для различных типов судов, (м³ / kW·h) сут. (таблица 1).

(1)

Таблица 1 – значение накопления НВ для различных типов судов [3]

Мощность главных двигателей, кВт	$Q_{NB}, \text{м}^3 / \text{сут.}$
До 500	0,05 - 0,12
500 - 1000	0,12 - 0,18
1000 - 1500	0,18 - 0,24
1500 - 2000	0,24 - 0,34
2000 - 3000	0,34 - 0,44
3000 - 4000	0,44 - 0,54

Формула для расчета объема сборной цистерны для накопления НВ, м³:

$$V_{\text{НВ}} = k_3 \cdot Q_{\text{НВ}} \cdot t_{\text{н}} \quad (2)$$

где k_3 - коэффициент запаса на осадок, $k_3 = 1,2$;

$$V_{\text{НВ}} = 1,2 \cdot 0,38 = 0,456 \text{ м}^3$$

$t_{\text{н}}$ - время накопления НВ в сборной цистерне, сут. [4]

Исходные данные для определения автономности плавания приведены в таблице 2:

Таблица 2 - Характеристики судна RSD 44 [5]

Наименование характеристики	Значение характеристики
Мощность ГД, кВт	2х1200
Экипаж / мест	9 / 16
Автономность, сут.	10
Объем цистерны для НВ, м ³	4,56

Расчет автономности плавания

$$АП_{\text{НВ}} = \frac{0,9 \cdot V_{\text{НВ}}}{Q_{\text{НВ}} \cdot n} \quad (2)$$

где $V_{\text{НВ}}$ – объем сборной цистерны для НВ, м³;

n – количество экипажа на борте судна

$Q_{\text{НВ}}$ – расчетное (удельное) значение накопления НВ для различных типов судов, (м³ / квт.) сут. (таблица 1).

Таблица 3 – Расчетные значения суточного накопления НВ [6]

Тип судна	Значение $Q_{\text{НВ}}$, м ³ / kW·h сут
Крупные грузовые и буксирные суда	0,3
Средние грузовые и буксирные суда	0,15
Мелкие буксирные суда 1 гр.	0,07

«Длительность АПЭБ судна, перевозящего груз, определяются временем накопления НВ, нефтесодержащих вод в емкостях, находящихся на судне, а его количественное значение принимается по наименьшему времени накопления емкости с соответствующим видом отходов. На практике накопление НВ происходит, как правило, дольше по времени если сравнивать с другими отходами.

Полученные в результате расчетов значения АПЭБ по НВ и другим отходам сопоставляются с соответствующей экологической характеристикой водного пути (ЭХВП), под которой понимается минимально допустимая автономность плавания судна, определяемая количеством и дислокацией приемных устройств в районе предполагаемой эксплуатации судна, определяемая в начале каждой навигации Российским Речным Регистром или признанной им организацией, и с ней сопоставляется автономность плавания по отходам. При условии ЭХВП < АПЭБ по каждому виду отходов судно признается экологически безопасным для района его предполагаемой эксплуатации, сведения о котором вносятся в судовые документы. Судовым документом,

подтверждающим техническую готовность судна к безопасной экологической эксплуатации на ВВП, является Свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью, сточными водами и мусором, выдаваемое Речным Регистром РФ».

Пример расчёта АПЭБ по НВ

Исходные данные: Тип судна – RSD44 крупное грузовое сухогрузное, мощность СЭУ – 2400 кВт, экипаж 9 человек объем цистерн: НВ – 4,56 м³

Результаты расчетов АПЭБ по НВ

Расчетное значение суточного накопления НВ $Q_{СВ}$ в соответствии с данными таблицы 1 – 0,38 АПЭБ по НВ в сутки, т. е 3,8 АПЭБ по НВ за полный рассчитанное по уравнению (1):

$$АП_{НВ} = \frac{0,9 \cdot V_{НВ}}{Q_{НВ} \cdot n} = \frac{0,9 \cdot 4,56}{3,8 \cdot 9} = 1,2 \cdot 10 = 12 \text{ (дней)} = 288 \text{ (ч)}.$$

Таким образом, можно сделать вывод, что для судна RSD44 учитывая мощность его двигателей, численность экипажа, объем цистерн для НВ а также время его автономности оптимальное количество НВ будет составлять – 3,5 - 4 м³ [7]

«Полученные результаты расчетов показывают, что продолжительность АПЭБ крупного грузового судна с мощностью СЭУ 2400 кВт, с экипажем 9 чел., объемом цистерн для НВ – 4,56 м³, составляет 288 ч».

«Поскольку длительность АПЭБ зависит от скорости и объема накопления нефтесодержащих отходов на судне, поэтому необходимо разрабатывать и практически применять различные методы и способы, приводящие к уменьшению образующихся НВ и скорости их накопления.

Так, например, поскольку объем НВ, накапливаемых на судах, находится в прямой зависимости от мощности двигателя и скорости хода, следовательно, уменьшить их объем возможно за счет уменьшения средней ходовой скорости судна или создания оборотных систем, при которых образующаяся, так называемая «нефтесодержащая вода», может быть переработана и использована повторно

Кроме этого, уменьшить объем нефтесодержащих вод на судне, например, в жаркий период года, можно путем корректировки пути следования судна, под попутное течение, что позволит идти судну не используя двигатели, сводя тем самым потребление НВ к почти полному нулю

Таким образом, проведенный анализ показал, что обеспечение АПЭБ при перевозке грузов по ВВП является достаточно сложным процессом как в организационном, так и в практическом плане, для повышения которой необходимо осуществлять ряд мероприятий, способов и методов, направленных на уменьшение объема НВ, образующихся на судне».

Список использованных источников

1. Российский Речной Регистр. Правила (в 4 - х томах). Т. 4. Правила классификации и постройки судов смешанного (река—море) плавания. Правила экологической безопасности судов. М.: «По Волге», 2002. – 197 с.

2. СанПин 2.5.2 - 703 - 98. Суда внутреннего и смешанного (река—море) плавания. Санитарные правила и нормы. М.: Минздрав России, 1998. 144 с.

3. Утилизация нефтесодержащих вод: <https://cyberleninka.ru/article/n/utilizatsiya-neftesoderzhaschih-vod-teplotoy-otrabotavshih-gazov-sudovyh-dizeley?ysclid=lpq23cnqzv656410108>

4. Расчет автономности плавания <https://poznayka.org/s23874f2.html?ysclid=ipegwnu8zg289527307>

5. Характеристики проекта RSD - 44: <http://www.seatech.ru/rus/project/cardoships/rsd44/haracter.htm>

6. Определение автономности плавания судов по условиям экологической безопасности: <https://lektsia.com/19x3233.html?ysclid=lp11t2e11149094454>.

© Бойченко Н.В; Сорокина Д.Д, 2023

УДК 678.7:620

Буковская А.А.

студентка 2 курса,

Энгельский технологический институт (филиал)

Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина,

г. Энгельс, Российская Федерация

Волкова Е.С.

аспирант 3 года обучения,

Саратовский государственный технический университет

им. Ю.А. Гагарина, г. Саратов, Российская Федерация

Борисова Н.В.

к.т.н., доцент,

Энгельский технологический институт (филиал)

Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина,

г. Энгельс, Российская Федерация

Устинова Т.П.

д.т.н., профессор,

Энгельский технологический институт (филиал)

Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина,

г. Энгельс, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОТХОДОВ ОКСИ - ПАН НА ХИМИЧЕСКУЮ СТОЙКОСТЬ ПОЛИАМИДНОГО КОМПОЗИТА НА ЕГО ОСНОВЕ

Аннотация

В настоящее время полимерные материалы находят широкое применение в промышленности, благодаря малой плотности, высокой коррозионной стойкости, изолирующим и шумопоглощающим свойства. В железнодорожном транспорте применение полимеров позволяет экономить на использовании литевой стали и цветных металлов, древесины, растительных красок и масел. Однако условия эксплуатации полимерных комплектов, используемых в железнодорожной отрасли, задают повышенные требования к их химической стойкости. В работе представлены результаты исследований стойкости композиционных материалов на основе полиамида - 6 и

разноокисленных полиакрилонитрильных волокон, рекомендуемых для выпуска бокового упора рельсовых креплений, к воздействию испытательной среды СЖР - 3.

Ключевые слова

Полиамид - 6, разноокисленные полиакрилонитрильные волокнистые отходы, полиамидный композиционный материал, боковой упор рельсовых креплений, эксплуатационные условия

Полимерные композиционные материалы в настоящее время активно заменяют традиционные материалы, благодаря своим ценным свойствам: малой плотности, высокой коррозионной стойкости, повышенной прочности, шумопоглощающим и изолирующим свойствам, антифрикционным и электротехническим показателям и др.

Изделия из композиционных полимеров более долговечны и надежны при работе, чем аналоги из металла, так как у них отсутствуют сварные швы (врезки, переходы), нет концентраторов напряжений и зон пониженной стойкости к условиям эксплуатации, что расширяет области их применения. При получении полимерных композиционных материалов возможно применение широкого спектра наполнителей, в частности, волокнистых отходов. Ранее [1] была показана перспективность использования разноокисленных отходов окси - ПАН, образующихся в технологии углеродных волокнистых материалов, в качестве наполнителя полиамида - 6 и предложена их классификация по объемной плотности (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация разноокисленных отходов производства окси - ПАН [1]

Наименование волокнистого наполнителя	Объемная плотность, г / см ³	Уровень окисления, усл. ед.	Условное обозначение
ПАН - прекурсор	1,17÷1,19	0	ПАН
Отходы окси - ПАН:			
Образец 1	1,20 ÷ 1,22	0,2	ПАН - ОК _{0,2}
Образец 2	1,24 ÷ 1,26	0,4	ПАН - ОК _{0,4}
Образец 3	1,28 ÷ 1,30	0,6	ПАН - ОК _{0,6}
Образец 4	1,31 ÷ 1,34	0,8	ПАН - ОК _{0,8}
Кондиционный окси - ПАН	1,36 ÷ 1,40	1,0	ПАН - ОК _{1,0}

Композиты на основе ПА - 6 и разноокисленных отходов окси - ПАН могут быть использованы для производства бокового упора в системе железнодорожных рельсовых креплений [2]. География распространения и условия эксплуатации комплектующих для строительства железной дороги задают повышенные требования к химической стойкости используемых материалов.

В связи с этим, целью работы является изучение стойкости композитов на основе полиамида - 6 и разноокисленных отходов окси - ПАН к действию испытательной жидкости СЖР - 3 в соответствии с требованиями ТУ на боковой упор [3] при продолжительности испытаний, не превышающей 24 часа.

В качестве объектов исследования были выбраны образцы композиционных материалов различного состава:

- полиамид - 6, наполненный 10 % волокнистых отходов ПАН - ОК со степенью окисления 0,2 – Образец 1;
- полиамид - 6, наполненный 10 % волокнистых отходов ПАН - ОК со степенью окисления 0,4 – Образец 2;
- полиамид - 6, наполненный 10 % волокнистых отходов ПАН - ОК со степенью окисления 0,6 – Образец 3;
- полиамид - 6, наполненный 10 % волокнистых отходов ПАН - ОК со степенью окисления 0,8 – Образец 4;
- полиамид - 6, наполненный 10 % волокнистых отходов ПАН - ОК со степенью окисления 1,0 – Образец 5.

Задачи, выполняемые для достижения поставленной цели, заключались в исследовании изменения массы [4], а также внешнего вида образцов композиционных материалов на основе полиамида - 6 и разноокисленных отходов окси - ПАН после их выдержки в течение заданного времени: 1 час, 6 часов, 12 часов, 24 часа, в среде СЖР - 3, которая представляет собой маслянистую жидкость с кинетической вязкостью $33,0 \pm 1 \text{ мм}^2 / \text{с}$.

Результаты изменения массы образцов полиамидных композитов на основе ПА - 6 и отходов окси - ПАН с различной степенью окисления (рис. 1) свидетельствуют о хорошей стойкости к воздействию испытательной жидкости образцов 1, 2, 3 и 5, т.к. изменение их массы спустя заданное время экспонирования не превышает 5 %, согласно ТУ на боковой упор [3].

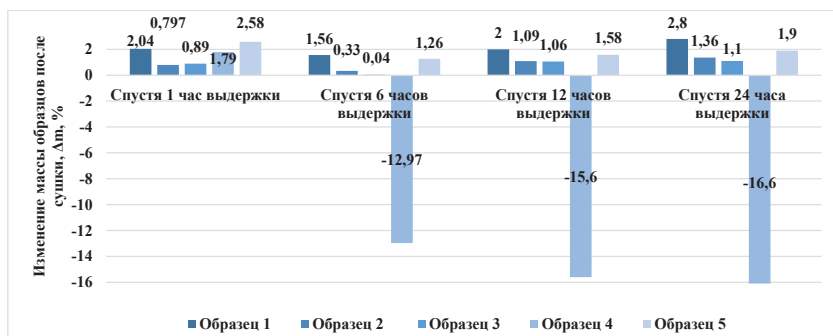


Рисунок 1. Результаты изменения массы образцов композиционных материалов на основе полиамида - 6 и разноокисленных отходов ПАН - волокон после выдержки в испытательной среде

В тоже время, результаты проведенных испытаний свидетельствуют о значительном влиянии испытательной жидкости на образец композита 4, наполненный отходами ПАН - ОК со степенью окисления 0,8. Для данного образца характерна низкая стойкость к действию СЖР - 3, так как спустя 6 часов после выдержки потери массы образца составили практически 13 % по сравнению с исходным значением, а продолжение эксперимента привело к отрицательным значениям изменения массы, которые за сутки достигли - 16,6 %.

Высокие значения изменения массы образцов полиамида - 6 на основе ПАН - ОК_{0,8} в течение 24 часов наглядно подтверждаются изменением характера их поверхности (рис. 2).

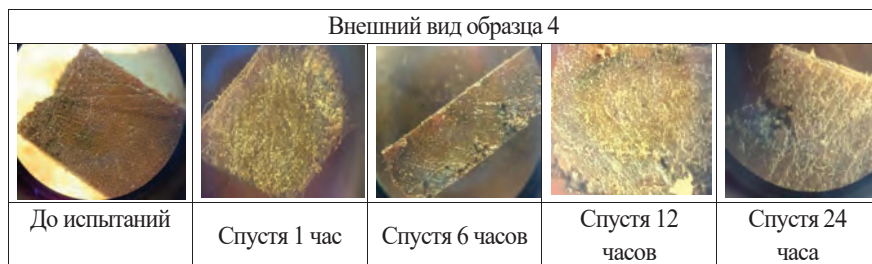


Рисунок 2. Изменение характера поверхности образца 4 полиамидного композиционного материала после выдержки в испытательной среде

Как следует из приведенных фотографий (рисунок 2), в условиях экспонирования полиамида - 6 на основе ПАН - ОК_{0,8} в среде СЖР - 3 проявляется тенденция к набуханию образцов исследуемого композита, увеличивается рыхлость и дефектность поверхности, что также свидетельствует о отрицательном влиянии испытательной среды на материал. Изучение причин установленного факта является предметом дальнейших исследований.

Таким образом, при получении композиционного материала на основе полиамида - 6 в качестве наполнителей могут быть использованы отходы окси - ПАН со степенью окисления 0,2; 0,4; 0,6; 1,0 (образцы 1,2, 3, 5), применение которых обеспечивает хорошую устойчивость композитов к испытательной среде СЖР - 3.

Список используемой литературы

1. Моругова, О.А. Публичная библиотека в системе непрерывного библиотечно - информационного образования: специальность 05.17.06 «Структурные особенности и комплексная оценка свойств отходов окси - пан и полимерматричных композитов на их основе»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Моругова Ольга Александровна; Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. — Саратов, 2016. — 165 с.
2. Волкова Е.С. Актуальные проблемы теории и практики электрохимических процессов: сборник материалов V Международной научной конференции молодых ученых. 25–28 апреля 2023 г. – Энгельс: Из - во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2023. – 308 с.
3. ЦП 369 ТУ - 6. Упор боковой полимерный ЖБР. Технические условия: дата введения 2004 / ПКТЬ ЦП (филиал) ОАО «РЖД». – Ученная копия. – Москва, 2004. – 19 с.
4. ГОСТ 12020 - 2018 «Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред». Введ. 01 - 10 - 2018. – 23 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/66381/>.

© Буковская А.А., Волкова Е.С., Борисова Н.В., Устинова Т.П., 2023

Гурбансахатов М.Ч.
преподаватель, Заведующий кафедрой
современных компьютерных технологий

Чарыева О.

Агаева Л.

Нурмухаммедова С.

студенты

Государственный энергетический институт Туркменистана
г. Мары, Туркменистан

СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы применения искусственного интеллекта (ИИ) в системном администрировании. Автор анализирует основные преимущества использования ИИ в этой области, а также перспективы его развития.

Ключевые слова

Системное администрирование, искусственный интеллект, автоматизация, эффективность, безопасность, управление инфраструктурой, управление безопасностью, управление приложениями, управление пользователями.

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) проникает во все сферы жизни общества, в том числе и в системное администрирование. ИИ - технологии позволяют автоматизировать многие задачи системных администраторов, повысить эффективность их работы и снизить риски возникновения ошибок.

Как ИИ используется в системном администрировании

ИИ - технологии используются в системном администрировании для автоматизации следующих задач:

- 1) Управление инфраструктурой: ИИ - системы могут автоматически отслеживать состояние инфраструктуры, выявлять проблемы и принимать меры по их устранению.
- 2) Управление безопасностью: ИИ - системы могут использоваться для выявления угроз безопасности, предотвращения атак и реагирования на инциденты.
- 3) Управление приложениями: ИИ - системы могут использоваться для мониторинга приложений, диагностики проблем и повышения производительности.
- 4) Управление пользователями: ИИ - системы могут использоваться для управления учетными записями пользователей, предоставления доступа к ресурсам и выявления подозрительной активности.

Преимущества использования ИИ в системном администрировании

Использование ИИ в системном администрировании имеет следующие преимущества:

- 1) Повышение эффективности: ИИ - системы могут автоматизировать многие задачи, которые обычно выполняются системными администраторами вручную. Это позволяет системным администраторам сосредоточиться на более важных задачах, таких как планирование и управление.

2) Снижение рисков: ИИ - системы могут помочь системным администраторам выявлять и устранять проблемы быстрее и эффективнее, что снижает риски возникновения сбоев и отказов.

3) Повышение безопасности: ИИ - системы могут помочь системным администраторам повысить безопасность инфраструктуры, выявляя угрозы и предотвращая атаки.

Тенденции развития системного администрирования с помощью ИИ

В будущем использование ИИ в системном администрировании будет только расти. ИИ - технологии будут использоваться для автоматизации все большего числа задач, что позволит системным администраторам сосредоточиться на более сложных и стратегических задачах. Кроме того, ИИ будет использоваться для развития новых методов системного администрирования, таких как машинное обучение и искусственный интеллект.

Использование ИИ в системном администрировании является перспективным направлением развития этой отрасли. ИИ - технологии позволяют автоматизировать многие задачи, повысить эффективность работы системных администраторов и снизить риски возникновения ошибок.

Список литературы

1) Искусственный интеллект в системном администрировании / А. В. Иванов. - М.: ДМК Пресс, 2023.

2) Системное администрирование с использованием искусственного интеллекта / В. С. Петров. - СПб.: Питер, 2022.

3) Искусственный интеллект в управлении ИТ - инфраструктурой / С. В. Сидоров. - М.: Альпина Паблицер, 2021.

© Гурбансахатов М.Ч., Чарыева О., Агаева Л., Нурмухаммедова С., 2023

УДК 1082

Дарбишев И.Ш., Котилевец И.Д.,
сотрудники МИРЭА,
г. Москва, РФ

МОДЕЛЬ УГРОЗ И МОДЕЛЬ НАРУШИТЕЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЕДОМСТВЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Аннотация

Статья рассматривает модель угроз и модель нарушителя информационной безопасности в ведомственных компьютерных сетях. Авторы анализируют типичные угрозы, с которыми сталкиваются ведомственные сети, и предлагают модель нарушителя информационной безопасности, которая помогает оценить уровень уязвимости сети. В статье также рассматриваются методы защиты от угроз и предлагаются рекомендации по повышению уровня информационной безопасности в ведомственных компьютерных сетях.

Ключевые слова

Информация, ФСТЭК, информационная безопасность, модель нарушителя, сеть.

Согласно «Базе данных угроз безопасности информации», составленной Федеральной службой по техническому и экспортному контролю России (ФСТЭК), основной угрозой безопасности со стороны внешнего нарушителя является угроза перехвата данных, передаваемых по вычислительной сети (УБИ.116). Угроза заключается в возможности осуществления нарушителем несанкционированного доступа к сетевому трафику дискредитируемой вычислительной сети в пассивном, например, «прослушивание» трафика, или активном, например, подмена пакетов, изменение их содержимого, режиме для сбора и анализа сведений, например, аутентификационной информации, которые могут быть использованы в дальнейшем для реализации других угроз, оставаясь при реализации данной угрозы невидимым / скрытым получателем перехватываемых данных. Кроме того, нарушитель может проводить исследования других типов потоков данных, например, радиосигналов. Данная угроза обусловлена слабостями механизмов сетевого взаимодействия, предоставляющими сторонним пользователям открытые данные о дискредитируемой системе, а также ошибками конфигурации сетевого программного обеспечения.

Реализация данной угрозы возможна в следующих условиях: наличие у нарушителя доступа к дискредитируемой вычислительной сети; неспособность технологий, с помощью которых реализована передача данных, предотвратить возможность осуществления скрытного прослушивания потока данных.

Ведомственная компьютерная сеть подвергается не только внешним атакам, но и внутренним. Почти столь же велика вероятность присутствия злоумышленника внутри компьютерной сети. При атаке со стороны осведомленного сотрудника последствия могут быть намного серьезнее и масштабнее, так как это лицо хорошо знакомо с инфраструктурой ведомственной сети. Кроме того, такие злоумышленники часто имеют конкретную цель и причину для атаки, в то время как атаки извне нередко выполняются из чистого любопытства.

Хотя потенциальный ущерб от атаки изнутри, как правило, больше, ответственные за ИТ специалисты до сих пор уделяют мало внимания защите внутрисетевого трафика. Возможно, они считают, что собственная локальная сеть надежна по определению. Несмотря на это, некоторые составляющие внутреннего информационного обмена должны ограничиваться конкретными группами пользователей (например, конфиденциальная внутренняя информация, закрытые данные о пользователях или пароли для технических систем). От ведомств требуется ввести специальные процедуры контроля, чтобы гарантировать защиту конфиденциальной информации пользователей, в том числе и внутри сети самой сети.

Согласно «Методике определения угроз безопасности в информационных системах», утвержденной ФСТЭК России в 2015 году [1], источники угроз безопасности информации могут быть следующих типов:

- антропогенные источники (антропогенные угрозы);
- техногенные источники (техногенные угрозы);
- стихийные источники (угрозы стихийных бедствий, иных природных явлений).

В рамках рассматриваемой компьютерной сети основными источниками угроз безопасности являются антропогенные:

- лица, осуществляющие преднамеренные действия с целью доступа
- к информации (воздействия на информацию), содержащейся в информационной системе, или нарушения функционирования информационной системы или обслуживающей ее инфраструктуры (преднамеренные угрозы безопасности информации);
- лица, имеющие доступ к информационной системе, не преднамеренные действия которых могут привести к нарушению безопасности информации (непреднамеренные угрозы безопасности информации).

Нарушители подразделяются на две группы:

- внешние – субъекты, не имеющие полномочий по доступу к информационным ресурсам и компонентам систем и сетей;
- внутренние – субъекты, имеющие полномочия по доступу к информационным ресурсам и компонентам систем и сетей.

Внешние нарушители являются актуальными, когда системы и сети имеют взаимодействие с сетью Интернет или смежными (взаимодействующими) системами и сетями, в том числе посредством использования съемных машинных носителей информации, а также в случаях, когда имеется возможность физического доступа к средствам обработки и хранения информации, их линиям связи, расположенным вне контролируемой (охраняемой) зоны (территории).

Внешний нарушитель, получивший в результате реализации угроз безопасности информации полномочия по доступу к компонентам систем и сетей, при дальнейшей оценке рассматривается как внешний нарушитель с возможностями внутреннего нарушителя.

В качестве внутренних нарушителей в системах и сетях должны рассматриваться пользователи, имеющие полномочия по доступу к информационным ресурсам и компонентам систем и сетей, а также персонал, обеспечивающий их функционирование (например, персонал, обеспечивающий гарантийную, техническую поддержку, ремонт, восстановление после сбоев, настройку). К внутренним нарушителям относятся пользователи, имеющие как непривилегированные пользователи, так и привилегированные (администраторы) права доступа к компонентам систем и сетей.

В зависимости от архитектуры и условий функционирования систем и сетей для реализации угроз безопасности информации может быть использован удаленный, локальный или физический доступ к информационным ресурсам и (или) компонентам [2]. Удаленный доступ при реализации угроз безопасности информации осуществляется нарушителем из - за границы систем и сетей при их взаимодействии с сетями связи общего пользования, в первую очередь с сетью Интернет. При удаленном доступе воздействия на информационные ресурсы и компоненты систем и сетей реализуются посредством сетевых протоколов. При этом могут быть использованы сетевые протоколы на всех уровнях сетевой эталонной модели OSI. Угрозы безопасности информации при удаленном доступе реализуются внешними нарушителями, не обладающими правами в системах и сетях.

Локальный доступ при реализации угроз безопасности информации может осуществляться нарушителем в пределах границ систем и сетей. При локальном доступе неправомерный доступ и / или воздействие на информационные ресурсы и компоненты

реализуются при наличии и использовании локальной учетной записи пользователя, зарегистрированной в системе или сети. Удаленное использование нарушителем локальной учетной записи пользователя, в том числе из взаимодействующей системы или сети Интернет, при реализации угрозы безопасности информации относится к локальному доступу. Угрозы безопасности информации при локальном доступе реализуются внутренними нарушителями или внешними в случае получения ими локального доступа [2].

Список используемой литературы

1. ФСТЭК РФ. Методика определения угроз безопасности информации в информационных системах [Электронный ресурс]: методический документ, 2015. – 43 с. // ФСТЭК РФ: [сайт]. – Режим доступа: <https://fstec.ru/component/attachments/download/812>, свободный. Дата обращения – 10.12.2023 г.
2. ФСТЭК РФ. Методика моделирования угроз безопасности информации [Электронный ресурс]: проект, 2020. – 54 с. // ФСТЭК РФ: [сайт]. – Режим доступа: <https://fstec.ru/component/attachments/download/2727>, свободный. Дата обращения – 02.12.2023 г.
3. SSH - туннели: практические примеры использования и важные функции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://selectel.ru/blog/sshtunnels/>, свободный. Дата обращения – 10.12.2023 г.

© Дарбишев И.Ш., Котилевец И.Д., 2023

УДК - 62

Дурдымырадова Мейрем

преподаватель

Аннамухаммедова Огулгозел

Ахмедов Зайыр

студены

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева

г. Ашхабат, Туркменистан

ОБРАЗОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация

Нефтегазовая промышленность является одной из наиболее важных отраслей экономики в мире. Она обеспечивает топливом и сырьем для производства многих товаров и услуг. В связи с этим, квалифицированные специалисты в области нефтегазовой промышленности всегда востребованы.

Ключевые слова

Специальности, профессии, обучение, учебные заведения, технологии, требования.

Образование в нефтегазовой промышленности включает в себя широкий спектр дисциплин, связанных с добычей, переработкой и транспортировкой нефти и газа. К ним относятся:

- Геология и геофизика - изучение геологического строения недр Земли, а также методов поиска и разведки месторождений нефти и газа.
- Бурение - технология создания скважин для добычи нефти и газа.
- Добыча - методы извлечения нефти и газа из недр Земли.
- Переработка - методы превращения нефти и газа в продукты, пригодные для использования.
- Транспортировка - методы доставки нефти и газа к потребителям.
- Образование в нефтегазовой промышленности можно получить в различных учебных заведениях, в том числе в высших учебных заведениях, колледжах и профессионально - технических училищах.

Высшее образование в области нефтегазовой промышленности можно получить в университетах, институтах и академиях. Обучение в таких учебных заведениях обычно занимает 4 - 6 лет и завершается получением диплома бакалавра, магистра или доктора наук. В рамках высшего образования в области нефтегазовой промышленности изучаются следующие дисциплины:

- Основы нефтегазовой промышленности;
- Геология и геофизика нефти и газа;
- Бурение скважин;
- Добыча нефти и газа;
- Переработка нефти и газа;
- Транспортировка нефти и газа;
- Безопасность труда в нефтегазовой промышленности;
- Профессионально - техническое образование.

Профессионально - техническое образование в области нефтегазовой промышленности можно получить в колледжах и профессионально - технических училищах. Обучение в таких учебных заведениях обычно занимает 2 - 3 года и завершается получением диплома специалиста или младшего специалиста. В рамках профессионально - технического образования в области нефтегазовой промышленности изучаются следующие дисциплины:

- Основы нефтегазовой промышленности;
- Бурение скважин;
- Добыча нефти и газа;
- Безопасность труда в нефтегазовой промышленности;
- Особенности образования в нефтегазовой промышленности.

Образование в нефтегазовой промышленности имеет ряд особенностей, которые отличают его от образования в других отраслях. К этим особенностям относятся:

- Требования к квалификации специалистов;
- Актуальность знаний;
- Сотрудничество с работодателями.

Специалисты в области нефтегазовой промышленности всегда востребованы на рынке труда. Они могут работать в различных компаниях, занимающихся добычей, переработкой

и транспортировкой нефти и газа. Кроме того, они могут найти работу в научно - исследовательских институтах, государственных учреждениях и других организациях.

Образование в нефтегазовой промышленности является перспективным и востребованным направлением. Оно дает возможность получить востребованную профессию, которая позволит построить успешную карьеру.

Список литературы

1. Нефтегазовое дело: учебник для бакалавров / Под ред. В. П. Захарова. - М.: Недра, 2018.
2. Нефтегазовое дело: учебник для студентов вузов / Под ред. А. М. Субботина. - М.: Недра, 2017.
3. Нефтегазовая геология: учебник для бакалавров / Под ред. Н. В. Богданова. - М.: Недра, 2016.

© Дурдымырадова М., Аннамухаммедова О., Ахмедов З., 2023

УДК 629.4.053

Ильинов Б.Б.

Студент 3 курса АВИШ

Абросимов Н.М.

Студент 3 курса АВИШ

Штучко А.С.

Студент 3 курса АВИШ

Горчаков Р.Н.

Студент 3 курса АВИШ

Научный руководитель: Горелик А.В.

профессор, доктор технических наук

РУТ (МИИТ),

г. Москва, РФ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СХОДА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Аннотация

В данной статье описывается способ усовершенствования системы контроля нижнего габарита на железных дорогах с помощью оптического волокна. Устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС) в настоящее время обнаруживает волочащиеся элементы, выступающие за пределы габарита железнодорожного состава, и контролирует сход подвижного состава. Однако, оно имеет ряд недостатков, влияющих на нагрузку работников станций и общую систему управления движением поездов. В статье предлагается использовать оптическое волокно для улучшения этой системы.

Ключевые слова

Волочащийся элемент, контроль схода состава, модернизация, оптическое волокно.

Развитие железной дороги в России всегда было важным направлением для страны. Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике России, так как обеспечивает безопасную транспортировку большого объема грузов и пассажиров по всей стране. Контроль схода подвижного состава на железной дороге крайне важен для обеспечения безопасности движения поездов и предотвращения аварий[1].

Устройство контроля схода подвижного состава предназначено для автоматического обнаружения волочащихся элементов, которые выходят за пределы нижнего габарита железнодорожного подвижного состава, а также для контроля схода подвижного состава. Оно направлено на обнаружение колесных пар, сошедших с рельс, и волочащихся элементов, которые могут привести к поломке стрелочных переводов[2].

Существующая система контроля имеет ряд недостатков, таких как неудобство обслуживания после срабатывания (компоненты необходимо оперативно заменять) и ложные срабатывания. Эти недостатки приводят как к повышению рабочей нагрузки сотрудников станций, так и к существенным задержкам на путях сообщения[3].

Использование оптического волокна предлагается в качестве инновационной технологии для оптимизации контроля схода подвижного состава. Оптическое волокно может быть использовано в качестве непрерывного распределенного чувствительного элемента на всем своем протяжении, обеспечивая точное обнаружение нарушений нижнего габарита и волочащихся элементов.

Оптоволоконное устройство контроля нарушения нижнего габарита (ОУКННГ) использует оптическое волокно для обнаружения нарушения нижнего габарита и предупреждения о присутствии волочащихся элементов. Оно способно исключать возникновение ложных сигналов и автоматически восстанавливать элементы для продолжения функционирования контрольных пунктов, что повышает эффективность и надежность работы системы контроля.

Система ОУКННГ предоставляет возможность интеграции с другими системами контроля и безопасности, позволяет расширить функциональность и обеспечить наивысший уровень безопасности на железнодорожных путях. Она также обеспечивает обнаружение неисправностей на подвижных составах с высокой точностью.

Компания ОАО "РЖД" стремится внедрить рентабельные устройства контроля схода подвижного состава на всех путях железных дорог. Внедрение УКСПС с использованием оптического волокна является перспективным направлением в области железнодорожного транспорта в соответствии с распоряжением правительства Российской Федерации.

Список использованной литературы.

1. Инновационные технологии на транспорте: образование, наука, практика: Материалы XLII Международной научно - практической конференции в рамках реализации Послания Президента РК Н. Назарбаева "Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции", Алматы, Казахстан, 18 апреля 2018 года / Под редакцией Б.М. Ибраева. Том 3. – Алматы, Казахстан: Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, 2018. – 583 с.

2. Камзолова, Д. А. Слабое звено УКСПС / Д. А. Камзолова, Д. И. Селиверов // Наука и образование транспорту. – 2014. – № 1. – С. 162 - 164.

3. Сапожников, В. В. Теория вопросников и поиск неисправностей в УКСПС / В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов, А. Н. Павлов // Автоматика, связь, информатика. – 2012. – № 1. – С. 30 - 32.

References

1. Innovacionnye tekhnologii na transporte: obrazovanie, nauka, praktika: Materialy XLII Mezhdunarodnoj nauchno - prakticheskoy konferencii v ramkah realizacii Poslaniya Prezidenta RK N. Nazarbaeva "Novye vozmozhnosti razvitiya v usloviyah chetvertoj promyshlennoj revolyucii", Almaty, Kazahstan, 18 aprelya 2018 goda / Pod redakciej B.M. Ibraeva. Tom 3. – Almaty, Kazahstan: Kazahskaya akademiya transporta i kommunikacij im. M. Tynyshpaeva, 2018. – 583 s.

2. Kamzolova, D. A. Slaboe zveno UKSPS / D. A. Kamzolova, D. I. Seliverov // Nauka i obrazovanie transportu. – 2014. – № 1. – С. 162 - 164.

3. Sapozhnikov, V. V. Teoriya voprosnikov i poisk neispravnostej v UKSPS / V. V. Sapozhnikov, D. V. Efanov, A. N. Pavlov // Avtomatika, svyaz', informatika. – 2012. – № 1. – С. 30 - 32.

© Ильинов Б.Б., Горчаков Р.Н., Абросимов Н.М., Штучко А.С., 2023

УДК 365

А.В. Карташов

Преподаватель кафедры автомобильной техники ВВИМО
г. Вольск, Российская Федерация

СОСТАВ И КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Аннотация

Электрооборудование автомобиля представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных электротехнических и электронных систем, приборов и устройств, предназначенный для обеспечения надежного функционирования двигателя, трансмиссии и ходовой части, безопасности движения, автоматизации рабочих процессов автомобиля и комфортных условий для водителя и пассажиров.

Эксплуатационная надежность, экономичность, активная безопасность и экологические качества автомобиля в значительной степени определяются работой его электрооборудования.

С точки зрения системного подхода электрооборудование автомобиля может быть представлено в виде ряда самостоятельных функциональных систем - электроснабжения, пуска, зажигания, освещения и сигнализации, информации и диагностирования, автоматического управления двигателем и трансмиссией и др.

Ключевые слова: автомобиль, системы, устройства, управление, источники, потребители.

Автомобильное электрооборудование включает в себя следующие системы и устройства:

- электроснабжения;
- электростартерного пуска двигателя внутреннего сгорания;
- освещения, световой и звуковой сигнализации;
- электронные системы управления агрегатами автомобиля;
- информации и контроля технического состояния автомобиля и его агрегатов;
- электропривода;
- подавления радиопомех;
- коммутационные, защитные устройства и электропроводку.

Система электроснабжения состоит из системы генерирования (или преобразования) и системы распределения электроэнергии.

Системой генерирования называется совокупность источников или преобразователей электроэнергии (генераторов, преобразовательных установок рода тока и величины напряжения, аккумуляторов), устройств стабилизации, их напряжений и частот, устройств защиты, управления и контроля, которые обеспечивают производство электроэнергии и поддержание ее характеристик в заданных пределах в точке регулирования при всех режимах работы системы.

Система распределения электроэнергии это совокупность устройств, передающих электроэнергию от системы генерирования к распределительным устройствам (РУ) и от них к приемникам.

Система распределения электроэнергии обеспечивает поддержание на клеммах приемников характеристик электроэнергии в заданных пределах (если в точках регулирования они находятся в пределах, заданных для системы генерирования), производство необходимых коммутаций, резервирование электропитания приемников и защиту от повреждений системы распределения

К системе электростартерного пуска относят аккумуляторную батарею, электростартер, реле управления (дополнительные реле и реле блокировки) и электротехнические устройства для облегчения пуска двигателя.

Система зажигания обеспечивает воспламенение рабочей смеси в цилиндрах бензинового двигателя искрой высокого напряжения, возникающей между электродами свечи зажигания.

Помимо свечей, к системе зажигания относятся катушка зажигания, прерыватель - распределитель, датчик - распределитель, транзисторный коммутатор, добавочный резистор, высоковольтные провода, наконечники и т.д.

Система освещения и световой сигнализации объединяет осветительные приборы (фары головного освещения), светосигнальные фонари (габаритные огни, указатели поворота, стоп - сигналы, фонари заднего хода и др.) и различные реле управления ими.

Система информации и контроля включает в себя датчики и указатели давления, температуры, уровня топлива в баке, спидометр, тахометр, сигнальные (контрольные) лампы и пр.

Электропривод (электродвигатели, моторредукторы, мотонасосы) находит все большее применение в системах стеклоочистки, отопления, вентиляции, предпускового подогрева двигателя, подъема и опускания антенны, блокировки дверей и в стеклоподъемниках.

Используется разнообразная коммутационная и защитная аппаратура: выключатели, переключатели, реле различного назначения, контакторы, предохранители и блоки предохранителей, соединительные панели и разъемные соединения.

Развитие электрооборудования автомобилей тесно связано с широким применением электроники и микропроцессоров, обеспечивающих автоматизацию и оптимизацию рабочих процессов, большую безопасность движения, снижение токсичности отработавших газов и улучшение условий работы водителей.

Количество и мощность потребителей электроэнергии на автомобилях постоянно увеличиваются. Соответственно, возрастает мощность источников электрической энергии.

На смену прежнему электрооборудованию приходят новые, более сложные по конструкции и схемным решениям электрические и электронные изделия и системы. От технического состояния электрооборудования во многом зависит эксплуатационная надежность и производительность автомобиля.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко М.С., Мериняну Д.И. Автомобильная служба и воинские автомобильные перевозки
2. Балабай И.В. и др. Эксплуатация автомобильной техники в сложных условиях
3. Кадыров А.С., Интыков Т.С., Смагина В.С. История развития автомобильного транспорта
4. Учебное пособие. - Карагандинский государственный технический университет. = Караганда: Изд - во КарГТУ, 2015. - 52 с.

© Карташов А.В. 2023

УДК 621.371.3:621.396.946

Киселев Н. В.
научный сотрудник
27 ЦНИИ МО РФ
г. Москва, РФ

АНАЛИЗ ИНТЕРВАЛА КОРРЕЛЯЦИИ ВРЕМЕННЫХ СЕЛЕКТИВНЫХ ЗАМИРАНИЙ С УЧЕТОМ GPS - МОНИТОРИНГА ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СОДЕРЖАНИЯ ИОНОСФЕРЫ

Аннотация. Возмущения ионосферы приводят к росту флуктуаций полного электронного содержания (ПЭС), многолучевому распространению радиоволн и быстрым замираниям радиосигналов. Замирания имеют селективный по времени характер. В работе проведен анализ взаимосвязи интервала корреляции замираний и размеров мелкомасштабных неоднородностей в трансionoсферных радиолиниях. Анализа учитывает GPS - мониторинг флуктуаций ПЭС ионосферы. Получено уточненное выражение для оценки интервала временной корреляции замираний радиосигналов в широком диапазоне значений флуктуаций ПЭС.

Ключевые слова: трансionoсферная радиолиния, флуктуации фазового фронта, полное электронное содержание, быстрые замирания, интервал временной корреляции, интервал пространственной корреляции.

Воздействие на ионосферу возмущающих факторов различной природы может приводить к образованию в ней неоднородностей электронной концентрации со средними размерами $l_s \approx 10 \dots 10^3$ м и соответствующему увеличению мелкомасштабных флуктуаций ее полного электронного содержания (ПЭС) ΔN_T [1]. В этих условиях трансionoсферное распространение радиоволн (РРВ) сопровождается эффектами дифракции на мелкомасштабных неоднородностях ионосферы и возникновением интерференционных замираний общего или селективного (в том числе по времени) типа.

Появление общих замираний рэлеевского типа приводит к существенному снижению помехоустойчивости приема сигналов [1, 2]. Повышение энергетического потенциала радиолинии (радиоканала) за счет увеличения длительности передаваемого сигнала (τ_s) в этих условиях приводит к дополнительному снижению помехоустойчивости из-за сужения интервала временной корреляции замираний ($\tau_k \sim \frac{1}{\Delta N_T}$) и выполнения условия $\tau_s > \tau_k$ возникновения время - селективных замираний [2].

Ростом время - селективных замираний связан с увеличением среднеквадратического отклонения (СКО) мелкомасштабных флуктуаций ПЭС ионосферы $\sigma_{\Delta N_T} = \left(\Delta N_T^2 \right)^{0,5}$ и уменьшением характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей ($\tau_k \sim l_s$). Как следствие, возрастает величина СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе ионосферы ($\sigma_\varphi \sim \sigma_{\Delta N_T}$). При этом происходит уменьшение интервала временной корреляции замираний.

Целью статьи является анализ интервала временной корреляции замираний в трансionoсферных радиолиниях с учетом характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей ПЭС и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе неоднородной ионосферы $\tau_k = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$.

Воздействие на ионосферу возмущающих факторов обуславливает изменения высотного (h) и пространственного $\rho(x, y)$ распределения ее электронной концентрации (ЭК) $N(\rho, h) = \bar{N}(h) + \Delta N(\rho, h)$ преимущественно на высотах максимально ионизированного слоя F (h_{max} , км) [1, 3]. Размеры $l(\rho, h)$ пространственных неоднородностей ЭК ионосферы $\Delta N(\rho, h)$ могут иметь масштабы от единиц метров до сотен километров. Далее рассматриваются только мелкомасштабные флуктуации ЭК с характерным (средним) размером $l = l_s \approx 10 \dots 10^3$ м. Они определяют мелкомасштабные флуктуации ПЭС ионосферы $\Delta N_T(\rho)$ относительно среднего значения \bar{N}_T в радиолинии от излучателя с высотой отбиты $h_{КА} > h_{max}$ до наземного приемника

$$\bar{N}_T = \int_0^{h_{КА}} \bar{N}(h) dh, \text{ м}^{-2}; \Delta N_T(\rho) = \int_0^{h_{КА}} \Delta N(\rho, h) dh, \text{ м}^{-2}. (1)$$

В [1, 3, 4] показано, что процесс распространения радиоволны с несущей частотой f_0 через ионосферный слой с мелкомасштабными неоднородностями в пределах первой зоны Френеля сопровождается флуктуациями ее фазового фронта $\Delta\varphi(\rho)$, СКО которых равно:

$$\sigma_\varphi = \langle \Delta\varphi^2(\rho) \rangle^{\frac{1}{2}} = \frac{80,8\pi\sigma_{\Delta N_T}}{cf_0}, \text{ рад}, (2)$$

где $\sigma_{\Delta N_T}$ – СКО мелкомасштабных флуктуаций ПЭС ионосферы (m^{-2}), которое определяется в процессе GPS - мониторинга [3]; c – скорость света ($\frac{m}{c}$); 80,8 – коэффициент, имеющий размерность $\frac{m^3}{c^2}$.

По мере увеличения СКО флуктуаций фазового фронта волны возрастает глубина обших замираний принимаемых сигналов [3, 4]. Кроме того, уменьшается интервал пространственной корреляции трансionoсферного радиоканала [3]

$$\Delta\rho_K \approx \frac{l_s}{\sigma_\varphi} = cf_0 \frac{l_s}{80,8\pi\sigma_{\Delta N_T}}. \quad (3)$$

Соответственно, уменьшается интервал временной корреляции замираний

$$\tau_K \approx \frac{\Delta\rho_K}{v_c} = \frac{l_s}{\sigma_\varphi v_c} = cf_0 \frac{l_s}{80,8\pi\sigma_{\Delta N_T} v_c}, \quad (4)$$

где v_c – скорость перемещения источника радиосигнала на расстояние, соответствующее характерному размеру мелкомасштабных неоднородностей l_s ионосферы, на высоте максимума ионизации.

В условиях нормальной среднеширотной ионосферы при малых значениях $\sigma_\varphi < 1$ рад дифракционная картина на поверхности Земли такова, что интервал пространственной корреляции равен интервалу корреляции ионосферы (т.е. $\Delta\rho_K = l_s$) [6]. В этом случае интервал временной корреляции замираний будет иметь конечное значение. Отсюда следует, что приведенная выше приближенная зависимость (4) $\tau_K = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$ интервала временной корреляции замираний в трансionoсферных радиолиниях от характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе неоднородной ионосферы нуждается в уточнении для области малых значений $\sigma_\varphi < 1$ рад. Задача решается в два этапа. На первом этапе уточняется выражение для определения интервала пространственной корреляции замираний $\Delta\rho_K = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$ в трансionoсферной радиолинии при произвольных значениях флуктуаций фазового фронта волны. На втором этапе уточняется зависимость $\tau_K = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$ на основе известной взаимосвязи $\tau_K \approx \frac{\Delta\rho_K}{v_c}$ интервалов временной и пространственной корреляции замираний.

Для получения аналитической зависимости интервала пространственной корреляции замираний в трансionoсферных радиолиниях от характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе неоднородной ионосферы воспользуемся нормированной пространственной корреляционной функцией замираний $K_H(\Delta\rho)$ в двух точках (с координатами ρ_1 и ρ_2), разнесенных в пространстве на интервал $\Delta\rho = \rho_1 - \rho_2$.

В [7], при относительно небольшом по сравнению с характерным размером ионосферных неоднородностей пространственном разнoсе ($\Delta\rho \ll l_s$), получена приближенная зависимость коэффициента пространственной корреляции замираний $K_H(\Delta\rho)$ в трансionoсферной радиолинии в виде:

$$K_H(\Delta\rho) = \exp\left(\frac{-\Delta\rho^2}{\Delta\rho_K^2}\right) = \exp\left(\frac{-\sigma_\varphi^2 \Delta\rho^2}{l_s^2}\right) \leq 1. \quad (5)$$

Выражение (5) получено из соотношения для пространственной функции когерентности комплексной амплитуды поля волны $\Gamma(\rho_1, \rho_2)$, представленной в виде суммы регулярной

(I_p) и флуктуационной ($I_{\text{фл}}(\Delta\rho)$) составляющих интенсивности поля волны в плоскости приема:

$$\begin{aligned} \Gamma(\rho_1, \rho_2) &= \bar{I}_r(\Delta\rho) = I_p + I_{\text{фл}}(\Delta\rho) = \\ &= A_0^2 \exp(-\sigma_\varphi^2) + A_0^2 \left[\exp\left\{-\sigma_\varphi^2 \left[1 - \exp\left(\frac{-\Delta\rho^2}{l_s^2}\right)\right]\right\} - \exp(-\sigma_\varphi^2) \right], \quad (6) \end{aligned}$$

где A_0^2 – интенсивность поля принимаемой волны при отсутствии неоднородностей ионосферы.

В частном случае $\Delta\rho = \rho_1 - \rho_2 = 0$ выражение (6) сводится к известному [3] виду для средней интенсивности в точке приема.

После снятия допущения о малой величине пространственного разнота точек приема ($\Delta\rho \ll l_s$) выражение (6) для $\Gamma(\rho_1, \rho_2)$ усложняется и может быть записано в форме:

$$\begin{aligned} \Gamma(\rho_1, \rho_2) &= \Gamma_p + \Gamma_{\text{фл}}(\Delta\rho) = \Gamma_p + \Gamma_{\text{фл}} K_H(\Delta\rho) = A_0^2 \exp(-\sigma_\varphi^2) + \\ &+ A_0^2 \left[1 - \exp(-\sigma_\varphi^2)\right] \frac{\exp\left\{-\sigma_\varphi^2 \left[1 - \exp\left(\frac{-\Delta\rho^2}{l_s^2}\right)\right]\right\} - \exp(-\sigma_\varphi^2)}{1 - \exp(-\sigma_\varphi^2)}. \quad (7) \end{aligned}$$

Достоверность выражения (7) подтверждается его сведением к известному в [7] виду в частном случае относительно небольшого пространственного разнота точек приема ($\Delta\rho \ll l_s$).

Входящий в (7) множитель

$$K_H(\Delta\rho) = \frac{\Gamma_{\text{фл}}(\Delta\rho)}{\Gamma_{\text{фл}}} = \frac{\exp\left\{-\sigma_\varphi^2 \left[1 - \exp\left(\frac{-\Delta\rho^2}{l_s^2}\right)\right]\right\} - \exp(-\sigma_\varphi^2)}{1 - \exp(-\sigma_\varphi^2)} \leq 1 \quad (8)$$

определяет уточненный по сравнению с известным (6) коэффициент пространственной корреляции замираний при трансionoсферном распространении радиоволн. При этом оно не устанавливает в явном виде зависимость $\Delta\rho_K = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$.

С целью получения искомой взаимосвязи интервала пространственной корреляции с характерными размерами неоднородностей ионосферы и СКО флуктуации фазы условимся определять интервал корреляции на уровне $\frac{1}{e}$ от максимального значения коэффициента пространственной корреляции. С учетом принятого замечания интервал пространственной корреляции находится из следующего уравнения

$$K_H(\Delta\rho = \Delta\rho_K) = \frac{\exp\left\{-\sigma_\varphi^2 \left[1 - \exp\left(\frac{-\Delta\rho_K^2}{l_s^2}\right)\right]\right\} - \exp(-\sigma_\varphi^2)}{1 - \exp(-\sigma_\varphi^2)} = \exp(-1). \quad (9)$$

В результате математических преобразований (9) определим зависимость интервала пространственной корреляции замираний ($\Delta\rho_K$) в трансionoсферной радиолнии от характерного размера мелкомасштабных неоднородностей (l_s) и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе ионосферы (σ_φ) в виде

$$\Delta\rho_K = l_s \left(-\ln \left\{ 1 - \frac{1 - \ln[1 - \exp(-\sigma_\varphi^2) + \exp(1 - \sigma_\varphi^2)]}{\sigma_\varphi^2} \right\} \right)^{0.5}. \quad (10)$$

Достоверность полученного выражения подтверждается тем, что в частном случае, когда $\sigma_\varphi \gg 1$, при замене переменной $x = \frac{1}{\sigma_\varphi^2}$ и аппроксимации рядом Тейлора функции

$\ln\{1 - x\} = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \dots$, оно сводится к известному виду (3) $\Delta\rho_K \approx \frac{l_s}{\sigma_\varphi}$.

Для малых СКО флуктуации фазового фронта $\sigma_\varphi \ll 1$ интервал пространственной корреляции замираний приближается к значению характерного размера неоднородностей ионосферы $\Delta\rho_k \approx l_s$ [8], что согласуется с экспериментальными данными [6].

Согласно известному выражению $\tau_k \approx \frac{\Delta\rho_k}{v_c}$ с учетом формулы (10) искомая зависимость интервала временной корреляции замираний в трансionoсферных радиолниях от характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей (l_s) и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе ионосферы (σ_φ) будет иметь вид:

$$\tau_k = \frac{l_s}{v_c} \left(-\ln \left\{ 1 - \frac{1 - \ln[1 - \exp(-\sigma_\varphi^2) + \exp(1 - \sigma_\varphi^2)]}{\sigma_\varphi^2} \right\} \right)^{0.5}. \quad (11)$$

Из выражения (11) следует, что при возмущениях ионосферы, сопровождаемых возрастанием СКО мелкомасштабных флуктуаций полного электронного содержания $\sigma_{\Delta N_T} = \langle \Delta N_T^2(\rho) \rangle^{\frac{1}{2}}$ на трассе распространения радиоволн и уменьшением характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей (l_s), происходит сужение интервала временной корреляции τ_k замираний принимаемых сигналов в радиоэлектронных системах, использующих трансionoсферные радиолнии.

Достоверность полученного выражения (11) подтверждается тем, что в частном случае сильных возмущений ионосферы (возрастания $\sigma_{\Delta N_T}$ на 1...3 порядка), когда величина $\sigma_\varphi \gg 1$, выражение (11) сводится к известному виду $\tau_k = \frac{l_s}{v_c \sigma_\varphi}$, представленному выражением (4), а в частном случае очень слабых возмущений, когда $\sigma_\varphi \ll 1$, принимает конечное значение $\tau_k \approx \frac{l_s}{v_c}$.

Таким образом, в статье проведен анализ интервала временной корреляции замираний в трансionoсферных радиолниях с учетом характерных размеров мелкомасштабных неоднородностей ПЭС и СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе неоднородной ионосферы. В результате анализа получена зависимость $\tau_k = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$, которая представлена выражением (11) и учитывает СКО флуктуаций фазового фронта волны на выходе возмущенной ионосферы ($\sigma_\varphi \sim \sigma_{\Delta N_T}$). Величина $\sigma_{\Delta N_T}$ СКО мелкомасштабных флуктуаций ПЭС на трассе распространения радиоволн определяются по результатам GPS – мониторинга ионосферы.

Полученные в статье результаты позволяют сформулировать методику оценки интервала временной корреляции в трансionoсферных радиолниях, которая включает следующие этапы:

- 1) получение уточненного выражения для произвольных значений флуктуаций фазового фронта волны на выходе неоднородной ионосферы (10), определяющего интервал пространственной корреляции замираний в трансionoсферной радиолнии;
- 2) получение оценки интервала временной корреляции $\tau_k = \psi(l_s, \sigma_\varphi)$ с использованием выражения (11) на основе взаимосвязи интервалов временной и пространственной корреляции замираний в трансionoсферном радиоканале (4).

Достоверность результатов подтверждается тем, что в частном случае сильных возмущений ионосферы, когда $\sigma_\varphi \gg 1$, выражение (11) сводится к известному виду

$\tau_k = \frac{l_s}{v_c \sigma_\varphi}$, а в случае очень слабых возмущений, когда $\sigma_\varphi \ll 1$, оно принимает конечное значение $\tau_k \approx \frac{l_s}{v_c}$.

Список использованной литературы:

1. Pashintsev V.P., Peskov M.V., Kalmykov I.A., Zhuk A.P., Senokosov M.A. Method for the evaluation of ionospheric diffractive and dispersive properties impact on the interference immunity of satellite communication systems // International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET), 2018, Vol. 9, No. 13, – Pp. 44–61.

2. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений. М.: Сов. радио, 1970. – 728 с.

3. Маслов О.Н., Пашинцев В.П. Модели трансионосферных радиоканалов и помехоустойчивость систем космической связи. Приложение к журналу Инфокоммуникационные технологии. Выпуск 4. ПГАТИ. Самара: 2006. – 358 с.

4. Рыгов С.М., Кравцов Ю.А., Татарский В.И. Введение в статистическую радиофизику. Часть 2. Случайные поля. М.: Наука. 1978. – 463 с.

5. Pashintsev, V.P., Linets, G.I., Slyusarev, G.V., Peskov, M.V., Melnikov, S.V. GPS monitoring of small - scale fluctuations of total electron content of ionosphere // International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology, 2020, Vol. 11, No. 5, - Pp. 341 - 352.

6. Колосов М.А., Арманд Н.А., Яковлев О.И. Распространение радиоволн при космической связи. М.: Связь, 1969. – 155 с.

7. Пашинцев В.П., Солчатов М.Э., Гахов Р.П., Еремин А.М. Модель пространственно - временного канала космической связи // Физика волновых процессов и радиотехнические системы, 2003, Т. 6, № 5. – С. 63 – 69.

8. Pashintsev V.P, Koval S.A., Chipiga A.F., Skorik A.D. Analytical method for determining the interval of spatial correlation of fading in a single - beam decameter radio line // Telecommunication and radio engineering, 2021, Vol. 80, No. 2. - Pp. 89 - 104.

© Киселев Н.В., 2023

УДК 630*383

Бургонутдинов А. М.

докт. техн. наук, профессор

ФГАОУ ВО «ПНИПУ»,

г. Пермь, РФ

Клевко В. И.

канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «ПНИПУ»,

г. Пермь, РФ

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ ЛЕСНЫХ ДОРОГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ

Аннотация

Большая часть территории Пермского края расположена на основаниях из глинистых грунтов, которые, зачастую, имеют высокую естественную влажность и подвержены

сезонному промерзанию до глубины 2,1 м, что усложняет процесс проектирования и строительства зданий. В таких инженерно - геологических условиях возникает необходимость проведения дополнительных мероприятий по улучшению и поддержанию на достаточном уровне физико - механических свойств грунтовых оснований.

Ключевые слова

Лесные дороги, грунт, глинистые грунты, геосинтетические материалы, приборов трехосного сжатия.

Burgonutdinov A. M.

Doctor of Technical Sciences, Professor
FSAEI HE «PNRPU»,
Perm, RF

Kleveko V. I.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
FSAEI HE «PNRPU»,
Perm, RF

**ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF PROBLEMS OF STUDYING FOREST
ROADS SOILS USING A TRIAXIAL COMPRESSION DEVICE**

Abstract

Most of the territory of the Perm region is located on clay soils, which often have high natural humidity and are subject to seasonal freezing to a depth of 2.1 m, which complicates the process of design and construction of buildings [9]. In such engineering - geological conditions, there is a need to carry out additional measures to improve and maintain the physical and mechanical properties of soil foundations at a sufficient level.

Keywords

Forest roads, soil, clay soils, geosynthetic materials, triaxial compression devices.

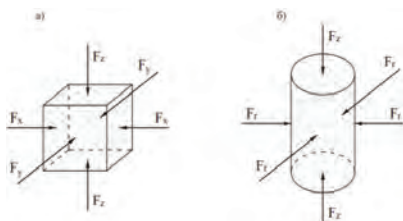
В наши дни применяются разнообразные методы улучшения состояния грунтового основания зданий и сооружений. В этом разнообразии особенно выделяются методы, в которых используются геосинтетические материалы. Они обладают такими преимуществами как относительная экономичность и доступность материалов, а также высокая эффективность. Исследователи и инженеры по всему миру многократно доказывали надежность усилений из геосинтетиков в лабораторных условиях и на реальных объектах.

Однако некоторые особенности влияния геосинтетических материалов на прочностные и деформационные характеристики различных грунтов изучены недостаточно ёмко, поэтому вышеуказанная область геотехники нуждается в более масштабных и материалоемких исследованиях.

Исследование влияния геосинтетических материалов на характеристики грунтов ведется учеными из разных городов мира. Среди них особое внимание заслуживают работы связанные с изучением поведения грунтов, армированных геосинтетическими материалами при помощи приборов трехосного сжатия.

Прибор трехосного сжатия позволяет провести одно из самых универсальных и распространенных испытаний в геотехнической лаборатории. Преимуществом прибора трехосного сжатия является то, что при испытании образца грунта создаются условия, максимально приближенные к реальному напряженно - деформируемому состоянию грунта в массиве.

Всего существует две разновидности прибора: конструкция, в которой испытывается образец цилиндрической формы в условиях $\sigma_z > \sigma_x = \sigma_y \neq 0$; конструкция, в которой испытанию независимыми нормальными напряжениями подвергается образец кубической формы, где $\sigma_z \geq \sigma_x \geq \sigma_y \geq 0$ (0).



а) кубической формы; б) цилиндрической формы.

Рис. 1. Схемы трехосных испытаний образцов

Отличительной особенностью приборов для трехосных испытаний грунта является то, что усилия на боковую поверхность образца передаются через гибкие резиновые оболочки, что предотвращает появление касательных напряжений по поверхности. Более того, по сравнению с прибором одноплоскостного сдвига разрушение за счет сдвига происходит не по конкретной поверхности, а по площадкам, на которых устанавливается предельное соотношение между главным и касательным напряжениями.

В конструкции прибора, представленного на 0, предполагается испытание образца цилиндрической формы, с соотношением высоты к диаметру 2:1 (наиболее распространённое). В такой камере давление воздуха создает радиальное главное напряжение в образце, а нагрузка от штока через верхний штамп передает основное осевое напряжение. Поэтому нет возможности испытать образец с учетом трех взаимно перпендикулярных главных напряжений.

Указанная проблема решается, если использовать прибор истинного трехосного сжатия, в котором испытывается образец в форме кубика. Нагрузка на стороны кубика передается посредством жесткой плиты через жесткую или гибкую границу. Существенный недостаток испытания образца грунта в условиях истинного трехосного сжатия – значительная зависимость геометрических размеров образца (неровности, неточности) на неоднородность деформаций и возникающие граничные условия. В то время как в приборе трехосного сжатия с цилиндрическими образцами отсутствует обозначенный недостаток.

Различают два типа конструкции приборов трёхосного сжатия с цилиндрическими образцами: тип А и тип Б. Отличие заключается в способе передачи среднего напряжения на образец. Конструкция прибора с камерой типа А предполагает гидростатическое сжатие грунта всесторонним равным давлением, то есть только изотропную консолидацию.

Тогда как камера типа Б позволяет создавать разные давления на боковой поверхности и по торцам образца. Следовательно, такая конструкция прибора дает возможность осуществить анизотропную консолидацию, что более приближено к природным грунтовым условиям.

На 0 представлены схемы приборов с разными типами камер, где цифрами обозначено следующее: 1 – краны дренирования; 2 – трубопроводы дренирования; 3 – шток передачи вертикальной нагрузки; 4 – резиновая оболочка; 5 – камера; 6 – жидкость или воздух; 7 – образец грунта; 8 – кран регулирования давления в камере; 9 – манометр; 10 – верхний штамп.

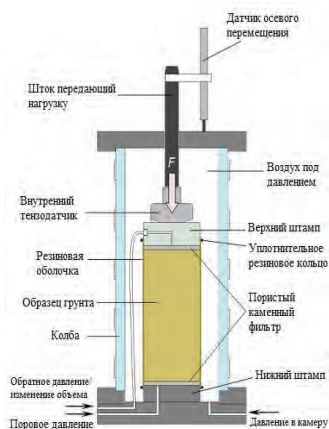
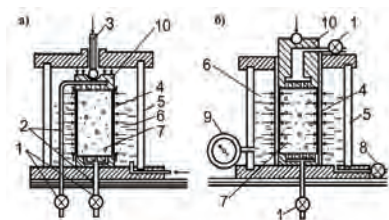


Рис. 2. Общий вид образца грунта внутри камеры трёхосного сжатия



а) тип А; б) тип Б.

Рис. 3. Схемы приборов трёхосного сжатия с конструкцией камеры:

По сравнению с другими приборами, предназначенными для определения прочностных и / или деформационных характеристик, прибор трёхосного сжатия имеет как достоинства, так и недостатки.

Например, относительно прибора прямого среза, он имеет следующие преимущества:

- 1) возможность контроля условий дренирования и измерения порового давления;
- 2) напряжения в образце в ходе испытаний распределяются относительно равномерно;
- 3) возможность фиксирования изменения объема при сдвиге.

Однако, при проведении испытаний на приборе трёхосного сжатия, также присутствуют некоторые недостатки и ограничения:

- 1) нет возможности определить влияние σ_2 главного промежуточного напряжения;
- 2) направление главного наибольшего напряжения фиксировано и неизменно на протяжении всего испытания;
- 3) соотношение высоты к диаметру образца оказывает влияние на прочность;
- 4) возникновение концевых ограничений от нижнего и верхнего штампов (фильтров), что влияет на напряженно - деформированное состояние образца и на форму деформирования;
- 5) ограничение по величине относительной деформации;
- 6) некоторые схемы испытаний достаточно длительные во времени;
- 7) установка образца в камеру и сборка прибора довольно трудоемкий процесс.

Описание особенностей изменения поведения грунта, армированного всевозможными материалами, при испытании в стабилометре можно встретить в работах некоторых ученых уже со второй половины 20го века.

Vroms В. В. в 1977 году описал изменения бокового давления грунта при армировании горизонтальными геосинтетическими дисками. Некоторые исследователи предполагали использование в качестве армирования металлические элементы. Однако, металлические элементы не получили распространения, потому что они обладают существенно большей жесткостью чем геосинтетические материалы и менее долговечны.

В 2000 году ученые из Ирана и Соединенных штатов Америки опубликовали итоги лабораторных трехосных испытаний на сжатие сухого берегового песка, усиленного горизонтально расположенным геосинтетическим текстилем. По завершению всех испытаний было выявлено, что меньший диаметр образца способствует большему увеличению прочности при армировании. Помимо этого, была описана характерная изогнутая бочкообразная форма образцов после окончания испытаний, с четкими границами в местах расположения прослоек геосинтетика (0).



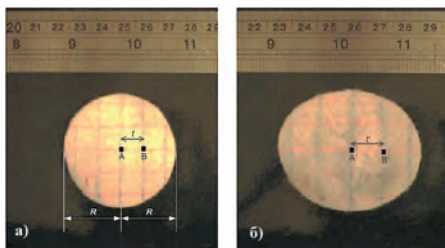
а) без геотекстиля; б) с двумя слоями геотекстиля;
с) с тремя слоями геотекстиля; д) с четырьмя слоями геотекстиля

Рис. 4. Образцы грунта после испытаний

Напряженно - деформированное состояние армированного и неармированного геосинтетическим материалом сухого песка под действием статической и динамической нагрузки изучили в 2015 году в Индийском институте науки. Нестандартность их исследования в том, что имеющийся в лаборатории института прибор трёхосного сжатия позволяет испытывать образцы больших размеров – высотой 600 мм и диаметром 300 мм.

Это позволило исключить или сократить влияние граничных эффектов на результат испытаний.

В процессе испытаний изменялось от одного до шести число горизонтальных элементов армирования. После анализа результатов статических испытаний было замечено, что горизонтальное армирование эффективнее при низких боковых давлениях, при более высоких значениях бокового давления положительный эффект от армирования значительно сокращается (0).



а) недеформированный образец; б) деформированный образец.

Рис. 5. Схематическое изображение определения деформации растяжения

Трехосные испытания динамической нагрузкой осуществлялись с образцами неармированными и армированными только шестью слоями геосинтетика при нагрузке 4 кН и частоте 1 Гц. В конечном итоге, динамический модуль упругости в условиях низкого бокового давления (60 кПа) в обоих образцах получился сходным, при увеличении значения давления до 110 кПа и 160 кПа армированные образцы показали большее значение модуля.

В то же время авторы Nouri S., Nechnech A., Lamri B., Lurdes Lopes M. привели в своей статье анализ поведения усиленного песчаного образца, кубической формы со стороной 70 мм. Они также подвергали испытаниям образцы с разным количеством слоев армирования – от одного до пяти. Указанная работа достаточно объемно описывает степень изменения прочностных характеристик. Угол внутреннего трения для усиленных грунтов в среднем возрос на 49 процентов. А значение удельного сцепления существенно изменялось в зависимости от количества армирующих слоев. Кроме этого, было найдено, что прочность армированного песка может увеличиться на 340 процентов.

Более того, важное значение при определении характеристик имеет форма и размер частиц грунта. Исследователь из Греции провел эксперименты на приборе трехосного сжатия с шестью вариантами песков, которые имели различный гранулометрический состав, используя при этом несколько типов геосинтетических материалов. Согласно статье, песчаные образцы были цилиндрической формы с диаметром 70 мм и высотой 144 мм, армирование предусматривалось три, пять и семь раз по высоте. В результате опытов выяснилось: чем меньше размер частиц грунта и больше слоев армирования, тем прочность песков выше. Сверх этого, прочность зависит от формы зерен: пески с заостренными гранями зерен получают большее значение прочности, чем пески с округлой формой частиц.

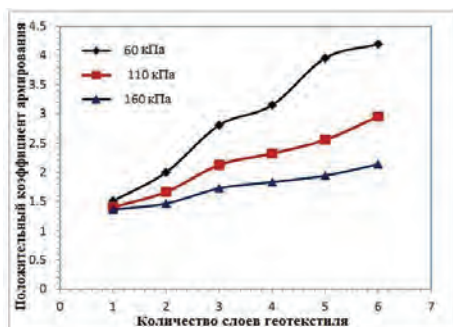
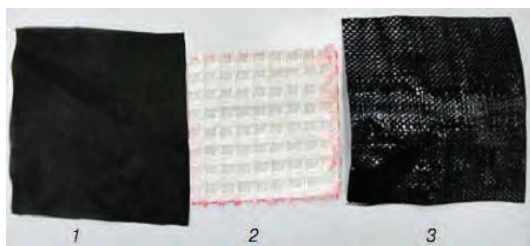


Рис. 6. Зависимость положительного эффекта армирования от количества армирующих слоев.

Для выполнения функции армирования грунта представлен широкий ассортимент геосинтетических материалов. Применение определенного типа геосинтетика в той или иной конструкции зависит от его характеристик и особенностей взаимодействия с грунтом. Экспериментальные исследования, проведенные совместно – строительным факультетом Hochschule Magdeburg - Stendal (Германия) и кафедрой «Строительное производство и геотехника» ПНИПУ (Россия), предполагали определение механических характеристик разных геосинтетиков. Испытания на разрыв (кратковременная прочность, длительная прочность) проводились со следующими образцами геосинтетических материалов: нетканый геотекстиль, геомкомпозит, тканый геотекстиль (0).

Также было определено относительное удлинение материала, сопротивление материала выдергиванию из армогрунтовой конструкции и коэффициент трения между геосинтетиком и грунтом. Все результаты испытаний и промежуточные итоги наглядно изображены в указанной статье в виде таблиц и графиков (0).



1) геотекстиль нетканый; 2) геомкомпозит; 3) геотекстиль тканый.

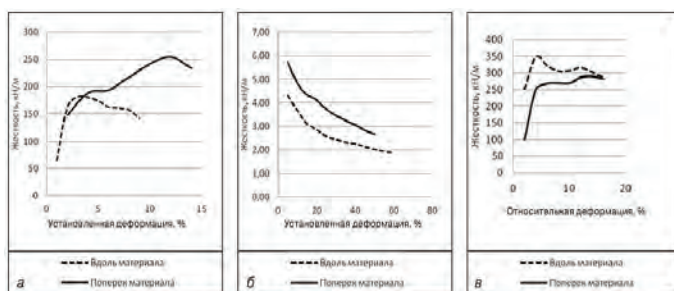
Рис. 7. Образцы геосинтетиков для испытаний на разрыв

В наши дни в области строительства широко применяются компьютерные технологии. Виртуальные модели, которые создаются в специализированных программах, позволяют поэтапно проследить процессы, происходящие с грунтом в приборе. Это значительно упрощает процесс нахождения необходимых характеристик, при условии, что все исходные данные введены корректно.

Условие прочности, которое принято для расчета оснований зданий и сооружений, определяет номенклатуру необходимых прочностных характеристик грунта. Кроме того, при построении кругов Мора по результатам трехосных испытаний, предельную огибающую Мора - Кулона можно провести разными способами.

Сопоставив численные методы и расчета, и условия прочности согласно нормативным документам, авторы составили уравнения, которые аппроксимируют положение огибающей к кругам Мора при различных уровнях среднего напряжения (0).

При среднем напряжении менее 100 МПа огибающая проходит как касательная к полукругу и через точку пересечения координатных осей. Средние напряжения в промежутке от 100 до 200 МПа аппроксимируются уравнением касательной к крайним точкам полукругов. С увеличением средних напряжений до значений более 600 МПа прочность уменьшается.



а) тканого геотекстиля; б) нетканого геотекстиля; в) геокомпозита.

Рис. 8. Графики зависимости «деформация – линейная жесткость» вдоль и поперек рулона

В Казанском государственном архитектурно - строительном университете проводили серию экспериментов на приборе трехосного сжатия с призматическими образцами размерами 100x100x200 (0).

Основной целью таких экспериментов было зафиксировать деформации и прочность глинистого грунта при циклической нагрузке. Все результаты испытаний наглядно изображены на графиках, благодаря которым можно понять, что возрастание средних напряжений и увеличение времени действия нагрузки способствуют развитию деформации сдвига с уплотнением грунта в пределах истинного объема.

Определение характеристик прочности не всегда возможно при помощи прибора трехосного сжатия. В такой ситуации необходимые для расчетов, значения прочностных и деформационных характеристик можно найти в таблице Б.1, 2 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» или провести испытание грунта по схеме одноплоскостного среза.

В процессе выполнения обзора отечественной научной литературы была найдена работа, посвященная экспериментам именно с глинистыми грунтами. В ходе лабораторных исследований авторы оценивали влияние разных типов геосинтетиков на характеристики прочности глинистого грунта трех консистенций.

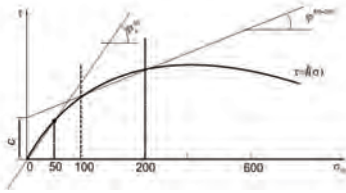


Рис. 9. Зависимость прочности грунта от среднего напряжения



Рис. 11. Общий вид прибора трехосного сжатия для испытания призматических образцов

Образцы изготовлялись из подготовленной глинистой пасты заданной консистенции – показатель текучести равен 0,4; 0,6; 0,8. Далее осуществлялось предварительное уплотнение грунтовых образцов. Затем выполнялось испытание как армированных, так и неармированных образцов на приборе одноплоскостного среза по консолидированно - дренированной схеме. Значения нормального давления при испытаниях варьировались от 100 кПа до 300 кПа. Завершение испытания происходило, если относительная деформация достигала 10 % или срезающая нагрузка доходила до максимума.

В итоге наибольшие увеличения значений прочностных характеристик получили образцы, армированные произвольными волокнами полипропилена. А из ленточных геосинтетических материалов более эффективным оказался тканый геотекстиль. При этом повышение содержания воды в глинистой пасте способствовало существенному снижению эффективности армирования какими - либо геосинтетиками. Отсюда можно сделать вывод о том, что целесообразнее использовать армирование геосинтетическими материалами для глинистых грунтов со значением показателя текучести от 0,4 до 0,6.

Стоит отметить, что в вышеописанной работе показательно представлены обработанные результаты испытаний в виде таблиц и графиков, некоторые из них представлены ниже (0, 0).

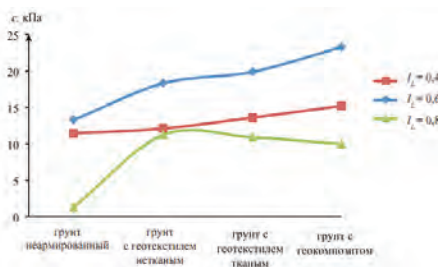


Рис. 11. Зависимость удельного сцепления от типа армирования грунта ленточными геосинтетиками

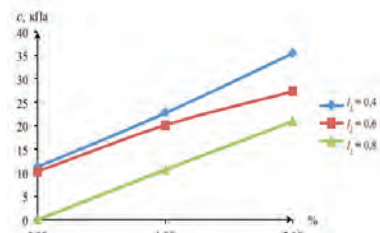


Рис. 12. Зависимость удельного сцепления от процента армирования грунта фиброволокном

Список литературы

1. Болдырев, Г. Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса: монография / Г. Г. Болдырев. – Пенза: ПГУАС, 2008 – 696 с.
2. ГОСТ 12248 - 2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – Введ. 2012 - 01 - 01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 162 с.
3. Гришина А. С., Машенко А. В., Пономарев А. Б. Результаты исследований прочностных характеристик глинистых грунтов, армированных различными геосинтетическими материалами // Геотехника территорий. – 2015. – №4 (20). – С. 9 - 21.
4. Комаров Д. А., Клевекко В. И. Сравнение способов возведения насыпей на слабых основаниях. // Геология в развивающемся мире: сб. науч. тр. (по материалам VIII науч. - практ. конф. студ., асп. и молодых ученых с междунар. участием): в 2 т. / отв. ред. П. А. Белкин; Перм. гос. нац. исслед. ун - т. – Пермь, – 2015. – Том 2. – С. 65 - 69.
5. Гришина А. С., Офрихтер В. Г., Пономарев А. Б. Исследование прочностных характеристик грунта, армированного дискретными волокнами полипропилена // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2012. – №1. – С. 44 - 55.
6. Прибор для исследования свойств грунтов в условиях трехосного сжатия: пат. №700838 СССР / З.Г. Тер - Мартиросян, Д. М. Ахпателов, Ю. С. Григорьев, В. А. Тищенко. №2629174 / 29 - 33; заявл. 06.09.1975; опубл. 30.11.1979. Бюл. № 44.
7. Прибор трехосного сжатия с измерением контактных напряжений: пат. №2467305 Рос. Федерация / Болдырев Г. Г., Болдырева Е. Г., Идрисов И. Х., Елатонцев А. И., Виноградов О. А. №2011124966 / 28; заявл. 17.06.2011; опубл. 2012.
8. Прибор трехосного сжатия: пат. №2418283 Рос. Федерация / Болдырев Г. Г., Болдырева Е. Г., Идрисов И. Х., Елатонцев А. И. №2010108180; заявл. 04.03.2010; опубл. 10.05.2011. Бюл. № 13.
9. Стабилометр: пат. №2579538 Рос. Федерация / Невзоров А. Л., Саенко Ю. В., Ворожцова Л. А. № 2014152306 / 28; заявл. 23.12.2014; опубл. 2016.

© Клевекко В. И., Бургонутдинов А. М. 2023

УДК 621.865

Меледжаев Д.Бе.
Гылычдурдыева Г.М.
преподаватели
Аннамырадов М.А.
Джумаев М.Ч.
студенты

Государственный энергетический институт Туркменистана
г.Мары, Туркменистан

МАНИПУЛЯТОРЫ И РОБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. В статье автор дает характеристику манипуляторам и роботам, которые используются в промышленности; описывает их роль в современной жизни.

Ключевые слова: промышленный робот и манипулятор, робототехника, кинематические звенья.

В современном мире робототехника быстро развивается [1]. Робототехника - это новое направление науки и техники, которое связано с созданием и применением робототехнических систем. Существуют различные роботы и манипуляторы, важными из которых являются автоматические манипуляционные роботы.

Промышленный робот - это автоматический механизм, состоящий из манипулятора и устройства программного управления его движением, предназначенный для замены человека при выполнении основных и вспомогательных операций в производственных процессах. Он предназначен для выполнения двигательных функций при перемещении объектов в пространстве и представляет собой многосвязный механизм с разомкнутой кинематической цепью.

Промышленный манипулятор состоит из несущих конструкций, исполнительных механизмов, захватного устройства, привода с передаточными механизмами и устройства передвижения. Устройство управления промышленного робота необходимо для формирования и выдачи управляющих воздействий манипулятору в соответствии с управляющей программой и конструктивно состоит из собственно системы управления, информационно - измерительной системы с устройствами обратной связи и системы связи.

Простейший пространственный манипулятор состоит из трёх подвижных звеньев, образующих последовательно сферическую, вращательную и вторую сферическую кинематические пары. Звенья кинематической цепи манипулятора, аналогичны руке человека, имеют следующие названия: корпус, плечо, предплечье, кисть, палец. Захват такого манипулятора обладает семью степенями свободы движений. Механизм имеет две кинематические пары третьего класса и одну кинематическую пару пятого класса.

Гидравлические приводы предпочтительны в случаях, когда надо обеспечить значительную величину развиваемых усилий или высокое быстродействие; обычно такими приводами снабжаются крупные роботы большой грузоподъёмности. Электрические приводы не обладают столь же большой силой или быстродействием, но позволяют добиться лучших точностных характеристик. Наконец, пневматические приводы обычно применяют для небольших по размерам роботов, выполняющих простые и быстрые циклические операции. Каждая модель промышленного робота чаще всего имеет несколько схватов различных конструкций, в зависимости от формы и размеров объекта манипулирования.

Применяют схваты в виде клешевых и вакуумных захватов, пневмоприсосов, электромагнитов и т.д.

Промышленные роботы можно подразделить на следующие три типа:

Автоматические роботы:

1. *Программные роботы* (роботы с программным управлением) - простейшая разновидность автоматически управляемых промышленных роботов, до сих пор широко используемых в силу их дешевизны на различных промышленных предприятиях для обслуживания несложных технологических процессов.

2. *Адаптивные роботы* (роботы с адаптивным управлением) - роботы, оснащённые *сенсорной частью* (системой осязания) и снабжённые набором программ.

3. *Обучаемые роботы* — роботы, действия которых полностью формируются в ходе обучения (человек при помощи специальной платы задаёт порядок действий робота, и этот порядок действий записывается в память запоминающего устройства).

4. *Интеллектуальные роботы* (роботы с элементами искусственного интеллекта) - роботы, способные с помощью сенсорных устройств самостоятельно воспринимать и распознавать обстановку, строить модель среды и автоматически принимать решение о дальнейших действиях, а также самообучаться по мере накопления собственного опыта деятельности.

Биотехнические роботы:

1. *Командные роботы* (роботы с командным управлением) - манипуляторы, в которых человек - оператор дистанционно задаёт с командного устройства движение в каждом сочленении.

2. *Копирующие роботы* (роботы с копирующим управлением) манипуляторы, копирующие действия приводимого в движение оператором задающего устройства, кинематически подобного исполнительному механизму манипулятора.

3. *Полуавтоматические роботы* - роботы, при управлении которыми человек - оператор задаёт лишь движение рабочего органа манипулятора, а формирование согласованных движений в сочленениях система управления роботов осуществляет самостоятельно.

Интерактивные роботы:

1. *Автоматизированные роботы* (роботы с автоматизированным управлением) - роботы, чередующие автоматические режимы управления с биотехническими.

2. *Супервизорные роботы* (роботы с супервизорным управлением) - роботы, выполняющие автоматически все этапы заданного цикла операций, но осуществляющие переход от одного этапа к другому по команде человека - оператора.

3. *Диалоговые роботы* (роботы с диалоговым управлением) - автоматические роботы, способные взаимодействовать с человеком - оператором, используя язык того или иного уровня (включая подачу текстовых или голосовых команд и ответные сообщения робота).

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что робототехника очень важна для современного производства. Роботы дают точность, постоянство скорости, а также строгое соблюдение траектории. Так, применение роботов позволяет освободить человеческие ресурсы от грузозачных работ, обслуживания станков и т.п. И всё же, несмотря на все свои достоинства, промышленный робот не способен полностью заменить человеческий труд, так как человека может заменить лишь другой человек.

Список литературы

1. Промышленный робот. Роботы на производстве. Автоматы - роботы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fb.ru/article/162809/promyshlennyy-robot-robotyi-narozvodstvaavtomaty-robotyi>.

2. Промышленный робот [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5331763/>.

3. Промышленные роботы в современном производстве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mirprom.ru/public/promyshlennye-roboty-vsovremennomproizvodstve.html>.

© Меледжаев Д.Б., Гылычдурдыева Г.М., Аннамырадов М.А., Джумаев М.Ч., 2023

СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Аннотация

В последнее время резко увеличилось количество так называемого критического оборудования электроэнергетики. В состав этого оборудования входят как отдельные агрегаты, так и сложные объекты, на нормальную работу которых сильное влияние оказывают параметры электрической мощности.

Ключевые слова

Аккумулятор, инвертор, контроллер, статические системы бесперебойного питания, динамические системы бесперебойного питания.

В состав ответственного оборудования входят следующие объекты:

- Персональные компьютеры (ПК) и компьютерные системы;
- Электрооборудование для непрерывных технологических процессов;
- Больницы и другие медицинские объекты с современным оснащением;
- Системы и оборудование связи;
- Услуги безопасности и сигнализации;
- Сухопутное авиационное оборудование;
- Пожарная безопасность;
- Военные объекты;

Базовые схемы и их индикаторы

По аккумулятору и способу преобразования энергии системы бесперебойного питания в целом классифицируются как (Карве, 2005; Коттули, 2008):

- Статические;
- Динамические.

В статических ИБП накопление энергии производится в электрохимических аккумуляторах (вторичных источниках), а также необходимые преобразования электрической энергии осуществляются полупроводниковыми преобразователями, которые не содержат движущихся частей и относятся к статическим. Динамические ИБП реализованы с использованием преобразователей с движущимися частями. Энергия в них сохраняется на короткое время в виде кинетической энергии в движущихся маховиках. Необходимые преобразования энергии осуществляются в электрической машине. Длительную работу динамического ИБП при отключении электропитания обеспечивают двигатели внутреннего сгорания. Технические решения по внедрению ИБП развивались вместе с развитием потребителей, нуждающихся в таком питании. С начала 1970 года так

называемые онлайнные ИБП, показанные на рис.1, нашли применение для защиты больших вычислительных машин.

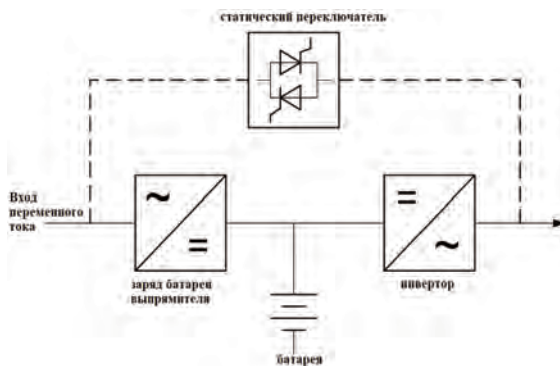


Рисунок.1 Структура ИБП

В ходе проведенного выше исследования выяснилось, что системы ИБП представляют собой сложные устройства, на которые возложены ответственные функции, связанные с питанием ответственного оборудования. Это обуславливает необходимость предусмотреть специальные средства для контроля работы устройств и при отказе время реакции и время устранения отказа быть как можно более короткими. Возможности, которые предоставляют в этом плане производители, очень часто играют значительную роль в выборе, который может сделать потребитель среди систем ИБП, предлагаемых на рынке. Эти возможности во многом определяют скорость устранения неисправностей – обязательство, которое производители берут на себя по гарантийному договору. В последнее время основную долю в системах управления силовыми электронными преобразователями, используемыми в системах ИБП, занимают цифровые сигнальные процессоры. Сами процессоры имеют последовательные периферийные интерфейсы и / или последовательные коммуникационные интерфейсы с возможностью синхронного или асинхронного обмена данными, что упрощает их встраивание в аппаратные и программные системы, предназначенные для связи. При проектировании систем управления предусмотрены возможности самодиагностики отдельных блоков, благодаря чему данные должны быть доступны персоналу. Средства связи в целом можно разделить на две группы:

- Средства мониторинга, индикации, имитации и контроля в точке монтаж системы ИБП;
- Средства наблюдения и управления на расстоянии.

К первой группе средств связи относятся жидкокристаллические дисплеи индикации и управления, используемые всеми производителями и чаще всего управляемые обычными микропроцессорами. На дисплеях обычно отображается структура системы с указанием, какие блоки работают в данный момент, а также предусмотрены различные функциональные кнопки для ввода или вывода данных на дисплей.

Список литературы

1. Системы бесперебойного питания: выбор, проектирование, монтаж / В. А. Пономарев, А. В. Омельчук, А. С. Пономарев. - М.: Энергия, 2010. - 464 с.
2. Системы бесперебойного питания: основы проектирования и расчета / А. В. Омельчук, В. А. Пономарев. - М.: Энергия, 2012. - 352 с.

© Овезлиев А.А., Гурбанова Н.Г., Ходжаньязова Д.К., 2023

УДК 004.7:004.051

Польский Г.А.

магистрант 1 курса, напр. «Информационные системы и технологии»

Алашеев В.В.

канд. техн. наук, доцент

КубГАУ

г. Краснодар, РФ

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАФИКА В СЕТЯХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Аннотация:

Статья рассматривает применение в сетях интернета вещей для оптимизации информационных потоков метода маршрутизации, основанного на содержании, механизма инициативной передачи, метода выбора маршрута на основе вероятности коллизий и протокола маршрутизации на основе типа объектов.

Ключевые слова:

Интернет вещей, оптимизация, трафик, устройство, данные, сеть.

В последние годы, с развитием технологий, интернет вещей (IoT) становится все более важной составляющей современной цифровой инфраструктуры. Однако, с ростом количества устройств, подключенных к сети, возникает необходимость в эффективных методах оптимизации трафика для обеспечения стабильной работы системы и оптимального использования ресурсов.

Можно выделить следующие причины, из - за которых в сети интернета вещей трафик может становиться перегруженным:

1. Большое количество подключенных устройств. В результате соединения в одну сеть большого количества различных устройств, объемы данных, передаваемых по данной сети, могут быть огромными.

2. Высокая плотность узлов. Из - за множества отправляемых устройствами пакетов, при высокой плотности узлов часто могут возникать коллизии, предотвращение которых занимает значительную часть ресурсов сети.

3. Разнородность данных. В отличие от сотовой сети, в связи с большим разнообразием приложений и типов устройств, в интернете вещей возникают потоки разнородных данных, что делает их обработку сложнее.

Метод маршрутизации, основанный на содержании, заключается в направлении взаимосвязанных данных с целью достижения высокой степени агрегации данных для снижения сетевого трафика. Использование данного метода позволяет достичь снижения задержек в сети, устранения избыточных данных и повышения надежности сети. Немаловажно то, что данный метод маршрутизации также оптимизирует энергопотребление IoT - устройств, автономность которых может быть сильно ограничена.

Приложения интернета вещей требуют обеспечения надежного сбора мобильных данных с протоколов RPL и 6LoWPAN с более низкой задержкой, потерей пакетов и накладными расходами. Для удовлетворения данного требования был предложен механизм инициативной передачи в беспроводных сетях с низким энергопотреблением и подверженностью потерям пакетов. Данный метод продемонстрировал эффективное снижение потери пакетов и задержек, а также повысил частоту поставки пакетов.

Одним из методов решения проблемы коллизий в сетях с высокой плотностью узлов является метод выбора маршрутов с учетом вероятности коллизий. Данный метод основан на поиске самого короткого пути в графе и использует систему определения вероятности возникновения коллизий для выбора пути с минимально возможным значением данной вероятности.

Протокол маршрутизации, основанный на типе объекта, позволяет значительно уменьшить сетевой трафик в тех случаях, когда используется большое количество однородных объектов, работа которых может регулироваться одной и той же инструкцией. Данный протокол использует дополнительную информацию в полях «опции» и «расширения» IP - пакетов протоколов IPv4 и IPv6 для определения типов устройств, подключенных в сеть. Определив все типы, при отправке пакетов их максимальное количество будет зависеть не от количества устройств, а от количества типов устройств, что значительно снижает нагрузку на сеть.

В качестве главных преимуществ оптимизации трафика в сети можно выделить более высокую скорость передачи данных, уменьшение избыточных данных и времени отклика приложений.

Таким образом, сети интернета вещей являются сложной средой, в которой неоднородный и объемный сетевой трафик вызывает необходимость в тщательном регулировании. С применением перечисленных в представленной статье методов можно добиться качественной оптимизации трафика, вследствие чего повышается скорость работы сети.

Список использованной литературы:

1. Метод маршрутизации трафика в сети интернета вещей на основе минимума вероятности коллизий: статья / Кучерявый А.Е., Махмуд О.А., Парамонов А.И. – Санкт - Петербург: СПбГУТ, 2019. – 8 с.
2. Network optimizations in the Internet of Things: A review: article / Srinidhi N.N., Dilip Kumar S.M., Venugopal K.R. – Bangalore: UVCE, 2018. – 21 page.
3. Traffic optimization in IoT networks: article / Hassan Ouahi, Abdenbi Mazoul. – Agadir: Ibn Zohr University, 2020. – 5 pages.

© Польский Г.А., Алашеев В.В., 2023

ВНЕДРЕНИЕ ГОЛОСОВЫХ АССИСТЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВО

Аннотация

Актуальность. В данной статье рассматриваются существующие решения на рынке в сфере голосовых ассистентов на производствах, а также их влияние.

Цель. Целью данного исследования является изучение результатов внедрения голосовых ассистентов на предприятиях и описание существующих или возможных проблем данного процесса при сопутствующем выделении положительных эффектов.

Метод. Обзор существующих и применяемых решений на рынке голосовых ассистентов посредством сравнительного анализа.

Результаты. Выделены теоретические проблемы при внедрении голосового ассистента в производство. Выделены положительные результаты влияния голосовых помощников.

Выводы. Исследование продемонстрировало, что внедрение голосовых ассистентов положительно влияет на эффективность производства. Эти результаты показывают, что в основном, помощники помогают экономить время на базовых процедурах, чтобы работники могли сконцентрироваться на более сложных задачах.

Ключевые слова

Голосовой ассистент, внедрение в производство, эффективность производства, автоматизация рабочих процессов, сокращение времени работы

Внедрение современных технологий в производственные процессы является важным этапом для повышения эффективности, оптимизации рабочих процессов и достижения нового уровня автоматизации. В последние годы голосовые ассистенты стали одним из ключевых инновационных инструментов, предоставляя уникальные возможности в области взаимодействия человека с техникой. Эта технология обещает революционизировать производственную сферу, обеспечивая не только автоматизацию ряда операций, но и создавая более интеллектуальные и отзывчивые рабочие среды [1 - 5].

Примеры внедрения (Examples of implementation).

Есть множество примеров внедрения голосовых ассистентов в производство, здесь будут приведены лишь часть таковых.

Amazon успешно внедрил голосовых ассистентов, таких как Amazon Echo, в своих центрах отгрузки. Работники могут использовать голосовые команды для проверки инвентаря, управления заказами и получения информации о статусе доставки. Это ускорило операции и уменьшило зависимость от ручного ввода данных.

Темпы внедрения голосовых помощников в центрах отгрузки Amazon представлены на рис. 1.

Количество сортировочных центров Amazon, с внедренным голосовым ассистентом

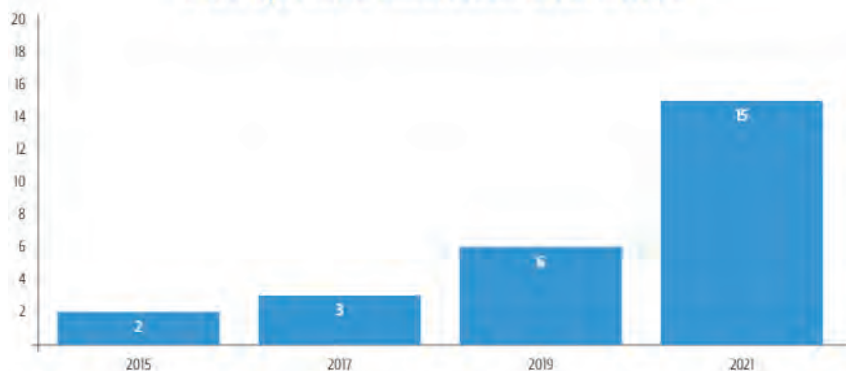


Рисунок 1. Темпы внедрения голосовых помощников в центрах отгрузки Amazon

Как видно из рис. 1, темпы внедрения голосовых ассистентов увеличиваются. Так как публичных заявлений почему так происходит нет, я перечислю ряд объективных причин [6 - 10].

Во - первых, улучшение технологий распознавания голоса стало существенным фактором. Современные системы распознавания голоса, развивающиеся в области искусственного интеллекта и машинного обучения, обеспечивают более точное и надежное взаимодействие голосовых ассистентов с пользователями.

Во - вторых, рост популярности голосового интерфейса влияет на увеличение темпов внедрения. Многие пользователи предпочитают использовать голосовые команды для управления устройствами и системами. В контексте центров отгрузки Amazon, где операторам важно быстро и точно взаимодействовать, голосовые ассистенты предоставляют удобный и интуитивно понятный способ коммуникации.

Кроме того, внедрение голосовых ассистентов в центрах отгрузки Amazon способствует повышению эффективности операций. Голосовые ассистенты автоматизируют рутинные задачи, такие как запрос информации о товарах, проверка статуса заказов и управление инвентарем. Это позволяет сотрудникам центров отгрузки сконцентрироваться на более сложных и значимых задачах, ускоряя процессы и повышая общую эффективность операций [11, 12].

Siemens внедрил голосового ассистента в своих автомобильных производственных линиях. Работники могут использовать голосовые команды для запроса информации о сборке, проверки качества и следования процедурам.

Это помогает сократить время, затрачиваемое на поиск информации в системах, и повышает точность выполнения операций. Также Siemens успешно интегрировал голосовых ассистентов в производство электроники. Операторы могут использовать голосовые команды для настройки оборудования, контроля качества и запроса технической поддержки. Это привело к повышению гибкости производства и снижению затрат на обучение персонала.

General Electric (GE) внедрил голосового ассистента в своем производстве энергетического оборудования. Работники могут использовать голосовые команды для мониторинга и управления оборудованием, а также для получения информации о технических спецификациях и процессах обслуживания. Это помогает сократить время, затрачиваемое на поиск информации в руководствах и улучшает общую эффективность производства [13, 14].

BMW внедрил голосового ассистента в своих автомобильных производственных линиях для улучшения процесса сборки. Работники могут использовать голосовые команды для запроса инструкций по сборке, проверки качества и получения информации о необходимых запасных частях. Это помогает сократить время, затрачиваемое на чтение инструкций и повышает точность операций сборки.

Coca-Cola внедрила голосового ассистента в своих производственных линиях для улучшения эффективности контроля качества. Работники могут использовать голосовые команды для проверки параметров производства, мониторинга качества и получения информации о необходимых корректировках. Это помогает сократить время, затрачиваемое на проверку качества и улучшает общую надежность производства.

Так как имеется спрос на данный продукт, есть и компании, которые разрабатывают таких голосовых помощников. Одна из них – VoiceOps.

VoiceOps использует голосовых помощников и другие голосовые технологии для улучшения коммуникации, повышения эффективности и снижения затрат в различных бизнес-сценариях. Преимущества, которые выделяют в данной компании:

Автоматизация задач: голосовые помощники и голосовые технологии позволяют автоматизировать рутинные операционные задачи, такие как создание и обновление записей, управление расписанием, отправка уведомлений и многое другое. Это может существенно сэкономить время и ресурсы.

Улучшенная коммуникация: голосовые помощники обеспечивают более естественное и интуитивное взаимодействие с компьютерными системами. Они могут распознавать и обрабатывать голосовые команды, что упрощает коммуникацию и повышает скорость выполнения задач.

Повышение производительности: голосовые помощники позволяют сотрудникам быстро получать нужную информацию, задавая вопросы голосом. Это позволяет снизить время на поиск и обработку информации, что приводит к повышению производительности и эффективности работы.

Аналитика и оптимизация: голосовые технологии могут предоставлять данные и аналитику о выполнении операций и коммуникации. Это позволяет компаниям анализировать процессы, выявлять слабые места и вносить улучшения для оптимизации бизнеса.

Однако, поскольку технологии VoiceOps относительно новы, их рыночное присутствие и успехи варьируются. Некоторые компании уже успешно внедрили голосовые технологии в свои операции и получили значительные выгоды, в то время как другие все еще исследуют и экспериментируют с возможностями VoiceOps. Ожидается, что в ближайшем будущем рост и применение голосовых технологий в операционных процессах будет продолжаться, открывая новые возможности для бизнеса.

«Вызовы» для компаний (“Challenges” for companies).

Интеграция с существующими системами: Один из вызовов заключается в успешной интеграции голосового ассистента с уже существующими системами на производстве. Это может потребовать разработки API или других средств взаимодействия между голосовым

ассистентом и другими системами, такими как системы управления производством (MES) или системы управления складом (WMS).

Надежность и стабильность. В производственной среде требуется высокая надежность и стабильность работы голосового ассистента. Непрерывная доступность, надежность распознавания голоса и быстрая реакция на команды являются критически важными факторами.

Адаптация к шумной среде. Производственные среды могут быть шумными, что может затруднять распознавание голосовых команд. Голосовой ассистент должен быть способен работать в условиях с высоким уровнем фонового шума и обеспечивать точное распознавание команд.

Обучение персонала. Внедрение голосового ассистента может потребовать обучения персонала для использования новой технологии. Работники должны быть ознакомлены с функциональностью голосового ассистента, уметь задавать правильные вопросы и эффективно использовать его возможности.

Конфиденциальность данных. В производственной среде может быть необходимо обеспечить конфиденциальность данных, особенно если голосовой ассистент работает с чувствительной информацией. Защита данных и обеспечение безопасности являются важными аспектами при внедрении голосового ассистента на производстве.

Принятие технологии сотрудниками. Некоторые сотрудники могут испытывать сопротивление или опасения в отношении новой технологии. Важно обеспечить обучение и поддержку персонала, чтобы убедиться, что они понимают преимущества и возможности голосового ассистента.

Список использованной литературы:

1. Катанов, Ю. Е. Анализ и синтез информационных систем (Обработка разнородных данных, геология): учеб. пособие для вузов / Ю. Е. Катанов. – Тюмень: Библиотечно - издательский комплекс ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», 2020. – 159 с. – Текст: непосредственный.

2. Finkenzeller, K., & Schröder, M. Voice Assistants for Industrial Production / In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences, 2019 – Text: electronic.

3. Liao, Y., & Zhang, Y. A Review of Voice Assistant Applications in the Industrial Internet of Things / IEEE Access, 2020. – Text: electronic.

4. Vinyals, O., Toshev, A., Bengio, S., & Erhan, D. Show and Tell: A Neural Image Caption Generator. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition / Vinyals, O., 2015. – Text: electronic.

5. Катанов, Ю. Е. Оценка эффективности методов принятия решений в нечетких условиях / Ю. Е. Катанов. – Тюмень: Известия высших учебных заведений. Нефть и газ, 2011. – № 5 (89). – С. 106 - 111. – Текст: непосредственный.

6. Катанов, Ю. Е. Создание линейного симулятора для прогнозирования технологического процесса / Ю. Е. Катанов. – Тюмень: Известия высших учебных заведений. Нефть и газ, 2012. – № 1. – С. 112 - 116. – Текст: непосредственный.

7. Zhang, Y. Voice - Enabled Intelligent Manufacturing: A Review of the State - of - the - Art and Future Perspectives / Zhang, Y., & Liao, Y. – Text: electronic // IEEE Transactions on Industrial Informatics. – 2020. – № 16(5). – P. 3456 - 3467.

8. Wang, Y. Voice - Activated Control System for Industrial Applications Based on Deep Learning (2021) / Wang, Y., & Huang, G. – Text: electronic // In Proceedings of the 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Big Data (ICAIBD 2021).

9. Ong, K., & Goh, K. Voice User Interface for Industrial IoT Applications. In 2019 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) / Ong, K., 2019. – Text: electronic.

10. Kuijpers, M., & van der Aalst, W. (2019). Voice - Activated Control for Industrial Processes / Kuijpers, M., & van der Aalst, W. - Text: electronic // In Proceedings of the 2019 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM).

11. Gao, Z., & Zhang, R. Research on Intelligent Voice Recognition Technology in Industrial Control. In Proceedings of the 2018 IEEE 3rd Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC) / <https://ieeexplore.ieee.org/author/37086552669> (date of the application 03.12.2023). – Text: electronic.

12. Huang, Z., Wu, J., & Yuan, B. Research on the Application of Voice Interaction Technology in Industrial Control. In Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Smart Internet of Things (SmartIoT) / <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9556111> (date of the application 03.12.2023). – Text: electronic.

13. Миронов С.Б. Применение голосовых помощников и проблемы их использования в автоматизированном производстве / С.Б. Миронов. – Текст: электронный // STUDENT. – 2020. – №11. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44079257> (дата обращения: 04.12.2023).

14. Санталова М.С. Инновационная активность промышленного бизнеса в условиях цифровизации экономики / М.С. Санталова. – Текст: электронный // Экономические системы. – 2020. – №3. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43988900> (дата обращения: 04.12.2023).

© Семенов А.А., 2023

УДК 624.154

Скибель Д.А., Юмагузина С.Р.

Студенты

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ СТАТИСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Аннотация: в данной статье рассматривается статистический метод определения несущей способности свайного фундамента.

Ключевые слова: свая, изыскания, несущая способность, фундамент, проектирование.

Skibel D.A., Yumaguzina S. R.

DETERMINATION OF LOAD CAPACITY OF PILE FOUNDATIONS BY STATISTICAL METHOD

Abstract: this article discusses a statistical method for determining the bearing capacity of a pile foundation.

Key words: pile, survey, load - bearing capacity, foundation, design.

В настоящее время существует пять основных методов для определения несущей способности отдельной сваи или свайного фундамента:

- Аналитический метод.
- Метод статистического зондирования.
- Метод испытания грунтов эталонными сваями.
- Статистический метод.
- Динамический метод.

Статистический метод – один из самых точных, но при этом трудоемких способов определения несущей способности сваи. Для проверки сваи данным методом проводятся полевые испытания сваи в натуральных условиях, непосредственно на будущем участке строительства. Для этого сваю погружают в грунт и дают ей окончательно осесть (обычно на это уходит двое - трое суток после погружения сваи в грунт), после чего на оголовок сваи подается статистическая нагрузка для чего используется специальная загрузочная система. Для проведения натуральных испытаний свай используются различные конструкции установок и загрузочных систем. Например, установки с упорной балкой (балками) и анкерными сваями, платформы с тарированными грузами, рычажные системы и другие.

Наибольшее распространение в настоящее время получили установки с упорной балкой и анкерными сваями. Нагрузка на голову сваи передается ступенями, величина которых составляет 0,1–0,15 от предполагаемой несущей способности F_d . Каждая ступень нагрузки выдерживается до условной стабилизации осадок, принимаемой обычно 0,1 мм за 1 час наблюдений, если под их нижними концами залегают песчаные или глинистые грунты от твердой до тугопластичной консистенции, а также за 2 часа наблюдений, если под их нижними концами залегают глинистые грунты от мягкопластичной до текучей консистенции. Испытания, обычно, доводят до осадки сваи S , равной $S = 40$ мм. Для свай большого диаметра (50 см и более) и значительной несущей способности (более 1000 кН) испытания обычно ведут до осадки 20 мм, а иногда и меньше.

По результатам испытаний свай строятся графические зависимости $S = f(N)$ «осадка–нагрузка».

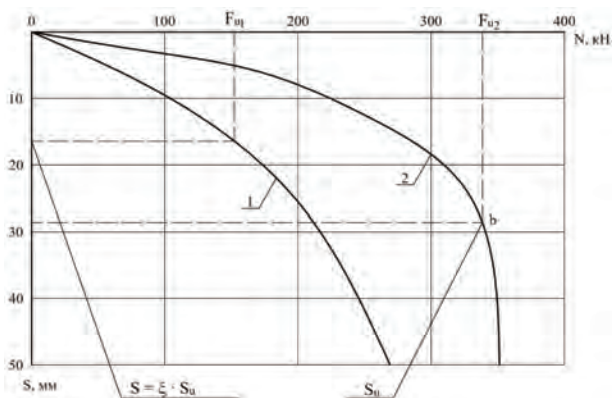


Рисунок 1. Пример графической зависимости $S = f(N)$

Источник: разработано автором

В основном зависимости бывают двух видов:

– с плавным нарастанием осадки сваи S на всем рассматриваемом участке нагружения (кривая 1);

– с плавным, а затем резким нарастанием осадки сваи S на рассматриваемом участке ее нагружения (кривая 2).

Несущая способность сваи F_d по грунту для кривой 2 определяется по точке b , при которой осадка сваи S начинает значительно возрастать. На этапе проектирования фундаментов за предельную нагрузку F_u принимают ту, при которой наступает непрерывная осадка без увеличения внешней нагрузки (происходит срыв сваи).

В случае рассмотрения кривой 1 характерно ее плавное очертание и резких переломов на графике $S = f(N)$ не наблюдается. Предельной в этом случае считается такая нагрузка F_u при действии которой испытываемая свая получает осадке S , равную:

$$S = \xi \cdot S_u (1)$$

где ξ – коэффициент перехода, учитывающий ряд факторов при статических испытаниях свай;

S_u – предельное значение средней осадки фундамента проектируемого здания, устанавливаемое СП 22.13330.2016.

Таким образом статистический метод позволяет получить наиболее достоверные значения несущей способности сваи, однако, в связи с высокой трудозатратностью, данный метод предпочтительно использовать на заключительном этапе проектирования с целью уточнения данных, полученных при предварительной оценке несущей способности сваи, и проверки выбранного типа сваи в натуральных условиях строительной площадки.

Список литературы

1. Швецов Г.И., 1991. Основания и фундаменты, - 3 - 42 с.

2. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты, - 3 - 27 с.

3. СП 50 - 102 - 2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов, - 15 - 37 с.

© Скибель Д.А., Юмагузина С.Р., 2023 г.

УДК 004.032.26

Старожилова О.В.

к.т.н., доцент

ПГУТИ,

г. Самара, РФ

РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОВЫЧИСЛИТЕЛЯ НА БАЗЕ ПЛИС

Аннотация

На основе методов цифровой обработки изображений предложен алгоритм обработки лучевых изображений с оптимальными параметрами с использованием нейронных сетей встречного распространения.

Ключевые слова

Нейровычислители, перепрограммируемый вычислитель, системы распознавания лучевых изображений.

O.V. Starozhilova

Ph.D., Associate Professor

PGUTI,

Samara, Russia

Abstract

Based on digital image processing methods, an algorithm for processing beam images with optimal parameters using neural counter - propagation networks is proposed.

Keywords

Neural calculators, reprogrammable calculator, beam image recognition systems.

В последние годы резко возрос интерес к использованию ПЛИС в качестве элементной базы нейровычислителей. Основные способы практической реализации нейронных сетей не ограничиваются областью программного моделирования в различных средах визуального проектирования. Программные реализации преобладают над аппаратными, но нейровычислители на базе ПЛИС часто используют как гибкие нейровычислительные системы для научно - исследовательских целей и мелкосерийного производства.

Параллельный перепрограммируемый вычислитель (ППВ) разработан в стандарте VME и реализован на базе перепрограммируемых микросхем. Вычислитель предназначен для работы в качестве аппаратного ускорителя и является ведомым устройством на шине VME. Он должен включаться в систему как подчиненное устройство основной управляющей ЭВМ (host - машины) с универсальным процессором. Тактовая частота вычислителя 33 МГц.

ППВ используется для построения систем распознавания лучевых изображений на основе обработки сканирующими устройствами, а также систем, основанных на реализации алгоритмов с пороговыми функциями и простейшими арифметическими операциями.

Вычислитель состоит из следующих функциональных блоков: схема управления (Сх Упр); базовые вычислительные элементы (БВЭ1 - БВЭ6); контроллер внешней шины (Контроллер E - bus); контроллер системной шины (Контроллер VME); два массива статической памяти (ОЗУ0, ОЗУ1); блок высокоскоростных приемников / передатчиков.

Схема управления используется для управления БВЭ и потоками данных в вычислителе и представляет собой простейший RISC процессор. Структура и набор команд процессора могут изменяться в зависимости от типа решаемой задачи.

Базовые вычислительные элементы используются для выполнения простейших арифметических операций типа суммирования, вычитания, умножения и вычисления пороговых функций. Так как БВЭ реализованы на перепрограммируемых микросхемах, их архитектура может изменяться. Архитектура БВЭ для различных алгоритмов может отличаться, но обычно легко реализуются путем комбинации библиотечных функций,

компиляции их при помощи САПР (типа MaxPlus) и загрузки файла конфигурации в выбранный БВЭ.

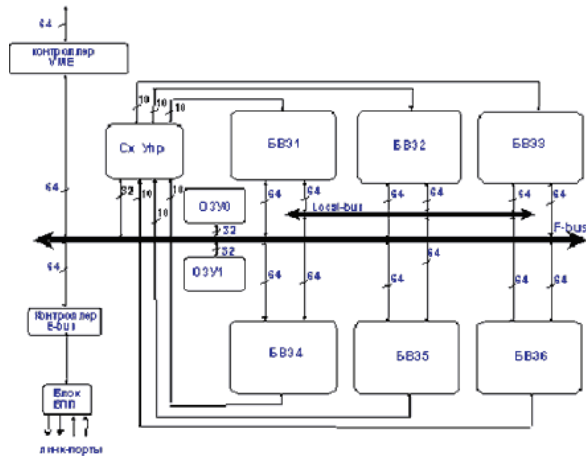


Рис.1. Структурная схема ППВ

Два массива локальной статической памяти собраны из 8 микросхем статической памяти емкостью 0,5Мбайт, имеют размер 4Мбайт и организованы как массив 512К 8 - байтовых слов. Массивы памяти связаны со схемой управления отдельными адресными шинами и могут функционировать независимо друг от друга. Память предназначена для хранения общих коэффициентов, а также промежуточных результатов вычислений или окончательных результатов, подготовленных к передаче через контроллер системной шины в центральный процессор или через контроллер E - bus на линк - порты [1].

Связь нескольких вычислителей между собой или вычислителя с устройством оцифровки изображения, при наличии у устройства оцифровки соответствующего интерфейса, осуществляется посредством последовательного канала приемников / передатчиков. Управление передачей данных выполняет контроллер внешней шины, который представляет из себя набор 4 - х стандартных FIFO и регистров управления и данных. Контроллер шины VME выполняет функцию интерфейса с центральным процессором и является стандартным устройством.

Вычислитель представим как RISC - процессор (схема управления или управляющий процессор) и шесть векторных процессоров (вычислительных элементов), обрабатывающих SIMD - команды (одна команда для многих данных). Большое количество шин данных, возможность одновременной работы всех БВЭ и выполнение арифметических операций умножения и сложения за один такт позволяет эффективно распараллеливать процесс обработки информации.

Особенностью схемы управления перепрограммируемого вычислителя для систем обработки информации является наличие рабочей команды, управляющей шестью базовыми вычислительными элементами. Команда позволяет одновременно, за один такт,

задавать различные режимы функционирования шести базовым вычислительным элементам и инкрементировать адреса обоих массивов памяти на любое число от 0 до 255, хранимое в регистрах инкремента, причем каждому массиву соответствует свой регистр. Команда может повторяться любое количество раз в соответствии со значением, хранимым в специальном регистре. Это позволяет выполнять основную команду без потерь на организацию циклов и переходов. Рабочая команда позволяет одновременно запускать оба контроллера локальной памяти, инкрементировать адресные регистры на требуемое значение, выставлять на адресные шины адреса из соответствующих регистров адреса, выставлять на шины управления БВЭ команды из соответствующих регистров БВЭ. Кроме того, рабочая команда осуществляет организацию обмена данными между контроллером внешней шины и локальной памятью. Оценки приведены для: ЭВМ1 при частоте 100 МГц, объем ОЗУ 16 Мбайт; для ЭВМ2 при частоте 350 МГц, объем ОЗУ 128 Мбайт; UltraSPARC при частоте 200 МГц, объем ОЗУ 64 Мбайт; Вычислителя при частоте 33 МГц.

Таблица 1. Анализ алгоритмов

Название алгоритма	ЭВМ 1 с	ЭВМ 2, с	Ultra SPARC, с	ППВ, с
Свертка с ядром 4x4 3)	0.65	0.11	0.76	0.02
Медианный фильтр	1.97	0.49	0.75	0.001
Повышение контрастности	0.51	0.13	1.31	0.004
Прямое поточечное сравнение с маской 32x32 4)	43.78	7.14	58.89	0.142
Поиск локальных неоднородностей 32x32	0.120	0.028	0.146	0.032
Умножение матрицы на матрицу	8.61	0.60	12.31	0.011

Нейромоделирование сводится к многочисленному экспериментированию с сетью, нахождению её оптимальной архитектуры, а также к выбору функций активации, подстройке смещений, обеспечивающих наиболее быстрое обучение сети при решении конкретной задачи идентификации лучевых изображений.

Методика быстрого создания нейровычислителей на ПЛИС приведена в [2]. Основные тенденции в проектировании нейровычислителей на ПЛИС - это увеличение плотности компоновки нейрокристаллов за счет уменьшения площади межсоединений и функциональных узлов цифровых нейронов. Для решения этой задачи применяют оптические связи для передачи информации между нейронами, модификации программно - аппаратной реализации функциональных элементов для нейровычислений, оптимизацию представления промежуточных данных в слоях нейронов.

На основе методов цифровой обработки изображений предложен алгоритм обработки лучевых изображений с оптимальными параметрами, обеспечивающий повышение информативности изображений с использованием нейронных сетей встречного распространения.

Разработаны алгоритм и классификатор, реализующие на аппаратном уровне принципы нейросетевой технологии для распознавания текстуры изображения. Выполнена

аппаратная реализация программного комплекса в виде радиотехнического устройства на базе программируемой логической интегральной схемы.

Список используемой литературы:

1. Хлесткин А.Ю. Выявление артефактов сердца методами преобразований спектров с применением окна поиска [Текст] / А.Ю. Хлесткин, В.П. Кривоzubов // Инфокоммуникационные технологии. – 2008. – № 4. – С. 79–83.
2. Хлесткин А.Ю. Модели слияния рентгеновских и скинтиграфических изображений в распознавании артефактов [Текст] / А.Ю. Хлесткин, О.В. Старожилова // Инфокоммуникационные технологии. – 2010. – № 2. – С. 40–42.

© Старожилова О.В., 2023

УДК 004.8

Суворов В.А.

магистрант 2 курса, гр. ИИПм - 22 - 1

Тюменский индустриальный университет

Адрес: 625000, Россия,

г. Тюмень, ул. Володарского, 38

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

Актуальность. В статье рассматривается эффективность применения искусственных нейронных сетей (ИНС) в прогнозировании дебита нефти.

Цель. Исследовать и оценить эффективность применения искусственных нейронных сетей с целью выявления их потенциала для точного и надежного предсказания динамики добычи нефти.

Метод. Проведение сравнительного анализа применения глубоких искусственных нейронных сетей с традиционными методами прогнозирования.

Результаты. Выявлены преимущества и недостатки традиционных методов прогнозирования дебита нефти и современного подхода с использованием искусственных нейронных сетей.

Выводы. Исследование показало, что прогнозирование дебита нефти представляет собой сложную задачу. В настоящее время наиболее эффективным решением данной задачи является использование архитектуры LSTM разновидности рекуррентных нейронных сетей.

Ключевые слова

Искусственные нейронные сети, прогноз значений дебита нефти, нефтяная промышленность, методы прогнозирования

Прогнозирование добычи углеводородов - это одна из важных задач в нефтегазовой промышленности, которая позволяет оптимизировать процесс извлечения флюидов и повысить эффективность работы месторождений.

Традиционные методы прогнозирования дебита нефти включают в себя статистические методы, регрессионный анализ и экспертные оценки. Однако, с развитием технологий машинного обучения, все больше и больше внимания уделяется применению искусственных нейронных сетей для решения подобных задач [1].

Искусственные нейронные сети (ИНС) - это математические модели, которые имитируют работу нейронов в мозге человека. Они состоят из нейронов, связей между ними и функции активации, которые преобразуют входные данные в выходные [2]. Эти модели могут обрабатывать огромные объемы данных и выявлять скрытые зависимости между ними. Использование искусственных нейронных сетей в задачах прогнозирования дебита нефти позволяет более точно определить будущую производительность месторождения.

В статье рассмотрено, как искусственные нейронные сети могут быть использованы для более точного и надежного определения будущей производительности нефтяных и газовых месторождений.

Проблематика использования традиционных методов прогнозирования дебита нефти (Problems of using traditional methods of oil flow rate forecasting).

Использование традиционных методов прогнозирования дебита нефти сталкивается с несколькими существенными проблемами, которые ограничивают их эффективность в сравнении с современными методами, такими как искусственные нейронные сети. Ниже описаны основные аспекты проблематики традиционных методов [3 - 5]:

- Линейные модели:

Многие традиционные методы, такие как линейная регрессия, оперируют предположением о линейности взаимосвязей между переменными. Однако процессы добычи нефти часто характеризуются сложной нелинейной динамикой, что делает линейные модели недостаточно гибкими для точного прогнозирования.

- Отсутствие учета динамических изменений:

Традиционные методы часто не учитывают динамические изменения в работе месторождения с течением времени. Процессы добычи могут подвергаться воздействию различных факторов, таких как изменения в геологической структуре, протекающие процессы в пласте, или решения по управлению, что делает неэффективными модели, предполагающие стабильность условий.

- Ограниченный учет геологических особенностей:

Традиционные методы не всегда способны эффективно учесть сложности геологической структуры, такие как неоднородность пласта, наличие трещин и пористость. Эти факторы могут существенно влиять на динамику добычи, и их игнорирование может привести к неточным прогнозам.

- Чувствительность к выбросам и аномалиям:

Традиционные модели могут быть чувствительны к выбросам или аномалиям в данных, что может снизить их точность и устойчивость в реальных условиях эксплуатации месторождения.

- Ограниченные возможности адаптации:

Многие традиционные методы требуют тщательной предварительной настройки и определения параметров модели. В условиях изменяющихся условий добычи это может затруднить процесс прогнозирования, так как модели не всегда способны адаптироваться к новым данным.

- Сложности в обработке больших объемов данных:

Современные методы машинного обучения, такие как искусственные нейронные сети, обладают более высокой гибкостью и могут эффективно обрабатывать большие объемы данных. Традиционные методы могут сталкиваться с трудностями при работе с масштабами данных, характерными для нефтяной промышленности [6, 7].

В результате, традиционные методы прогнозирования дебита нефти могут быть недостаточно точными и надежными. Они могут упускать ключевые факторы и не учитывать изменчивость условий месторождения. В свете этих проблем, предлагается использовать более современные и продвинутое методы прогнозирования, такие как использование искусственного интеллекта и машинного обучения, которые могут более точно учитывать сложные факторы и обеспечивать более надежные прогнозы.

Использование искусственной нейронной сети - как предлагаемое решение проблем традиционных методов прогнозирования дебита нефти (Use of artificial neural network - as a proposed solution to the problems of traditional methods of oil flow rate forecasting).

Точное предсказание дебитов скважин является необходимой частью управления производством любого нефтегазодобывающего предприятия. Важно прогнозировать (планировать) дебиты не просто на конкретный день, а на определённый промежуток времени (например, равный месяцу), чтобы понимать, сколько в среднем углеводородного сырья (УВС) будет добываться из скважины в сутки.

В этом случае говорят о планировании технологического режима скважины. Значение технологического режима скважины позволяет рассчитать экономический эффект от добычи УВС и понять рентабельность эксплуатации конкретной скважины, построить перспективные планы поставок продукции и учесть ограничения, наложенные органами надзора за пользование недрами.

Для обеспечения высокой точности прогноза значений дебитов скважины было предложено использовать глубокие ИНС. Поэтому была поставлена задача исследования эффективности таких ИНС при решении задачи прогноза значений дебитов.

Для прогнозирования дебита нефти с помощью искусственных нейронных сетей используется метод обучения с учителем. В этом методе нейронная сеть обучается на наборе данных, содержащем информацию о месторождении, например, о геологических данных, данных о скважинах и добыче нефти в прошлом. На основе этих данных нейронная сеть строит модель, которая может использоваться для прогнозирования дебита нефти в будущем.

Для решения задачи прогнозирования дебита нефти предлагается использовать рекуррентные нейронные сети (РНС), которые спроектированы для эффективной работы с последовательными данными, такими как временные ряды. Архитектура РНС включает в себя повторяющиеся блоки, которые могут передавать информацию от одного шага времени к следующему. Однако, у классических РНС есть проблема затухающих

градиентов, которая затрудняет эффективное обучение на длинных последовательностях данных. Для решения этой проблемы, были предложены более продвинутые модификации РНС, такие как Long Short - Term Memory (LSTM) и Gated Recurrent Unit (GRU) [8, 9]. Архитектура РНС представлена на рис. 1.

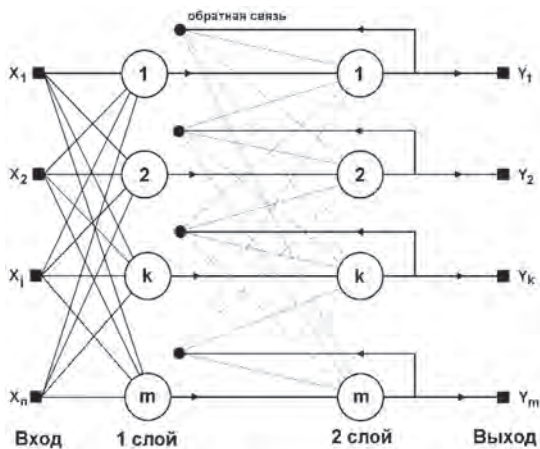


Рисунок 1. Архитектура рекуррентной нейронной сети

Преимущества РНС, и особенно их модификаций, включают в себя способность улавливать долгосрочные зависимости, адаптироваться к динамике изменений и работать с последовательными данными.

Long Short - Term Memory (LSTM) - это тип рекуррентных нейронных сетей, который специально разработан для решения проблемы затухающих градиентов, характерной для традиционных РНС.

LSTM является мощным инструментом для моделирования временных зависимостей в данных и широко используется в задачах прогнозирования временных рядов, включая прогнозирование дебита нефти.

Далее представлены основные характеристики и преимущества модели LSTM [10 - 12]:

- Долгосрочная память:

Одной из ключевых особенностей LSTM является наличие ячейки долгосрочной памяти, которая может сохранять информацию на протяжении длительного времени. Это позволяет модели сохранять и использовать важные зависимости в данных, которые могут быть критическими для прогнозирования дебита нефти [6, 7].

- Способность к моделированию последовательных данных:

LSTM хорошо подходят для моделирования временных зависимостей в последовательных данных. Это позволяет им эффективно улавливать паттерны и тренды в дебите нефти, которые изменяются со временем.

- Обучение на основе данных:

LSTM способны обучаться на основе данных, что позволяет модели адаптироваться к изменениям в условиях добычи. Это важно, поскольку параметры месторождения могут

изменяться со временем, и модель должна быть способна адаптироваться к этим изменениям.

- Параметры для настройки:

LSTM предоставляет различные параметры для настройки, такие как количество блоков памяти, скрытых узлов, и др. Это предоставляет возможность тонкой настройки модели для конкретных условий и характеристик месторождения.

- Поддержка многомерных данных:

LSTM может эффективно работать с многомерными данными, что может включать в себя различные геологические и инженерные параметры, влияющие на дебит нефти.

В табл. 1 представлена сравнительная характеристика применения искусственной нейронной сети LSTM и традиционных методов в задаче прогнозирования дебита нефти [8, 9].

В табл. 2 представлены результаты альтернативного решения задачи прогнозирования дебита при помощи нейронных сетей прямого распространения.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика ИНС и традиционных методов

Критерии / метод	LSTM (Искусственные нейронные сети)	Традиционные методы прогнозирования
Улавливание временных зависимостей	Способны моделировать сложные нелинейные зависимости в данных. Эффективны при динамике, меняющейся со временем.	Могут быть ограничены в улавливании сложных нелинейных зависимостей, но могут использовать физические модели.
Адаптивность к изменениям	Могут адаптироваться к динамике изменений в данных и условиях добычи. Хорошо обучаются на изменяющихся данных.	Могут быть менее гибкими при адаптации к изменяющимся условиям, требуется перенастройка моделей.
Обучение на основе данных	Обучаются на основе имеющихся данных, что позволяет учесть специфику месторождения. Требуют больших объемов данных для эффективного обучения.	Могут быть эффективны с ограниченными данными, особенно при использовании статистических и аналитических методов.
Моделирование временных зависимостей	Способны работать с временными рядами и улавливать временные зависимости. Идеальны для временных данных с комплексной динамикой.	Могут использовать методы временных рядов, такие как ARIMA, но могут ограничиваться в сложности моделирования.

Сложность интерпретации	Могут быть сложными для интерпретации из-за большого числа параметров и слоев.	Могут быть более прозрачными и легко интерпретируемыми, что важно для понимания результатов.
Требования к вычислительным ресурсам	Требуют более высоких вычислительных ресурсов для обучения и предсказания.	Могут быть менее требовательными к вычислительным ресурсам, что актуально для ограниченных бюджетов.
Сложность реализации	Требуют более сложной настройки и реализации. Требуется опыт в глубоком обучении.	Могут быть реализованы с использованием стандартных методов и инструментов, более доступных для применения.
Восприимчивость к переобучению	Могут быть восприимчивыми к переобучению, особенно при недостаточном объеме данных. Требуется тщательная настройка.	Могут быть более устойчивыми к переобучению при правильной настройке, особенно при использовании простых моделей.

Таблица 2 – Результаты при прогнозе значений дебита нефти скважин с помощью альтернативной искусственной нейронной сети

Методика прогнозирования	Взвешенная средняя абсолютная ошибка, %	Прирост точности прогноза, %
Традиционные методы прогнозирования на предприятии	27,35	-
ИНС с архитектурой: 10 входов; 4 скрытых слоя; функция активации LeakyReLU	12,45	54,44

Исходя из результатов альтернативного решения можно сделать вывод, что использование искусственных нейронных сетей для прогнозирования дебита нефти имеет несколько преимуществ.

Во - первых, это более точный метод, чем традиционные методы, так как нейронная сеть может учитывать множество факторов, которые могут влиять на дебит нефти.

Во - вторых, использование искусственных нейронных сетей может снизить затраты на прогнозирование дебита нефти, так как это может уменьшить необходимость в работе специалистов для проведения анализа данных и принятия решений.

Кроме того, использование искусственных нейронных сетей может улучшить скорость принятия решений, что особенно важно для операционной деятельности в добыче нефти [10].

Однако использование ИНС прямого распространения также имеет свои недостатки. Во - первых, нейронные сети прямого распространения, по сравнению с LSTM, не способны полноценно учитывать последовательные зависимости в данных, так как они предназначены для обработки независимых входных данных.

Это делает их менее эффективными в задачах, связанных с временными рядами и последовательностями данных. Во - вторых, ИНС прямого распространения не обладают памятью, каждый вход обрабатывается независимо от предыдущих, а LSTM в свою очередь позволяет сохранять и обновлять информацию на протяжении длительных временных интервалов.

Заключение.

Таким образом, применение искусственного интеллекта для прогнозирования дебита нефти имеет ряд преимуществ, таких как способность к анализу больших объемов данных, автоматическое обнаружение сложных зависимостей и возможность адаптации к изменяющимся условиям.

Это позволяет повысить точность и эффективность прогнозирования, что имеет большое значение для нефтяной индустрии. Однако следует отметить, что разработка и использование моделей прогнозирования дебита нефти с помощью искусственного интеллекта требует глубокого анализа данных, тщательной настройки моделей и постоянного мониторинга производительности.

Кроме того, необходимо принимать во внимание ограничения и риски, связанные с применением искусственного интеллекта в такой важной отрасли, как нефтяная промышленность.

Список использованной литературы:

1. Катанов, Ю. Е. Оценка влияния качества заканчивания скважин на объемы разведанных балансовых запасов углеводородов / Ю. Е. Катанов, А. К. Ягафаров, А. И. Аристов. – Текст: непосредственный // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – № 9. – С. 91 - 103.

2. Амагада, П. Применение машинного обучения для прогнозирования дебита нефти / П. Амагада, Д. Амагада // Актуальные задачи нефтегазохимического комплекса. Глубокая переработка углеводородных ресурсов. Низкоуглеродные энергоносители и продукты нефтегазохимии: Материалы XV научно - практической конференции, Итогового заседания технологической платформы и I Научной школы молодых учёных, Москва, 24–25 ноября 2022 года. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2023. – Текст: непосредственный.

3. Орочко, А. В. Прогнозирование дебитов горизонтальных скважин в геологических условиях месторождений Западной Сибири / А. В. Орочко, А. П. Янукян. – Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2022. – № 2. – С. 96 - 103.

4. Заднепровский, В. Ф. Интеллектуальные технологии в управлении нефтяным месторождением / В. Ф. Заднепровский, В. П. Фраленко, М. В. Хачумов. – Текст: непосредственный // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2014. – № 4. – С. 59 - 67.

5. Katanov Y., Vaganov Y., Cheymetov M. Neural simulation - based analysis of the well wall stability while productive seam penetrating. Mining of Mineral Deposits. 2021. Т. 15. № 4. С. 91 - 98.

6. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей / Р. Каллан. – Вильямс, 2001. – 287 с. – Текст: непосредственный.

7. Al - Fattah S.M., Startzman R. Predicting natural gas production using artificial neural network. 2001 SPE Hydrocarbon Economics and Evaluation Symposium, SPE 68593. Dallas, TX, USA.

8. Катанов, Ю. Е. Цифровой керн: влияние температурного поля на двухфазную фильтрацию флюидов в горной породе / Ю. Е. Катанов, А. К. Ягафаров, А. И. Аристов. – Текст: непосредственный // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – № 10. – С. 108 - 118.

9. Сагдатуллин, А. М. Повышение эффективности разработки нефтегазовых месторождений на основе интеллектуальных систем / А. М. Сагдатуллин // Бурение и нефть. – 2014. – № 7 - 8. – С. 42 - 45. – Текст: непосредственный.

10. Истамкулов, Х. С. Анализ использования и применения архитектуры LSTM / Х. С. Истамкулов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 6. – С. 77 - 80. – Текст: непосредственный.

11. Евсюткин, И. В. Глубокие искусственные нейронные сети для прогноза значений дебитов добывающих скважин / И. В. Евсюткин, Н. Г. Марков // Известия ТПУ. – №11. – 2020. – С. 88 - 95. – Текст: непосредственный.

12. Ankudinov A.A., Polyakova N.S., Radevich Y.E. LUKOIL: How Data Mining Enhances Oilfield Development. ROGTEC Field Development, 2019. Available at: <https://rogtecmagazine.com/wp-content/uploads/2019/12/LUKOIL-How-Data-Mining-Enhances-Oilfield-Development.pdf> (assessed 4 November 2023)

© Суворов В.А., 2023

УДК 621.822

Хохлов П.И.

к.т.н., доцент ФГБОУ ВО СПбГАУ
г. Пушкин – Санкт - Петербург

Воронцов Я.А.

к.э.н., доцент ФГБОУ ВО СПбГАУ
г. Пушкин – Санкт - Петербург

Ильин П.А.

к.т.н., доцент ФГБОУ ВО СПбГАУ
г. Пушкин – Санкт - Петербург

Цыплакова И.В.

старший преподаватель ФГБОУ ВО СПбГАУ
г. Санкт - Петербург

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Аннотация

Коленчатый вал является конструктивно сложной деталью. Изменение его технического состояния ведет к снижению работоспособности, ресурса и безотказности двигателя. Качество ремонта коленчатого вала определяется выполнением следующих действий:

дефектация; выбор схемы базирования и закрепления на станке при шлифовке шеек на ремонтные размеры; выбор условий механической обработки.

Ключевые слова

Технология, коленчатый вал, ремонт, дефектация

Существенное влияние на снижение работоспособности двигателя оказывает недопустимое изменение следующих параметров коленчатого вала: диаметра шатунных и коренных шеек; длины установочной коренной шейки; радиусов кривошипов; радиусов галтелей; торцового биения фланца; соосности коренных шеек; величины угла между плоскостями; величины углов между плоскостью симметрии первого кривошипа и плоскостями симметрии остальных кривошипов коленчатого вала; радиального биения фланца; радиального биения конусной (опорной) поверхности центровых отверстий коленчатого вала; биение наружной поверхности маслосгонной резьбы; биения шейки под шестерню газораспределения; снижение твердости поверхности шеек вала; шероховатости поверхности шеек вала, и направления штрихов обработки от параметров которой также зависят интенсивность изнашивания, как шеек вала, так и вкладышей [2,4].

При ремонте коленчатого вала необходимо учитывать характер изменения его параметров, которые обуславливаются процессами изнашивания при эксплуатации и ремонте (на примере двигателя автомобиля Scania DSC 11.23.). Эти параметры влияют на ресурс и безотказность двигателя после капитального ремонта коленчатого вала. Оценка технического состояния ремонтируемого коленчатого вала; определение ремонтных размеров; определение технических требований и маршрутное описание технического процесса ремонта; его базирование и закрепление на станке при шлифовке шеек на ремонтные размеры и выбор условий механической обработки (инструмент, режимы) оказывают влияние на качество ремонта коленчатого вала [1,3].

Разработке технологического процесса ремонта коленчатого вала предшествует его ремонт и включает в себя следующие действия:

- Мойка;
- Дефектация;
- Токарная (исправление технологических баз);
- Чеканка (правка коленчатого вала);
- Шлифовальная (шлифовка коренных и шатунных шеек, с заранее определенной последовательностью);
- Контрольная (контроль качества шлифования путем измерения диаметра шеек и радиуса галтелей и определения шероховатости);
- Слесарная (притупление острых кромок и заглаживание полированием фаски масляных каналов);
- Мойка (удаление абразива с наружных поверхностей и каналов вала, оставшегося после завершения шлифования и финишной обработки);
- Заключительная (контроль отремонтированного коленчатого вала).

Оценку технического состояния коленчатого вала предлагаем производить в следующей последовательности.

Определить износ и овальность шатунных и коренных шеек.

Определить радиусы галтелей коренной и шатунной шеек вала с помощью набора шаблонов - радиусомеров, поочередно прикладывая их к галтели до тех пор, пока соприкасающиеся поверхности полностью не совпадут.

Длину установочной коренной шейки измерить штангенциркулем. Затем назначать ее ремонтный размер и подбирать упорное полукольцо соответствующей толщины. Определить у шлифованного коленчатого вала величину угла между плоскостями, в одной из которых расположена ось симметрии шпоночного паза шейки под шестерню, а во втором - продольная ось вала и ось первой шатунной шейки.

С этой целью установить коленчатый вал в центры контрольного прибора таким образом, чтобы первая шатунная шейка оказалась вверх, где ее застопорить призматическим фиксатором.

Ремонту коленчатого вала предшествовало составление карты технического контроля, которая включает в себя следующую информацию:

- размеры коренных и шатунных шеек;
- овальность и конусность коренных и шатунных шеек;
- шероховатость;
- непараллельность осей;
- биение средних шеек относительно крайних;
- диаметр шейки под шестерню;
- торцовое биение фланца;
- радиальное биение фланца;
- изменение величины углов между плоскостью, в которой расположена ось коренных шеек и ось симметрии шпоночного паза шейки под шестерню газораспределения, и плоскостями, проходящими через ось коренных шеек и оси шатунных шеек.

Результатом исследования технического состояния коленчатого вала является разработка технологического процесса его ремонта.

Список использованной литературы

1. Хохлов, П. И. Исследование технического состояния и механическая обработка коленчатого вала на ремонтные размеры: методические указания по выполнению лабораторной работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата) / П. И. Хохлов, М. А. Ильин, П. А. Ильин; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт - Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобиля, тракторы и технический сервис. – Санкт - Петербург: Санкт - Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – 20 с. – EDN HLGHNY.

2. Сковородин, В. Я. Исследование износа и повреждений деталей машин: методические указания по выполнению лабораторно - практической работы по дисциплине: "Основы работоспособности технических систем" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 190600.62 (23.03.03) "Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. Я. Сковородин, П. А. Ильин; Санкт - Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт - Петербург: Санкт - Петербургский государственный аграрный университет, 2014. – 17 с. – EDN YDRBMV.

3. Ильин, П. А. Использование закона распределения Вейбулла для получения статистической модели пробега автомобилей до снятия с эксплуатации / П. А. Ильин, Е. М. Смирнова, Я. А. Воронцов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2023. – № 64. – С. 65 - 71. – EDN IRQXFC.

4. Тишкин, Л. В. Способы выявления скрытых дефектов деталей при ремонте машин: Методические указания по выполнению практической работы для обучающихся по направлению подготовки 25.03.03 "Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов" (уровень бакалавриата) / Л. В. Тишкин, М. А. Ильин, П. А. Ильин; Санкт - Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобили, тракторы и технический сервис. – Санкт - Петербург: Санкт - Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – 18 с. – EDN OZQULS.

5. Грузовые автомобили Scania 3 - й серии: Руководство по техническому обслуживанию и ремонту – Часть 1. – Спб.: Изд - во Сизова МЛ, 2000 – 250 с.

© Хохлов П.И., 2023
Воронцов Я.А., 2023
Ильин П.А., 2023
Цыплакова И.В., 2023



ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алехина Д.Ю.

студентка первого курса, факультета экономики и управления
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Бондаренко Н.Г.

доктор философских наук, профессор кафедры
государственно - правовых дисциплин
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Коваленко А.А.

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики,
менеджмента и государственного управления
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Крюкова Л.В.

кандидат исторических наук, доцент кафедры
государственно - правовых дисциплин
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

БЕЛОЕ ДВИЖЕНИЕ В РОССИИ: СТАНОВЛЕНИЕ И ПРИЧИНЫ РАЗГРОМА

Аннотация: История Белого движения остается одной из наиболее популярных тем в отечественной историографии. Статья посвящена анализу истории, сущности, содержания и причин поражения Белого движения в России, как политического феномена российской истории.

Ключевые слова: Белое движение, Гражданская война, революция, большевики, национальный вопрос.

Гражданская война, возникшая на фоне противоречий внутри общества, неизбежно ведет к формированию новых течений, идей, идеологий и подходов к дальнейшему управлению государством. В масштабах Российской империи, Гражданская война приобрела поистине грандиозный масштаб. Более ста лет прошло с момента ее завершения. До сих пор не утихают споры историков по этой теме. Одни отстаивают идеалы Белого движения, другие настаивают, что победа большевиков была и остается лучшим сценарием развития страны.

На рубеже эпох в России, потрясенной революцией, набирали популярность не только политические партии, но и общественные движения. Социалистическое. Под влиянием большевиков оно приобретает черты радикального и оформляет четкое революционное

содержание. Как антипод ему в марте 1917 года возникает Белое движение. Оно представляло собой контрреволюционное движение, целью которого была защита государства от распада, сохранение территориальной целостности страны и стабилизация политики - социальной обстановки.

Среди наиболее ярких лидеров белого движения стоит выделить генерала Михаила Алексеевича Алексеева, который возглавил первый отряд добровольцев в июле 1917 года, адмирала Александра Васильевича Колчака, который возглавил Белое движение на Востоке России и был избран Верховным правителем России в Омске, его соратника, воевавшего в Сибири и на Дальнем Востоке Михаила Константиновича Дитерихса. Также стоит упомянуть генерала Николая Николаевича Юденича, который командовал Северо - Западной армией в Петрограде и был убит в бою в 1919 году, Генерала Лавра Георгиевича Корнилова, возглавлявшего Добровольческую армию, Антона Ивановича Деникина и Петра Николаевича Врангеля, командующих на юге.

Проводились операции против большевиков в различных регионах страны, включая Петроград, Москву, Сибирь и Дальний Восток.

Примечательно, что во главе белого движения стояли офицеры бывшей императорской армии, которые понимали пагубность революции для обстановки на фронте Первой мировой войны.

Одной из главных проблем Белого движения историки называют его разрозненность и отсутствие единой понятной для населения программы. В России того времени главной опорой и для красных, и для белых выступало крестьянство. От того, чью сторону займет эта часть населения зависел успех и победа в гражданской войне той или иной стороны. Ведь от этого зависело два важнейших аспекта: снабжение продовольствием и надежный тыл. Крестьяне ждали решения о закреплении права на использование перешедших к ним земель. Примерно такое решение крестьянского вопроса и предлагали лидеры Белого движения. Однако они обещали проведение аграрной реформы после прихода к власти, не предпринимая конкретных шагов для того, чтобы дать уверенность в своих намерениях крестьянскому сословию, а пропаганда белых значительно уступала красным. Советы, занимая более выгодное положение в центральной России активно распространяли пропаганду, утверждавшую, что в случае победы белых к власти вернуться помещики и капиталисты, начнется новая волна угнетения крестьян и рабочих и непременно последует жесткое наказание за «черный передел».

Сторонники белых надеялись, что Колчаку, Юденичу, Деникину и другим белым офицерам удастся взять верх над соединениями красных в бою и посредством военной силы установить свою власть в России. Однако опытные офицеры не были столь же подкованы в политике, сколь и в военном деле. Как итог отсутствовала консолидация и синхронность в предпринимаемых действиях.

Далеко не всегда удавалось выстроить и дипломатические отношения с зарубежными союзниками, от которых в том числе зависело снабжение и вооружение белых частей. Даже В. Ленин отмечал, что своевременная поддержка белых армий со стороны блока Антанты могла бы положить конец советской власти. Но эта помощь не была своевременной, да и ее масштабы оставляли желать лучшего. Непосредственная поддержка белых соединениями союзников завершилась в след за прекращением войны. Простым солдатам было все равно,

что Германия оказывала протекцию советской власти. А. Деникин до конца своих дней считал эвакуацию французских частей из Одессы в 1919 году предательством.

Вопрос с поставками также стоял достаточно остро. Британия не передала даже то оружие, которое было выкуплено Российской империей до начала первой мировой, а тяжелого вооружения, предоставляемого союзниками, не хватало для решительных побед. Кредиты на покупку необходимого белым также не предоставлялись.

Еще одной слабой стороной белых стал национальный вопрос. В отличие от своих оппонентов большевиков, они отказывались даже на словах принимать идею суверенитета и отделения окраин бывшей империи таких как Финляндия, Украина и др. Эта позиция понятна, ведь одной из основополагающих скреп, объединяющих белое движение, был тезис о «Единой и неделимой России». Лишь к 1919 году белым удалось прийти к общему понимаю государственно - правовой идеологии, которая включала в себя преимущественно либерально - демократические подходы, включающие в себя множество общеизвестных прав и свобод. В том числе они включали в себя право народов на самоопределение. Но, как было уже указано выше, неопытность лидеров белого движения в политике и слабая пропагандистская позиция не позволили им продвинуть свои идеи в массы и сплотить национальные меньшинства вокруг отдельно взятых белых правительств в регионах.

В 1919 году после крупных успехов белых на Кубани, в Казани, Перми и на других направлениях, внутри движения все чаще проявляются противоречия и вспыхивают конфликты. Несмотря на некоторые успешные операции, белые армии теряют свои прежние позиции, оставляя город за городом.

Политика белых разочаровала поддерживающую их часть населения. Несмотря на свои устремления, они не смогли быстро навести порядок и остановить братоубийственную Гражданскую войну.

В 1920 году Белое движение потерпело поражение в гражданской войне в России. Большинство его лидеров были убиты, казнены или эмигрировали за границу. Однако, некоторые из них продолжили борьбу против режима в других странах. Таким образом, Белое движение в России оставило свой след в истории страны.

Список использованной литературы

1. Медведев В. Белое движение как политический феномен российской истории // История и современность. 2018. - № 3. - С.29.
2. Алешкин П., Васильев Ю. Борьба за народ в Гражданской войне: Крестьянский вопрос в Белом движении // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2017. - № 4. - С.56.
3. Зайнутдинов Д. Национальный вопрос в «белой» государственности // Вестник ДГУ. Серия 2. Гуманитарные науки. 2016. – Т.31. - № 1. - С.21.
4. Базанов П. Причины поражения белых в гражданской войне // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2018. – Т.19. - № 3. - С.332.

© Алёхина Д.Ю. 2023



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОСИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ РИСК И ПРОБЛЕМЫ

Аннотация

В работе анализируются особенности развития коммерческих банков. В условиях современного развития экономики и цифровизации всех сфер жизни общества, поиск эффективного механизма управления коммерческим банком является одной из основных задач. В настоящее время в связи с быстрым развитием экономики количество и масштабы предприятий также увеличиваются, что приводит к усилению конкуренции в отрасли.

Ключевые слова

Управление коммерческим банком, экосистемная модель, риски развития, монетизация, коммерческий банк

Abstract

The paper analyzes the peculiarities of commercial banks development. In the conditions of modern economic development and digitalization of all spheres of society, the search for an effective management mechanism for an enterprise is one of the main tasks. At present, due to the rapid development of the economy, the number and scale of enterprises are also increasing, which leads to increased competition in the industry.

Keywords

Commercial bank management, ecosystem model, development risks, monetization, commercial bank

Экосистемы банковского бизнеса – это сети взаимосвязанных организаций, сервисов и технологий, которые работают вместе для предоставления финансовых услуг. Они объединяют банки, финансовые учреждения, поставщиков технологий и других участников рынка для создания инновационных и эффективных решений для клиентов.

Банковская экосистема создает удобную и безопасную среду для проведения финансовых операций и обеспечивает доступ к различным финансовым услугам на одной платформе. Если в развитых странах развитие бизнес - экосистем обычно ассоциируется с высокотехнологичными компаниями (BigTech), то в нашей стране их создание начинается на базе системообразующих банков с известным брендом, объединяющим бизнесы из разных, часто не связанных между собой отраслей и регионов. Крупнейшие банки страны являются наиболее подходящей основой для создания экосистем, поскольку имеют широкую клиентскую базу, готовы адаптироваться к современным реалиям бизнеса для получения максимальной прибыли и обладают подробной информацией о клиентах.

Ускоренная цифровизация изменила динамику конкуренции в банковском секторе. Сегодня банки сталкиваются с двойной угрозой – со стороны финтехов и крупных технологических компаний, приходящих в сферу банковских и финансовых услуг.

В то время как финтех - компании повышают качество обслуживания клиентов, небанковские компании Больших Технологий подходят к потребностям клиентов комплексно, а не как к точечным транзакциям. Это привело к появлению большого количества игроков, которые угрожают традиционным источникам доходов банков, таким как платежи и кредитные услуги.

Ожидания клиентов также постоянно меняются. Банки должны изменить бизнес - и технологические стратегии, чтобы процветать в таких условиях.

Банковское дело выходит за пределы банков с 1960 - х годов. До этого времени большинство банковских операций происходило в физических границах банка. С появлением банкоматов в 1967 году небольшая часть этих операций стала осуществляться за пределами отделения. С появлением в середине 90 - х годов банковских каналов стало возможным проводить операции вне банковского оборудования, на компьютере клиента. Это сделало физические банки невидимыми для клиентов. Однако для проведения банковских операций по - прежнему требовалось банковское программное обеспечение.

В рамках своей экосистемной стратегии банки должны ответить на два ключевых вопроса:

- В каких экосистемах мы участвуем?
- Какую роль мы играем в каждой экосистеме?

Экосистемы делятся на три большие категории: экосистемы повседневных потребностей, экосистемы жизненных моментов и экосистемы, ориентированные на достижение цели.

- Экосистема ежедневных потребностей
- Экосистема жизненных моментов
- Экосистема, ориентированная на достижение цели

Экосистемная модель развития коммерческих банков – это стратегический подход, при котором банки создают и участвуют во взаимосвязанных сетях или экосистемах для обеспечения роста, инноваций и прибыльности. В рамках этой модели банки сотрудничают с различными заинтересованными сторонами, включая другие банки, финтех - компании, небанковские организации и клиентов, чтобы предлагать широкий спектр продуктов и услуг.

В рамках каждой экосистемы мы выделяем три роли для игрока (банк может взять на себя одну или несколько ролей):

- Лидер: лидеры владеют отношениями с клиентами и объединяют различные компоненты экосистемы с целью удовлетворения потребностей клиентов.
- Участники: участники – это те, кто продает продукты и услуги через платформу.
- Обеспечение: обеспечивается технологическая платформа, необходимая для обмена между клиентами и поставщиками контента.

Сформулируем основные характеристики экосистемной модели развития коммерческих банков:

1) Монетизация внутренних возможностей

Банки могут использовать свои внутренние возможности и предлагать их другим банкам, финтех - компаниям и небанковским компаниям в рамках экосистемы. Например, BBVA предоставляет возможности банковского обслуживания как услуги (BaaS) через

свою открытую банковскую платформу, позволяя другим организациям предлагать "белые" версии своих продуктов и услуг.

2) Становясь платформами

Коммерческие банки превращаются в платформы, обеспечивая экосистему, в которой различные участники могут взаимодействовать и получать доступ к ряду финансовых услуг. Выступая в роли платформ, банки могут расширять сферу своего влияния, предлагать новые услуги и создавать дополнительные источники дохода.

3) Оценка существующих возможностей

Банкам необходимо оценить свои существующие возможности и цепочки создания стоимости, чтобы определить стратегические цели для экосистемной бизнес - модели. Такая оценка помогает банкам понять свои сильные и слабые стороны и определить, какой вклад они могут внести в экосистему.

4) Определение роли в экосистеме

Коммерческим банкам необходимо определить свою роль в экосистеме, исходя из общей стратегии, цифровых возможностей и имеющегося капитала. Это может включать в себя совместное создание развивающейся экосистемы или постепенную корректировку существующих возможностей с учетом новых разработок, таких как цифровые валюты центральных банков (CBDC).

5) Повторное использование основных возможностей

Успешные банки в экосистемной игре повторно используют свои основные возможности для запуска нескольких ставок последовательно и итеративно. Такой подход помогает им повысить скорость, эффективность и опередить рынок.

6) Усиление цифровой трансформации

Коммерческие банки должны сосредоточиться на расширении своих возможностей по подключению в рамках всего предприятия, чтобы обеспечить наибольшую ценность. Это включает в себя привлечение клиентов с убедительными ценностными предложениями, формирование программ цифровой трансформации и внедрение улучшенных возможностей в рамках всей организации.

Экосистемная модель развития коммерческих банков предлагает различные возможности, но в то же время она сопряжена с определенными рисками:

1) Нарушение традиционных финансовых услуг

Запуск широко распространенной цифровой валюты центрального банка (CBDC) в рамках экосистемы может нарушить существующий банковский и платежный ландшафт. Эти нарушения могут включать в себя «каннибализацию» платежных систем, уход депозитов коммерческих банков в безрисковую альтернативу CBDC в периоды финансовой неопределенности, а также исключительное давление на цены и стоимость существующих платежных систем.

2) Концентрация резервов и риски

Концентрация резервов в определенных учреждениях и на определенных активах в рамках экосистемы может нести риски для потребителей, инвесторов и финансовой системы. Такая концентрация может привести к уязвимости и потенциальным системным рискам.

3) Проблемы регулирования

Экосистемная модель развития коммерческих банков может столкнуться с проблемами регулирования. Поскольку банки сотрудничают с различными заинтересованными

сторонами, включая финтех - компании и небанковские организации, может потребоваться адаптация нормативно - правовой базы для устранения потенциальных рисков и обеспечения защиты потребителей.

4) Кибербезопасность и конфиденциальность данных

Взаимосвязанный характер экосистемной модели повышает риск угроз кибербезопасности и утечки данных. Банкам необходимо обеспечить надежные меры безопасности и соблюдать правила конфиденциальности данных для защиты конфиденциальной информации клиентов.

5) Зависимость от партнеров

Банки, полагающиеся на партнерские отношения в рамках экосистемы, могут столкнуться с рисками, связанными с производительностью и надежностью их партнеров. Любые проблемы или сбои в работе партнеров могут повлиять на общий уровень обслуживания клиентов и репутацию банка.

6) Конкуренция на рынке

Модель экосистемы может привести к усилению конкуренции, поскольку банки сотрудничают с финтех - компаниями и небанковскими организациями. Банкам необходимо постоянно внедрять инновации и дифференцировать себя, чтобы оставаться конкурентоспособными в меняющемся ландшафте экосистемы.

Дополнительные риски, которые принимают банки, участвующие в экосистемах, будут зависеть от выбранной ими стратегии развития. В ситуации, когда банк фокусируется на финансовых сервисах и является вспомогательным участником экосистемы, архитектором которой выступает материнская технологическая компания, наиболее существенным изменением, вероятно, станет рост операционных рисков платформенных решений, прежде всего риска информационной безопасности. Так, например, перевод в цифровое поле бизнес - процессов, совершенствование электронных банковских сервисов, аккумулирующие существенный объем персональных данных у представителей экосистемы повышают риск превышения полномочий в процессе обработки, хранения и использования клиентских данных.

Таким образом формируется концепция открытого банкинга, которая позволяет банкам существенно ускорить распространение банковских продуктов и услуг посредством «сторонних» цифровых платформ и предоставить доступ различным финансово - кредитным учреждениям к массивам данных и процессам других. Согласно опросу с участием 660 малых, средних и крупных компаний из 11 стран, ожидания бизнеса от открытого банкинга связаны с обеспечением доступа к более удобным услугам, помощью в расширении клиентской базы, оптимизацией корпоративных процессов, снижением сложности и стоимости коммуникаций с банком и удешевлением привлечения клиентов [5, с. 18].

Для банков, участвующих в экосистемах по партнерской модели, дополнительно могут усиливаться коммерческие риски. Неправильно выбранный подход к определению контрагентов или финансирование клиентских сценариев, которые окажутся невостребованными, могут спровоцировать снижение лояльности и отток клиентов банка. Более того, партнерской схеме присущи и риски вынужденной поддержки, когда банку придется оказывать финансовую помощь партнерам в случае возникновения у последних трудностей, чтобы избежать рисков для своего бизнеса.

Наконец, риск вынужденной поддержки может реализоваться при условии формирования у нефинансового поставщика экосистемы необходимости в привлечении дополнительного финансирования, которое невозможно реализовать посредством внешних вливаний.

В качестве примера можно привести ситуацию, когда осуществляется финансирование создания и развития экосистемы в целом или при постоянном наличии убытком по некоторым направлениям, а также в итоге единоразовых существенных убытков по причине наступления иных негативных факторов. При этом, банк будет по - прежнему поддерживать развитие экосистемы в целях обеспечения своих приоритетов в рамках ключевого бизнеса. Однако необходимо помнить, что в случае недостаточности произведенных инвестиций, это может спровоцировать утрату финансово - кредитным учреждением финансовой устойчивости, а также сформировать дополнительные риски для устойчивости всей финансовой системы страны. Отметим, что тесные взаимосвязи между участниками экосистемы и лежащие в ее основе сетевые эффекты также существенно усугубляют этот риск [4, с. 16].

Ключевой риск для потребителей продуктов и услуг экосистемы заключается в стремительном сокращении возможности выбора, которое обусловлено в большей степени отсутствием желания клиента подбирать себе требующиеся финансовые продукты и услуги за пределами экосистемы. Однако, по мнению автора, данный фактор не формирует неизбежных отрицательных эффектов в настоящее время, но с течением времени способен спровоцировать другой негативный фактор: с позиции экосистемы, существенное значение имеет ширина предлагаемого комплекса финансовых продуктов и услуг, а не первенство в рамках каждого направления деятельности экосистемы. Как результат, может сложиться такая ситуация, когда потребитель будет получать финансовые сервисы более низкого качества, чем мог бы, но по причине привычки и возможных неудобств, связанных со сменой экосистемы, или из - за отсутствия желания изучать рынок действующих предложений потребитель не предпринимает попытки смены экосистемы.

Экосистемная модель развития коммерческих банков предлагает ряд преимуществ, которые могут стимулировать рост и прибыльность:

1) Использование внутренних возможностей

Банки могут монетизировать свои внутренние возможности, предлагая их другим банкам, финтех - компаниям и небанковским компаниям в рамках экосистемы. Это позволяет банкам генерировать дополнительные потоки доходов и расширять охват рынка.

2) Прочные отношения с клиентами и надежные бренды

Банки приходят в экосистемы, имея преимущество в виде устоявшихся отношений с клиентами и надежных брендов. В сочетании с решениями сторонних разработчиков, такими как искусственный интеллект (ИИ) и облачные сервисы, банки могут обеспечить повышенную ценность для своих клиентов и заинтересованных сторон.

3) Возможности для лидерства на рынке

Банки, которые успешно справляются с игрой в экосистеме, могут получить скорость, преимущества в эффективности и лидерство на рынке. Благодаря повторному использованию основных возможностей и последовательному запуску нескольких ставок банки могут опережать рынок и привлекать новых клиентов.

4) Обогащенный портфель предложений

Участие в экосистеме позволяет банкам выходить на новые рынки и привлекать новых клиентов. Сотрудничая с финтех - компаниями и небанковскими организациями, банки могут обогатить свой портфель предложений и предоставлять более широкий спектр финансовых услуг.

5) Улучшение финансовой доступности

Экосистемная модель, особенно с введением цифровых валют центрального банка (CBDC), может облегчить доступ к финансовым услугам для небанковского населения. CBDC могут позволить вести счета непосредственно в бухгалтерской книге центрального банка, предоставляя возможности для вовлечения в финансовую деятельность тех, кто не желает обращаться в коммерческие банки.

6) Инновации и конкурентоспособность

Экосистемная модель поощряет сотрудничество и инновации. Сотрудничая с финтех - компаниями и небанковскими организациями, банки могут использовать новые технологии, идеи и бизнес - модели, повышая свою конкурентоспособность. Следующие несколько лет могут стать для некоторых банков периодом, когда можно будет сделать или сломаться. Они присоединятся к движению цифровых финансовых экосистем или будут поглощены им.

Эти экосистемы, основанные на платформах, предлагают продукты и услуги, которые создаются и распространяются в партнерстве с другими компаниями. Они дают мощные преимущества, позволяя организациям выходить на новые рынки, создавать новые услуги и приобретать новых клиентов быстрее и доступнее, чем при традиционных моделях разработки продуктов и выхода на рынок. К 2030 году на цифровые экосистемы может приходиться значительная доля доходов банковского сектора.

Несмотря на их огромный потенциал, исследование Института Хендерсона Boston Consulting Group показало, что менее трети крупнейших банков мира инвестируют в экосистемы в значительной степени. Почти четверть вообще не инвестируют в них, не считая случайных пилотных проектов. Однако за пределами традиционной банковской сферы появляются новые участники. Крупные технологические компании, такие как Google и Amazon, используют свое глубокое техническое мастерство для интеграции платежей и финансовых услуг в различные экосистемные предложения. А компании, работающие в сфере финансовых технологий, подминают под себя цепочки создания стоимости, в которых когда - то доминировали банки, привлекая клиентов нишевыми услугами, адаптированными к потребностям их конкретных сегментов.

Что же удерживает банки от более активного участия в экосистемах? Для многих ответ заключается в неопределенности. Учитывая риски, связанные с отходом от существующих бизнес - моделей, страх каннибализации и сложности партнерских инициатив, даже самые крупные и обеспеченные ресурсами учреждения не уверены в том, какие подходы могут принести наибольшую прибыль с поправкой на риск. Действительно, банки исторически исследовали множество консорциумов для решения потребностей и проблем рынка, включая создание SWIFT в начале 1970 - х годов. Однако многие инициативы так и не были реализованы и впоследствии потерпели неудачу; возможно, это заставляет руководителей подходить к экосистемам с осторожностью.

Экосистемы - неумолимый следующий шаг в цифровых преобразованиях для сектора финансовых услуг. Гиперсвязь, которую обеспечивают цифровые инструменты и каналы,

размыла традиционные границы между кирпично - минометной и веб - средой, а также между четырьмя стенами предприятия и более широкой цепочкой создания стоимости.

Технологические лидеры популяризировали концепцию экосистемы, радуя потребителей и бизнес - клиентов "универсальными покупками" и интегрированными маршрутами, в рамках которых разработанные партнерами финансовые решения интегрируются в их онлайн - платформы, приложения и сервисы. Сегодня, проведя пальцем по телефону или нажав несколько кнопок, клиенты могут совершать множество финансовых операций без непосредственного взаимодействия с банком.

В качестве примеров можно привести:

- Отраслевые платформы, позволяющие компаниям вести свой бизнес и управлять транзакциями с единого портала. Они пользуются популярностью у ритейлеров, ресторанов, медицинских учреждений и малых и средних предприятий (МСП).

- Интегрированные программные решения, такие как предложения procure - to - pay, которые связывают покупателей с поставщиками и объединяют заказ, выставление счетов, оплату и сверку в единый оптимизированный процесс.

- Интегрированные платформы, которые поддерживают весь путь потребителя в сфере недвижимости, здравоохранения и других секторах - например, помогают людям пройти через процесс покупки жилья или упрощают процесс записи на прием к врачу.

- Платформы "купить сейчас - заплатить потом", например, предлагаемые компаниями Klarna, Affirm и Afterpay. Используя информацию о предпочтениях клиентов, полученную из данных о транзакциях, эти платформы создали богатые двусторонние экосистемы, позволяющие потребителям получать доступ к предложениям продавцов и оплачивать их с помощью открытых счетов, беспроцентных рассрочек и других гибких схем - и все это непосредственно из канала продавца или с помощью простого приложения. Торговцы получают выгоду от аффилированного маркетинга, повторных покупок и больших объемов [2, с. 17].

Эти инновации в экосистеме дают больше рыночной власти. Например, в Китае Alipay в значительной степени заменил традиционные сервисы краткосрочных вкладов, платежей и кредитных карт. А в Сингапуре экосистема PayLah от DBS позволяет клиентам совершать безналичные платежи в тысячах точек, взаимодействовать с продавцами, получая эксклюзивные акции, и интегрироваться с другими цифровыми кошельками, такими как Google Pay.

Осознавая угрозу, которую представляют собой эти вызовы, ряд известных банков и финансовых учреждений начинают мобилизовывать свои усилия. По словам генерального директора China Merchants Bank (CMB), "внимание банков смещается с внутренних платформ на внешние экосистемы. Многие ведущие банки активизируют усилия по налаживанию партнерских отношений с различными отраслями и созданию собственных экосистем. Это будет новая кривая роста для банков" [1, с. 13].

Однако лишь некоторые из крупнейших банков мира с лучшими ресурсами поддерживают развитие экосистем на согласованной основе, и это открытие должно вызвать тревогу у всей отрасли. За последние шесть месяцев BCG проанализировала деятельность 100 крупнейших финансовых организаций, определяемых по рыночной капитализации на конец 2021 года. Используя публичную информацию о деловой активности и партнерствах, мы оценили степень вовлеченности этих организаций в бизнес -

экосистемы, будь то создание и организация своих собственных экосистем или участие в тех, которые создаются другими. На основе этого анализа мы проанализировали корреляцию между вовлеченностью банка в экосистему, его финансовыми показателями и оценкой на рынке капитала и определили ряд стратегических направлений.

Большинство банков все еще находятся в режиме тест - драйва. Наш анализ показывает, что только 27 % ведущих банков участвуют в экосистемах в значительной степени, что определяется как существенная деятельность в экосистеме, имеющая тесную связь с их основным бизнесом, а не просто периферийные эксперименты. (Более половины (52 %) находятся на стадии эксперимента; они активно участвуют в экосистемных инициативах, но не дотягивают до уровня значимости основной деятельности. А 21 % еще не спонсировали ничего, кроме небольших проектов или пилотных проектов. Неспособность целенаправленно включиться в экосистемное движение ставит под угрозу создание огромной стоимости и дает значительное преимущество тем компаниям, которые приняли этот сдвиг [4, с. 11].

Победители могут добиться более высоких рыночных показателей. У 27 % банков со значительным вовлечением в экосистему мультипликаторы выше (10,5 против 10,0), а соотношение цены к книге выше (1,4 против 1,2), чем у 21 %, которые практически не вовлечены. А их совокупный годовой доход акционеров рос в два раза быстрее, чем у воздержавшихся от участия в экосистеме, за последние пять лет - 8,2 % против 4,2 %.

Такие высокие показатели на рынке капитала обусловлены не только ожиданиями будущих доходов, но и более сильными фундаментальными показателями. Доходность капитала банков, рассматривающих экосистемы как часть своего основного бизнеса, составила 12,1 % по сравнению с 10,5 % у банков с минимальной вовлеченностью. Кроме того, их пятилетние годовые темпы роста чистой прибыли были значительно выше - 9,9 % против 6,3 %.

Конкуренция за стоимость, скорее всего, усилится. Мы ожидаем, что в течение следующего десятилетия экосистемы будут способствовать значительному изменению стоимости. Горизонтальные игроки, вертикальные специалисты и нишевые поставщики решений из традиционного сектора финансовых услуг и за его пределами атакуют цепочку создания стоимости в банковской сфере со всех сторон. Многие из них хорошо финансируются. А крупные технологические компании, которые сегодня сосредоточены в основном на точках продаж, могут использовать свои ресурсы и значительную долю рынка для завоевания господства в других частях индустрии финансовых услуг.

В заключение следует отметить, что экосистемная модель развития коммерческих банков открывает перед банковской отраслью как возможности, так и риски. Создавая взаимосвязанные сети и сотрудничая с различными заинтересованными сторонами, банки могут стимулировать рост, инновации и прибыльность. Однако важно признать и устранить потенциальные риски, связанные с этой моделью [4, с. 189].

К числу таких рисков относятся разрушение унаследованных финансовых услуг, концентрация резервов и рисков, проблемы регулирования, кибербезопасность и конфиденциальность данных, зависимость от партнеров и усиление конкуренции на рынке. Эти риски подчеркивают необходимость тщательной оценки банками потенциальных "подводных камней" экосистемной модели и управления ими.

Чтобы преуспеть в этом меняющемся ландшафте, банки должны найти баланс между инновациями и снижением рисков. Они должны инвестировать в надежные меры безопасности, соблюдать нормативные требования и тщательно выбирать надежных партнеров. Кроме того, банки должны постоянно адаптироваться и дифференцировать себя,

чтобы оставаться конкурентоспособными и удовлетворять меняющиеся потребности клиентов в рамках экосистемы.

Хотя экосистемная модель развития коммерческих банков не лишена трудностей, она предлагает банкам огромный потенциал для трансформации и расширения своих предложений. При тщательном анализе рисков и стратегической реализации банки могут использовать экосистемную модель для обеспечения роста, повышения качества обслуживания клиентов и сохранения конкурентных преимуществ в динамичной индустрии финансовых услуг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева Л. Ю., Буряков Г. А. Риск - ориентированная модель цифровизации банковского бизнеса в условиях мирового финансового кризиса // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2020. № 5(120). С. 27 - 31.
2. Назаренко Г.В. РИСКИ ЭКОСИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-ekosistemnoy-modeli-razvitiya-bankovskogo-sektora-ekonomiki-rossii> (дата обращения: 07.12.2023).
3. Самиев П. А., Закирова В. Р., Швандар Д. В. Экосистемы и маркетплейсы: обзор рынка финансовых услуг // Финансовый журнал. 2020. Т. 12. № 5. С. 86 - 98.
4. Фролова И. В., Лебедева Н. Ю. Учетное управление устойчивостью развития коммерческого банка // Вестник Северо - Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. 2014. № 3. С. 407 - 411
5. Черкасова Т. П., Бандурина И. А., Черкасов Е. Л. Инвестиционная привлекательность бизнеса в контексте банковской политики создания цифровых экосистем // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2020. № 1. С. 160 - 165.

© Алиева К.Р. 2023

УДК 339.144

Гафитулина А. А.

Студент ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
Красноярск, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТОВ УЧЕТА И ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ЗАПАСОВ ТОРГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация

В условиях постоянной конкуренции рынка торговым организациям необходимо грамотно управлять имеющимися товарными запасами, аргументировать обоснованность принимаемых управленческих решений, что возможно осуществить только на основе информации, формируемой в бухгалтерском учете. Наибольшая эффективность управления запасами может быть достигнута с помощью создания и успешного применения различных инструментов бухгалтерского учета и внутреннего контроля

движения запасов в торговой организации. Кроме того, учитывая положения ФСБУ 5 / 2019 «Запасы», введенные в действие с 2021 года, бухгалтерским службам и руководителям организаций необходимо перестроиться и пересмотреть план проведения внутреннего учета и контроля, так как наступившие изменения в учете запасов влекут за собой и изменения подходов к оценке рисков торговых организаций.

Ключевые слова

инструменты учета, внутренний контроль, запасы, торговля

Торговая деятельность занимает большую часть рыночного пространства, эффективно выполняя свою главную функцию распределения. Это объясняется тем, что торговые организации ставят перед собой цель доведения товаров до потребителя и их реализацию на рынке с учетом интересов потребителей. Торговля, как вид деятельности в рыночной экономике, предполагает получение прибыли. При этом, получение максимальной прибыли возможно обеспечить эффективностью управления товарными ресурсами.

Уровень развития торговли неоднороден по различным территориям Российской Федерации. Это выражается как в уровне цен и в обеспеченности населения торговыми площадями, товарным ассортиментом, то есть в показателях, которые непосредственно относятся к отрасли торговли, так и в уровне развития транспортно - логистической инфраструктуры, наличии местных производителей. По данным Росстата, оборот розничной торговли в России за январь - октябрь 2021 года составил 31,66 трлн рублей, что на или 7,9 % больше по сравнению с тем же периодом 2020 года. Но уже в июле 2022 года оборот розничной торговли снизился и составил 3,541 трлн рублей, или 91,2 % (в сопоставимых ценах) к соответствующему периоду предыдущего года, в январе - июле 2022 года - 24,010 трлн рублей, или 95,7 % к соответствующему периоду предыдущего года [1]. В таблице 1 приведены данные оборота оптовой и розничной торговли по Российской Федерации за 2017 - 2021 годы (по данным Росстата).

Таблица 1. Динамика показателей оборота оптовой и розничной торговли по России

Годы	Оборот оптовой торговли (млрд. руб.)	Темп роста оборота оптовой торговли, %	Оборот розничной торговли (млрд. руб.)	Темп роста оборота розничной торговли, %
2017	69 694,2	-	29 745,5	-
2018	79 779,9	1,14	31 579,4	1,06
2019	84 148,7	1,05	33 624,3	1,06
2020	84 847,9	1,01	33 873,6	1,01
2021	109 486,8	1,29	39 471,7	1,17
2022	117 466,1	1,07	42 577,0	1,08

Минэкономразвития России поддерживает формирование торговой политики, обеспечивающей развитие всех торговых форматов и каналов сбыта для всех категорий производителей, а также создание благоприятных условий для конкуренции и развития торговли. Как правило, организациями торговли используются однотипные технологии в области товароснабжения, продаж и продвижения товаров на рынки, поэтому получить

преимущества перед конкурентами возможно посредством эффективного управления товарными запасами. При этом значительно повышается роль и значимость учетно - экономической информации, включающей данные оперативного, бухгалтерского и статистического учета, имеющих организационное и методологическое единство, а также результаты внутреннего контроля и анализа, плановые или нормативные показатели.

Для торговых организаций запасами, в основном, являются товары, поступившие на склад, либо на склад и непосредственно в торговый зал. Все чаще у руководителей возникает потребность в своевременном учете и контроле запасов в торговле, так как грамотное формирование товарных остатков в разрезе количества и ассортимента позволяет обеспечить оптимальное использование оборотного капитала и сокращает издержки организации. Поэтому, в условиях постоянной конкуренции рынка торговым организациям необходимо грамотно управлять имеющимися запасами, аргументировать обоснованность принимаемых управленческих решений, что возможно осуществить только на основе информации, формируемой в бухгалтерском учете. Наибольшая эффективность управления запасами может быть достигнута с помощью создания и успешного применения различных инструментов бухгалтерского учета и внутреннего контроля движения запасов в торговой организации. Правильно подобранные инструменты учета и внутреннего контроля запасов торговой организации дают возможность руководству своевременно принимать решения по устранению выявленных ошибок в работе с ними и быть конкурентоспособными на рынке [2, с. 38].

Кроме того, учитывая положения ФСБУ 5 / 2019 «Запасы» [3], введенные в действие с 2021 года, бухгалтерским службам и руководителям организаций необходимо перестроиться и пересмотреть план проведения внутреннего учета и контроля, так как наступившие изменения в учете запасов влекут за собой и изменения подходов к оценке рисков торговых организаций. То есть, необходимо уточнить аналитическую и информационную составляющую учетных и контрольных мероприятий, а также более развернутую оценку осуществляемых процедур внутреннего контроля, организованного в соответствии со спецификой принадлежности организаций к торговой отрасли. Налаженная система внутреннего контроля позволяет оценить эффективность использования имеющихся ресурсов и увеличить рентабельность продаж [4, с. 32].

Актуальным можно считать вопрос правильного выбора и эффективного применения инструментов учета и внутреннего контроля запасов, которые индивидуально подходят отдельно взятой торговой организации, для осуществления рационального управления, распределения и использования товарных запасов в соответствии с нововведенными положениями. Поскольку зачастую эффективность управления товарными ресурсами организации рассматривается только с точки зрения менеджмента, либо маркетинга, не уделяя внимание данным бухгалтерского учета. А ведь оставаться конкурентоспособной организация сможет обладая точной информацией, которая позволяет предвидеть зарождающиеся экономические процессы и максимально снижать коммерческий и финансовый риски [5, с. 94]. Особое внимание при оценке рисков необходимо уделять оценке рисков искажения учетных и отчетных данных с учетом применения новых требований и подходов к учету и контролю запасов. Такую информацию можно получить только из данных бухгалтерского учета и отчетности. Поэтому, в условиях рыночной

экономики становится актуальным совершенствование системы бухгалтерского учета, внутреннего контроля и управления товарными запасами торговых организаций.

Таким образом, недостаточно организованные учет и контроль приводят к росту остатков неходового товара, отсутствию оперативной информации о запасах и получаемой прибыли, вследствие чего закупки ведутся без конкретной цели, а оценить чистый ежемесячный доход можно только косвенно по росту товарооборота, поэтому необходимо организовать оперативный учет и контроль за движением запасов в торговых организациях, что возможно при создании эффективного инструментария учета и внутреннего контроля.

В работах современных отечественных и зарубежных экономистов недостаточно внимания уделяется исследованию проблем внутрихозяйственного контроля запасов, в частности разработке действующих инструментов их учета и контроля.

Теория запасов начала складываться в XVIII - XIX века, причем в этот период она развивалась в рамках политической экономики (работы А. Смита, Д. Рикардо, К. Маркса).

В работах К. Эрроу, Т. Уайтина, Г. Вагнера и других ученых были рассмотрены динамические и вероятностные модели управления запасами, также появляются первые модели управления запасами для многоскладских (эшелонированных) систем.

Наибольший вклад в развитие теории управления запасами в начале 1960 - х годов внесли отечественные математики, экономисты и практики: Ю.И. Рыжиков, Е.В. Булинская, Н.Д. Фасоляк, О.Д. Проценко, М.Ш. Доветов, К.В. Инютина, Д.Т. Новиков, Е.А. Хруцкий, В.А. Сакович, Б.К. Плоткин, С.Р. Мигитьянц, Н.Н. Голдобина и другие.

Ученые, внесшие вклад в развитие аналитических моделей и активное использование IT - технологий при управлении запасами в цепях поставок: Р. Баллоу, Дж. Баурсокс, Р. Коул, Дж. Клосс, Дж. Сток, Д. Ламберт, М. Кристофер, М. Гордон, Л. Миротин, С. Резер, В. Сергеев, С. Уваров, Л. Федоров и другие.

Неоспоримый вклад в разработку теоретических и организационно - методических проблем бухгалтерского финансового учета и анализа внутреннего контроля запасов внесли такие отечественные ученые, как А.С. Бакаев, П.С. Безруких, И.А. Белобжецкий, С.В. Булгакова, В.В. Бурцев, М.А. Бахрушина, Л.Т. Гиляровская, Ю.А. Данилевский, О.В. Ефимова, В.Э. Керимов, Б.Г. Маслов, М.В. Мельник, В.Ф. Палий, В.В. Патров, В. И. Подольский, А.А. Соколов, В.А. Терехова, В.И. Ткач, В.Г. Ширококов и другие.

Вместе с тем, следует признать, что дискуссионными остаются вопросы о справедливости применения определенных методов при первоначальной и последующей оценке запасов торговых организаций, недостаточно проработаны вопросы проведения их перманентной переоценки, в том числе в условиях инфляционных процессов. Очевидна практическая необходимость наличия методических рекомендаций по формированию регистров бухгалтерского и налогового учета. В целях устранения противоречий в положениях нормативной базы учетного обеспечения запасов торговых организаций необходимо также уточнить организационные механизмы, позволяющие сформировать эффективные инструменты учета и внутреннего контроля запасов торговых организаций.

Список использованной литературы:

1. Федеральная служба государственной статистики // Официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/reporting> (дата обращения: 20.11.2023).
2. Головин С.В. Организация внутреннего контроля на российских и зарубежных предприятиях: подходы и модели / С.В. Головин, М.С. Луценко, О.О. Шендрикова. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. –

2020. – № 3. – С. 34 - 47. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-vnutrennego-kontrolya-na-rossiyskih-i-zarubezhnyh-predpriyatiyah-podhody-i-modeli/viewer> (дата обращения: 24.11.2023).

3. Российская Федерация. Министерство финансов. Запасы 5 / 2019: Федеральный стандарт бухгалтерского учета: утвержден приказом Минфина РФ от 15.11.2019 г. № 180н. // Консультант Плюс: сайт. – 2023. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 24.11.2023).

4. Васильева М.В. Роль внутреннего контроля в учете и оценке материально - производственных запасов организации в современных условиях / М.В. Васильева. – ООО «Капитал»: Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 10 - 2. – с. 32 - 35. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-vnutrennego-kontrolya-v-uchete-i-otsenke-materialno-proizvodstvennyh-zapasov-organizatsii-v-sovremennyh-usloviyah/viewer> (дата обращения: 23.11.2023).

5. Селиванова В.С. Внутренний контроль как инструмент повышения эффективности финансового управления организацией / В.С. Селиванова, Т.В. Наконечная. // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2021. – С. 90 - 97. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrenniy-kontrol-kak-instrument-povysheniya-effektivnosti-finansovogo-upravleniya-organizatsiei/viewer> (дата обращения: 23.11.2023).

© Гафитулина А.А., 2023

УДК 629.5.

Глбова Н.В.

Студентка магистратуры

Научный руководитель: Легостаева Н.В. к.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова»

г. Санкт - Петербург, РФ

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛИ СУДОСТРОЕНИЯ

Аннотация

В статье проанализированы особенности и способы оценки инвестиционной привлекательности отечественных судостроительных компаний.

Ключевые слова

судостроение, государственная поддержка, факторы, инвестиции, оценка

FEATURES OF ASSESSING THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE SHIPBUILDING INDUSTRY

Annotation

The article analyzes the features and methods of assessing the investment attractiveness of domestic shipbuilding companies.

Keywords

shipbuilding, government support, factors, investments, assessment

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛИ СУДОСТРОЕНИЯ

Применение различных методик инвестиционной привлекательности зависит от отраслевой специфики функционирования бизнеса.

К факторам, влияющих на инвестиционную привлекательность судостроительных предприятий в части оценки ресурсного потенциала отрасли, следует отнести: высокий уровень основных производственных фондов (удельный вес в структуре имущества в отрасли судоремонта составляет 75 - 80 %) и их удовлетворительное техническое состояние, достаточность и оснащенность технических мощностей предприятий (от полученных значений зависит объем финансовых и трудовых ресурсов заводов), возможность использования производственных мощностей для строительства всех видов судов (подводных лодок, транспортных судов), расширение перечня предоставляемых услуг и состояние уровня кадровых ресурсов.

В части финансового потенциала отрасли судоремонта необходимо оценивать: объем инвестиционных и финансовых ресурсов, объем государственного финансирования, уровень дебиторской и кредиторской задолженности, цикл незавершенного производства и участие государства в ценообразовании.

В части рыночных позиций интерес для оценки представляют: позиционирование заводов на отечественном и зарубежном рынках (оценка масштабов деятельности предприятий), объем предоставляемых услуг; количество частных заказчиков.

Привлекательность внешней среды должна включать анализ географического положения предприятий и степень развитости инфраструктуры.

Важным фактором инвестиционной привлекательности отрасли судостроения является государственная поддержка, что дает возможность компаниям реализовать механизм государственно - частного партнерства. Данная сфера представляет интерес для частного капитала, так как предприятие постоянно обеспечено государственными заказами.

Таким образом, у судостроительных предприятий на первый план в оценке их инвестиционной привлекательности выходит анализ ресурсного и финансового потенциала.

Оценка участия государства и степени госрегулирования отрасли, с нашей точки зрения, должна включать такие показатели как:

- степень загрузки предприятий государственным заказом;
- размер субсидий на возмещение части затрат на уплаты процентов по кредитам в банках;
- размер субсидий, направленных на модернизацию производства.

Вывод: существующие элементы методики оценки инвестиционной привлекательности на основе финансового состояния не позволяют сформировать объективный итоговый показатель для судостроительной компании. Иные способы анализа также имеют свои плюсы и минусы.

Так, рыночный подход применим исключительно к предприятиям, котирующим свои акции на рынке ценных бумаг. Кроме того, оценка инвестиционной привлекательности по рыночным котировкам полезна портфельными инвесторами или для расчета возврата средств на вложенный капитал акционерам и не представляет интереса для иных групп инвесторов [5].

Бухгалтерский метод подходит в основном для кредиторов. Он не дает оценку рыночного окружения предприятия в рамках таких позиций как: (географическое положение, развитость отрасли, уровень конкуренции на рынке), а также не включает анализ кадрового потенциала и качества менеджмента.

В комбинированном подходе отношение рыночной капитализации к выручке не учитывает влияние рентабельности предприятия на капитализацию бизнеса.

К недостаткам стоимостного подхода можно отнести субъективность и сложность приведения разноплановых показателей к сопоставимому виду.

Таким образом, для оценки инвестиционной привлекательности судостроительного предприятия необходима адаптация комплексной методики, применяемой с учетом анализа его финансового и ресурсного потенциала, отраслевой специфики и степени взаимодействия с государством.

Список литературы

1. Официальный сайт АО «Объединенная судостроительная корпорация». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://aoosk.ru/>
2. Развитие судостроительной отрасли в РФ в 2023 году: спрос превышает предложение. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://delprof.ru/>
3. Ревальвация российского судостроения. // Судостроение Журнал №2 (2023) ПортНьюс Электронный ресурс. Режим доступа: <https://portnews.ru/magazine/j62/>
4. Касюк, Е.А. Система показателей оценки устойчивого развития экономического субъекта / Е.А. Касюк. — Текст: электронный // NovaInfo, 2020. — № 115 — С. 33 - 36 — URL: <https://novainfo.ru/article/17786> (дата обращения: 03.11.2023).
5. Легостаева Н.В., Деняк О.А., Введенский И.А. Ключевые факторы и элементы оценки инвестиционной привлекательности судоходных пассажирских компаний на внутреннем водном транспорте // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 805 - 818. doi: 10.18334/erpp.10.3.100594

© Глебова Н.В. 2023

УДК 339

Деревянкин А.Р.

Студент кафедры социальных технологий и государственной службы
НИУ «БелГУ»

Россия, г. Белгород

Чердниченко А.О.

Студент кафедры социальных технологий и государственной службы
НИУ «БелГУ»

Россия, г. Белгород

Научный руководитель: Немченко О. А.

Доцент кафедры социальных технологий и государственной службы
НИУ «БелГУ»

Россия, г. Белгород

СИСТЕМА ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: в данной статье отмечена роль взаимодействия национальной экономики и системы таможенных органов. Обозначены субъекты таможенных правоотношений. Отмечена важность электронного обмена информацией. Выделены основные проблемы таможенной системы и предложены пути ее совершенствования.

Ключевые слова: таможенные органы, ФТС России, экономика, электронный обмен информацией, таможенное администрирование.

SYSTEM OF CUSTOMS BODIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation: this article highlights the role of interaction between the national economy and the customs system. The subjects of customs legal relations are identified. The importance of electronic information exchange was noted. The main problems of the customs system were identified and ways of improvement were proposed.

Key words: customs authorities, federal customs service, economics, electronic information exchange, customs administration.

В России основное взаимодействие национальной экономики с мировой экономикой обеспечивается прежде всего через систему таможенных органов. Исходя из этого, центральной задачей современного этапа развития является то, сможет ли система быстро адаптироваться к различным изменениям и эффективно сочетать экономическое и административное регулирование. Необходимо четко определить место и роль таможенных органов в государственном механизме и изучить не только теоретическую, но и практическую составляющую этой проблемы.

Субъектом таможенных правоотношений в России являются таможенные органы Российской Федерации, образующие единую централизованную федеральную систему. Таможенные органы Российской Федерации являются государственными органами, непосредственно занимающимися таможенным делом. Основной деятельностью таможенных органов является осуществление возложенных на них задач и полномочий в области организации перемещения товаров через таможенную границу, таможенного оформления и осуществления специальных таможенных процедур. Исполнение обязанностей таможенных органов Российской Федерации по таможенному оформлению должно осуществляться в соответствии с нормами международных договоров по таможенным вопросам и на основе международных стандартов качества, являющихся международным эталоном для создания и оценки систем качества, путем вовлечения участников внешнеэкономической деятельности в процесс подготовки проектов законодательных и иных нормативных правовых актов в таможенной сфере, создания механизма передачи части неосновных операций, выполняемых таможенными органами, саморегулируемым организациям.

Внедрение электронного обмена информацией с другими контролирующими органами позволяет вносить персональные данные пассажиров и грузов, а также соблюдать принципы комплексного государственного контроля. Важным направлением является реализация мер по интеграции таможенной статистики в единый национальный информационно - статистический источник Российской Федерации. Другая проблема – двустороннее позиционирование: с одной стороны, защита государственных интересов, а с другой – удовлетворение потребностей участников внешнеэкономической деятельности, заинтересованных в снижении транзакционных издержек и экономии времени на административных процедурах. Российская таможенная система не в полной мере отвечает ее потребностям, особенно в части стимулирования экспорта продукции глубокой

переработки, защиты отечественных производителей от недобросовестной конкуренции со стороны импортеров и создания благоприятных условий для внешнеэкономической деятельности.

Текущий номинальный уровень тарифной защиты превышает фактический уровень, что приводит к увеличению участия преступников во внешнеэкономической деятельности и «сером» импорте. Нынешняя система таможенного управления не способствовала сознательному участию во внешнеэкономической деятельности, а создавала различные препятствия и ограничения. При этом таможенная система нуждается в модернизации по нескольким направлениям:

- 1) приведение номинального уровня тарифной защиты в соответствие с текущим эффективным уровнем;
- 2) повышение тарифной эффективности за счет разграничения степени переработки с учетом текущей и плановой структуры российской экономики.
- 3) перестройка системы таможенного администрирования для обеспечения комфортности ведения легальной внешнеэкономической деятельности и эффективной защиты внутреннего рынка от недобросовестной конкуренции.

Таким образом, необходимо пересмотреть политику применения экспортных пошлин. В то же время необходимо завершить реформу системы таможенного управления для обеспечения эффективного использования инструментов торговой политики.

Список используемой литературы:

1. Вобликов, В. Ю. Таможенная политика России и интеграционные процессы на постсоветском пространстве [Текст] / В. Ю. Вобликов // Реформы и право. – 2018. – № 2. – С. 6 - 10.
2. Ивакин, А. А. Административно - правовое регулирование деятельности профсоюзов в системе таможенной службы [Текст] / А. А. Ивакин // Административное и муниципальное право. – 2019. – № 4. – С. 5 - 8.
3. Матвиенко, Г.В. Таможенное дело как правовая категория [Текст] / Г.В. Матвиенко // Современное право. – 2018. – №. 11. – С. 78 - 83.

© Деревянкин А. Р., Чередниченко А. О., 2023

УДК - 33

Исакова С.В.

студент ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»

Научный руководитель: Трусова С.В.

доцент, кафедра менеджмента

Хакасского государственного университета

им. Н.Ф. Катанова,

кандидат экономических наук

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Аннотация

В статье автором проводится анализ методических подходов к формированию региональной социально - экономической политики.

Ключевые слова: социально - экономическое развитие, регион, стратегическое планирование.

Региональная социальная политика — это деятельность, направленная на уменьшение различий в доходах, уменьшение противоречий между участниками рынка и предотвращение социальных конфликтов. Это комплекс мер, осуществляемых государством, местными органами власти, организациями и предприятиями с целью защиты населения от безработицы и роста цен. Направленность деятельности распространяется на территории конкретного региона.

Региональная социальная политика, по мнению Галлиевой И. С., представляет собой процесс взаимодействия разных уровней власти, организаций и индивидов во время их повседневной деятельности. Цель этого процесса - обеспечение гармоничного сочетания и реализации интересов каждого участника, достижение стабильности в региональном сообществе, а также стабильной и развучающейся жизни [1, с. 52].

Политика региона в социальной направленности представляет собой деятельность по развитию социальных аспектов в регионе, решение особо важных социальных вопросов, учет интересов граждан, удовлетворение их потребностей, обеспечение гарантий прав и свобод, утвержденных в законе. Исполнением данной деятельности занимаются региональные государственные органы РФ, уполномоченные по вопросам социальной сферы.

Региональную социальную политику как целенаправленную деятельность органов власти, которая осуществляется во взаимодействии с общественными институтами, бизнесом и населением для обеспечения сбалансированного социального развития региона, определяет российский экономист Е.А. Лубашев [2, с. 53].

Для улучшения управления социально - экономическим развитием используются следующие методологические подходы:

- 1) Аспектный подход. Он предполагает выбор проблемы, основываясь на ее актуальности и обеспеченности ресурсов. Выбирают только одну проблему;
- 2) Концептуальный подход. Он подразумевает решение ключевых элементов социальной сферы
- 3) Системный подход. Для принятия решения требуется учесть все выделенные ранее важные элементы.

Самым затратным как по времени, так и по ресурсам является системный подход. Если трата времени и ресурсов допустима, то тогда его использование целесообразно, в иных случаях лучше предпочесть другой подход. Многие прибегают, несмотря на затраты, именно к данному подходу, т.к. он позволяет учесть максимальное количество аспектов проблема в их взаимосвязи и целостности.

Концептуальный подход напрямую исходит из понятия «концепция». Данный подход предполагает разработку концепции исследования.

Региональные государственные органы управления в своей деятельности сталкиваются со сложными социальными и экономическими задачами, которые требуют своего решения. Если решение органов управления будет несвоевременным, неэффективным и т.д., то результаты решения могут отразиться в дальнейшем на будущих поколениях. Это подводит нас к выводу, что для того чтобы сложные социально - экономические задачи были решены

в полной мере, требуется использовать методологические подходы, указанные нами ранее. Применение подходов при принятии решений позволяют снизить риск неудовлетворительного исхода.

Разработка стратегии решения социально - экономических вопросов в конкретном регионе требует учета особенностей территории региона, количества людей, проживающих на территории, их распределение по ней, уже существующей инфраструктуры и другого.

Как правило, все разрабатываемые стратегии являются индивидуальными, их разработка осуществляется под цели каждого отдельного субъекта РФ.

К особенностям разработки стратегии нужно отнести элементы системы управления: субъекты, объекты, цели, задачи, технологии и процедуры управления. Например, население является и субъектом, и объектом управления, поэтому оно является частью системы управления развитием.

Цель управления развитием в каждом регионе также может различаться. Определение цели управления обеспечивает развитие социально - экономического аспекта жизнедеятельности в более устойчивом русле. Имея цель управления развитием, определяются задачи развития. К задачам можно отнести: привлечение инвестиций в регион (например, туризм), повышение уровня жизни населения (строительство детских площадок, спортивных стадионов, мест досуга и т.д.) и пр. [3, с. 7].

Анализируя вышесказанное, можно сказать о том, что использование стандартных методов управления развития регионом не является возможным. Требуется создавать индивидуальные подходы и механизмы развития, учитывая особенности каждого отдельного региона.

Экономика сферы региональной социальной политики формируется из индивидуальных доходов населения, которые перераспределяются в бюджете региона. Многие социальные программы реализуются через денежные выплаты населению, финансирование которых осуществляется за счет налогов, составляющих часть доходов населения.

В процессе распределения индивидуальных доходов населения на социальные нужды, более состоятельные слои, по сути, делятся своим доходом с менее состоятельным слоем населения (социально незащищённые категории граждан).

Государство может в разной степени вмешиваться в региональную социальную политику. Это определяет содержание и характер социальной политики. Выделяют два вида социальной политики: остаточная социальная политика и институциональная социальная политика.

Остаточная социальная политика является ограниченной по масштабу, ее деятельность направлена на выполнение функционала, который не может предоставить рынок. Направленность политики весьма пассивна, она обладает компенсационным характером.

Институциональная политика более активная в своей деятельности. Она включает в себя действия по снабжению социальными услугами население. Ее эффективность в сравнении с частными институтами, оказывающих социальные услуги, значительно выше. Влияние на данный вид социальной политик в большей мере оказывает демократическая идеология.

Подводя итог, отметим, что существуют научные методологические подходы, которые позволяют эффективно управлять социальным и экономическим развитием региона. Существует три основных методологических подхода: аспектный, концептуальный и системный.

В настоящее время становится все более актуальным планирование и разработка различных программ и проектов. Планирование является неотъемлемой частью

государственной деятельности. Государственное планирование определяет основные стратегии и текущие цели развития территорий. Долгосрочное планирование в целом для страны и для отдельных ее территориальных единиц часто обозначается термином «стратегическое планирование».

Список литературы

1. Галиева И. С. «Региональная социальная политика: проблемы и противоречия в современных Российских условиях» // Социология. 2013. №3. С. 50 - 54.
2. Лубашев Е.А. Региональная социальная политика: теоретические основы, функции и принципы // Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2013. № 15. С. 50 - 54.
3. Мионов С.М. Социальная политика: уточнение задач, отладка механизмов // Общество и экономика. 2011. №5. С. 7 - 8.

© Исакова С.В., 2023

УДК 332.1: 621.371

Кондрашихин А.Б.

докт. экон. наук, канд. техн. наук, магистр теологии, профессор;
Институт экономики и права (филиал) ОУП ВО «АТиСО» в г. Севастополе, РФ;
ГУ – Отделение Пенсионного фонда РФ по г. Севастополю

НЕВЗАИМНОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ РЫНОЧНОЙ МОДЕЛИ РЕГИОНА

Аннотация. Развитие общественного производства и систем производительных сил регионов в условиях доминирования негосударственной собственности на средства производства обуславливает дальнейшие поиски ответов на насущные социально - экономические запросы рыночной модели. Цель исследования – изучение категории непроизводного как инструмента обогащения методологии экономической науки в изучении ресурсов региона в условиях рынка. Выполнено сравнение категорий непроизводного с устоявшимися в экономической методологии трактовками. Сделан вывод о перспективности имплементации непроизводности в методологический инструментарий региональной экономики.

Ключевые слова: производительные силы; экономика; непроизводность; устойчивость; методология; трансформации.

Kondrashihin A.B.

Doc. in Economics, PhD. in Technics, Master of Theology, professor; Institute of Economics and Law (branch) EI TU HE "AL&SR" in Sevastopol, RF; GA - Department of the Pension Fund of the Russian Federation for the city of Sevastopol,

NON - RETURNABILITY IN THE FORMATION OF PRODUCTION RELATIONS OF THE REGIONAL MARKET MODEL

Annotation. The development of social production and systems of regional productive forces under the dominance of non - state ownership of the means of production determines further searches for answers to the pressing socio - economic needs of the market model. The purpose of

the study is to study the category of non - reciprocal as a tool for enriching the methodology of economic science in the study of regional resources in market conditions. A comparison of the categories of non - reciprocal with established interpretations in economic methodology has been carried out. A conclusion is drawn about the prospects of implementing non - reciprocity into the methodological tools of the regional economy.

Keywords: productive forces; economy; non - reciprocity; sustainability; methodology; transformation.

Дальнейшее развитие производительных сил (ПС) регионов, системы общественного производства (ОП) и хозяйственно - производственных отношений в условиях превалирования негосударственной формы собственности на основные фонды и уставные капиталы промышленных объектов и источников сырья обуславливает генерацию новых методов экономического исследования [8], обогащающих методологию науки и предлагающих новые формулировки результата научного анализа [3]. Наряду с традиционными для отечественного экономического пространства научными категориями базиса, надстройки, производственных отношений между субъектами - участниками ОП применяются новые критерии оценки состояния межсубъектного взаимодействия, учитывающих динамику социума, структуру собственности, социально - экономические тенденции и запросы [2]. Экономика регионов и системы их ПС всё больше опираются на исследовательскую практику хозяйствующих субъектов и образовательных организаций (ОО) высшего образования (ВО) [5] как удачных конгломератов в структуре научно - технического прогресса и революционных прорывов.

Экономическая наука всё чаще заимствует из междисциплинарных областей лексико - семантические группы, способные отразить суть происходящих процессов и обратить исследовательский взор к новым явлениям бытия. Категория «взаимного» (с синонимическими аналогами «возвратный», «обоюдный», «двухсторонний», «общий», «ответный», «реципрокный», «заимообразный», «круговой», «разделённый» и другими [6]) привлекается в традиционный научный оборот через категориальные аппараты из других областей науки и научных специальностей. Так, поисковый запрос в НЭБ по термину «взаимный» предлагает отклик в 33060 научных публикаций (0,0728 % от объёма размещённых в агрегаторе работ на дату запроса), в том числе зачастую через множествами дуальных / бинарных пар (проанализирована случайная выборка из первых 100 откликов англо - и русскоязычных текстов) [4] в таких научных направлениях: - физика, математика, информатика (функция неопределённости; нейтрализации процесса; функция корреляции; уравновешение заряжённых частиц; согласование фрагментов модели; заменяемые подгруппы; усреднённые данные; последовательностей Баркера; корреляций видео - фрагментов поверхностей; телевизионные каналы; векторная булева функция / множества; локализация; прозрачные трёхмерные объекты); - химия (трёхкомпонентные системы $Li\ Ca // SO_4, MOO_4, Li\ Na\ Cs // F, I$; обмена - комплексообразования; превращение соединений); - техника и технологии (различия и учёта сигнала - помехи; временная задержка сигналов; складывания в пищевых технологиях; ориентация измерительных приборов; расположения осей и перпендикулярностей; обмен информацией - ориентирование; влияния пищевых кислот; биометрическая идентификация; расположение лезвия; аэродинамическое влияние; изменение акустических волн; синхронизация колебаний; соединение; информационное

согласование; индуктивность; влияние каналов регулирования; спектр; фиксация труб; диффузия в бинарных и трёхкомпонентных системах; пересечение поверхностей; положение деталей; позиционирование фланца и волновода; блокировка механических элементов; положение ведущего и ведомого транспортного средства; связь элементов волноводной решётки с импедансным фланцем; согласованные диоды; преобразование возвратно - поступательного и вращательного движений); - история и журналистика (сближение - отталкивание; институциональная структура кредитования Российской Империи); - экономика и международные отношения (страхование; признание; выгода экономической кооперации; международная торговля; фонды; потенциал; помощь; сотрудничество; развитие туризма; предубеждения поляков и литовцев; торговля и регулирование; аудит в промышленности; российско - западные санкции; маркетинг; прогнозирование; туристские потоки; влияние агентов в противозатратном механизме финансирования); - философия (диалектика отрицания - полагания); - этика (взаимопомощь; доверие; поддержка; товарищество; коллективизм; отношения; воздаяние) [7]; - филология и литература (влияние - обогащение; заимствование слов; системно - синергетическая близость языков); - юриспруденция и государственное управление (ответственность; поддержка; вина; связь правовых институтов; функционирование гражданского общества и государства; связь ответственности - долженствования; правовая помощь); - педагогика (cross influence & enrichment; обучение - образование; обучение иностранных студентов); - медицина и физиология (реципрокный способ взаимодействия; рукояты в детской ортопедии; влияние сахарного диабета); - психология (соответствие выбора идентификации человека); - социология и демография (доверие; описание миграции; признание; аккультурация; интеграция языковых пространств; качества жизни, человеческого капитала и озеленения); - наукометрия и ВО (интересы и гарантии; цитирование); - теология (влияние - непонимание; восприятие старообрядцев и мусульман).

Для задач экономического анализа свойство взаимности используют при описании процессов и событий: условий заключения, протекания, завершения договора; обмена ресурсами и результатами трудовой деятельности; характеристик свойств фондообразования и фондоотдачи; формулировок категорий экономического базиса; формировании содержательной основы обязательств; выполнении платежей и расчётов; возвратных процедурах; изучении процессов в международных и межсубъектных отношениях. При этом категория «взаимного» используется реже, чем, например, в технике и технологиях, точных науках. Вместе с тем, невзаимность как антипод «взаимному» может применяться к анализу социально - экономических, демографических, управленческих процессов и явлений в современной рыночной модели, отражая специфику производственных отношений (производственно - экономических – в традиционном понимании) в реалиях распределения прав собственности на средства производства и ресурсы для ОП, динамику ПС и человеческого капитала, процессы роста доли собственного вклада индивидуального работника в результаты ОП, изменения пропорций в присвоении труда и его результатов вследствие интеллектуализации труда и всеобщей цифровизации, смещения характера производственных отношений в сторону сотрудничества и взаимопомощи.

Лексико - семантический анализ взаимосвязи категории «невзаимность» с методологическим обеспечением научного исследования позволяет идентифицировать её

доминантное присутствие в технических науках, в частности радиотехнике, метрологии, передаче радиосигналов [1]. Эффект неважного позволяет для технических устройств создать новое качество прохождения сигнала, обработки информации, обеспечения контрольных радиоизмерительных функций и других целеполаганий. Ранее выполненные исследования в достаточной мере сформировали элементную базу неважных измерительных радиоустройств, в основном, для изделий спецтехники, волноводных трактов, антенн, намагниченной среды. Способы использования неважности передачи радиосигнала и задаваемые пропорции неважного используются в современной радиотехнике и уже не несут «прорывной» инновационности разработок деталей и узлов.

Так, поисковый запрос в НЭБ по термину «неважность» выдаёт отклик в 1127 публикаций открытого доступа (или чуть более 0,002 % от общего объёма текстов в НЭБ). При этом подавляющая часть научных работ отнесена по предмету исследования к физико - математическим и техническим наукам: радиофизика, физика металлов и металловедение; физика и её подвиды; оптика и спектроскопия; радиоволны; квантовая, нано - и фотоэлектроника; акустика; приборостроение. Учёт по случайной выборке из 1127 текстов позволяет установить присутствие нетехнических предметов исследования, ключевых слов (научных категорий) и методологий в объёмах не более 2,0 % (филология и лингвистика в преломлении к аккультурации двуязычной среды). Соответственно, для экономического анализа и исследования региональных моделей ПС, их систем производственных отношений, взаимности поведения субъектов во всех фазах ОП категория неважного привлекает перспективой и высокими ожиданиями научной новизны.

В исследованиях региональных моделей рыночной экономики свойство неважного может сочетаться с эффектами доходности, рентабельности, социального выигрыша относительно системы ПС. Неважность в отношениях и встречных действиях субъектов - участников ОП может по разному проявляться и иметь неожиданные, слабо прогнозируемые последствия. Вместе с тем, неважное объективно формирует производственные отношения наряду с более привычными категориями. Например, свойство устойчивости производственных систем и в целом ПС как предмет экономического анализа достаточно изучено: поисковый запрос в НЭБ предоставляет отклик в 38988 публикаций. В интегральном обобщении по всем наукам это составляет 0,086 % от всех размещённых в НЭБ работ или более чем в 30 раз превышает суммарный объём публикаций с «неважностью». Долевая часть публикаций с предметом финансово - экономической и управленческой устойчивости по случайной выборке из 100 работ даёт показатель в 40,0 % с тегами: финансовая, бюджетная, мегаполиса, социальной и природной среды для корпорации, промышленных предприятий, сельских территорий, экономическая, управления, хозяйствующего субъекта, экологическая, производственная, развития, логистики. Это несоразмерно превосходит текущую разработанность предмета экономического исследования в категории «неважный».

Похожая ситуация наблюдается относительно других распространённых категорий экономического анализа, способных сопрягаться в исследовании неважных свойств ПС, участников ОП и производственных отношений современных моделей хозяйствования. Например, неопределённость (экономическая, производственно - экономическая) как предмет анализа встречается по данным агрегатора eLibrary не менее 16328 раз (41,88 % от числа публикаций с «устойчивостью») и распределяется с долевым присутствием в 45,0 %

(по случайной выборке из 100 репрезентаций) на рубрики: продовольственный рынок; экономическая политика; экология; финансовая устойчивость; стратегии маркетинга; управление (ОО ВО, инновациями); экономическая безопасность; стратегический региональный менеджмент; контроль; рыночная стратегия; прогнозирование, планирование; доходы бюджета; транспортная задача; таргетирование инфляции; валютные показатели; организация питания; социально - экономическое развитие; хеджирование; финансовые рынки; внешнее финансирование; нормы налогового законодательства; фискальная; транспортные сети; структура аграрных хозяйств; оценка урожайности; экономический кризис; кластеризация; инновационный потенциал; производственные процессы; гибридная; инвестиционные проекты; экономические системы.

Недостаточная изученность свойств невазимного формирования производственных отношений в условиях быстро меняющихся показателей внешней среды производства и социально - экономических процессов открывает новые перспективы для экономического исследования, обнаружения научной новизны и достижения новых научных результатов для опубликования. Весомым источником научно - технической информации для этих целей можно считать текстовую базу НЭБ е - Library и её особенную часть, не входящую в индексированный сектор.

Список использованной литературы

1. Авторское свидетельство № 1442962 А1 СССР, МПК G01R 27 / 32. Измеритель коэффициента передачи невазимного СВЧ - четырехполосника: № 4212600: заявл. 20.03.1987: опубл. 07.12.1988 / В. В. Саламатин, А. В. Мельников, А. Б. Кондрашихин; заявитель СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ. – EDN NMNSMA.
2. Большакова, М. Н. Адаптивные механизмы взаимодействия социальных учреждений с местным сообществом: специальность 22.00.08 "Социология управления": диссертация на соискание ученой степени кандидата социологических наук / Большакова Мария Николаевна. – Кемерово, 2005. – 161 с. – EDN NNHIKD.
3. Делягин, М. Г. Проектность как новое свойство истории / М. Г. Делягин // Свободная мысль. – 2020. – № 3(1681). – С. 5 - 8. – EDN XWWPXZ.
4. Национальная электронная библиотека Е - Library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/authors.asp>. Время доступа:
5. Об утверждении Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации / Постановление Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466.
6. Синонимы к слову «вазимный» на TEXT.RU. – URL: <https://text.ru/synonym/> вазимный. Дата обращения 07.12.2023 г.
7. Словарь по этике / Под ред. И.С. Кона. – 4 - е изд. – М.: Политиздат, 1981. – 430 с.
8. Сукиасян А.А. Проектное управление в инвестиционной политике регионов: опыт Республики Башкортостан. В сборнике: Траектории политического развития России: институты, проекты, акторы материалы всероссийской научной конференции РАПН с международным участием. Московский педагогический государственный университет. Москва, 2019. С. 386 - 387.

© Кондрашихин А.Б., 2023

Мирзаканова З.З.

ПГУ, 4 курс

г. Пятигорск

Научный руководитель:

Май - Борода Г.Н.

к. экон. наук, доцент

ПГУ, г. Пятигорск

ИННОВАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

Ключевые слова: инновации, эффективность, государственные услуги, государственное управление.

Инновации в государственном управлении играют важную роль в повышении эффективности и качества работы государственных органов. Современные вызовы и изменяющаяся среда требуют постоянного развития и совершенствования методов управления, чтобы обеспечить соответствие государственных органов потребностям общества.

Инновации в государственном управлении представляют собой внедрение новых идей, технологий и методов, направленных на повышение эффективности, прозрачности и отзывчивости системы. С появлением цифровых технологий и развитием данных, государства могут использовать современные инструменты для сбора, анализа и использования информации в реальном времени.

Одной из ключевых инноваций в государственном управлении является цифровизация и внедрение информационных технологий. Это позволяет улучшить доступ к государственным услугам, сократить бюрократию, повысить прозрачность и эффективность работы государственных органов. Примером таких инноваций может служить электронное правительство (e - government), которое предоставляет гражданам и предприятиям возможность взаимодействовать с государственными органами через интернет [1].

Также важным направлением инноваций в государственном управлении является развитие новых методов управления и организации работы. Например, внедрение принципов управления по результатам (performance management) позволяет более эффективно оценивать работу государственных служащих и органов в целом, а также выстраивать работу на достижение конкретных целей и задач [2].

Кроме того, инновации в государственном управлении могут касаться и развития новых подходов к управлению человеческими ресурсами, внедрению новых моделей управления финансами и ресурсами, а также повышению уровня открытости и прозрачности деятельности государственных органов [3].

Одним из примеров инноваций в государственном управлении является электронное управление и цифровизация административных процессов. Это позволяет государствам улучшить предоставление услуг, уменьшить бюрократическую нагрузку и обеспечить более удобный доступ граждан к государственным ресурсам.

Инновации способствуют увеличению прозрачности государственных структур и активному участию общества в процессе управления. Онлайн - платформы, общественные консультации и электронные голосования способствуют вовлечению граждан в принятие решений и создают более демократичные механизмы управления.

Таким образом, инновации в государственном управлении играют ключевую роль в повышении эффективности, качества и прозрачности работы государственных органов. Постоянное развитие и внедрение новых подходов и методов управления позволяют государственным структурам быть более отзывчивыми на потребности общества и эффективно решать современные вызовы и проблемы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барциц, И. Н. Государственное управление / И. Н. Барциц // Энциклопедия государственного управления в России: в 2 т. / [под общ. ред. В. К. Егорова; отв. ред. И. Н. Барциц]. – Москва: РАГС, 2018. – Т. I: А–М. – С. 128–130.
2. Даниелян, В. К., Май - Борода, Г. Н. Современные управленческие инновации [Текст] / В. К. Даниелян, Г. Н. Май - Борода // Академическая публицистика. — 2017. — № 12. — С. 130 - 133.
3. Еремина, О.С., Демина Н.В. Особенности инновационной деятельности современных предприятий [Текст] / Еремина О.С., Демина Н.В. // Новая наука: от идеи к результату. — 2016. — № 1 - 1. — С. 96 - 100.

© Мирзаканова З.З. 2023

УДК 51 - 7

Самоховец Д.К.

Студент - магистр 2 курс,

Кафедра инноватики и интегрированных систем качества

СПБГУАП

Санкт - Петербург, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ

Аннотация

Данная статья рассматривает применение диаграммы Парето как инструмента для контроля и улучшения качества услуг в различных сферах бизнеса. Диаграмма Парето, также известная как "80 / 20 правило", позволяет выявить основные причины недовольства клиентов и сосредоточить усилия на решении наиболее значимых проблем. В статье подробно рассматриваются шаги по сбору данных, их анализу, сортировке, и построению диаграммы Парето. Описываются ключевые преимущества использования этого метода для оптимизации качества обслуживания клиентов, а также приводятся практические советы по реализации.

Ключевые слова

Диаграмма Парето, управление качеством, недовольство клиентов, анализ данных, оптимизация обслуживания клиентов, сортировка данных, улучшение качества услуг, проблемы обслуживания.

Для успешного развития и процветания любой организации, предоставляющей услуги, контроль качества является ключевым аспектом. В этой статье мы рассмотрим, как диаграмма Парето может быть использована для эффективного контроля качества услуг и предоставим конкретный пример применения этого метода.

Диаграмма Парето, также известная как "правило 80 / 20", была разработана итальянским экономистом Вильфредо Парето в начале 20 века. Основная идея диаграммы Парето заключается в том, что примерно 20 % причин приводят к 80 % результатов. Этот принцип можно успешно применить к контролю качества услуг.

Шаги по созданию диаграммы Парето для контроля качества услуг

Шаг 1: Определение цели

Первым шагом при использовании диаграммы Парето для контроля качества услуг является определение цели. Например, предположим, что вы владеете рестораном, и вашей целью является улучшение уровня удовлетворенности клиентов.

Шаг 2: Сбор данных

Соберите данные, которые связаны с вашей целью. В случае ресторана это могут быть данные о жалобах клиентов, времени ожидания заказов, качестве обслуживания и т.д.

Шаг 3: Классификация данных

Разделите собранные данные на категории или группы. Например, данные о жалобах можно разделить на категории, такие как "качество блюд", "качество обслуживания", "оценка интерьера" и т.д.

Шаг 4: Оценка данных

Для каждой категории определите количество инцидентов или проблем и выразите их в процентах от общего числа. Это позволит вам определить, какие категории имеют наибольшее влияние на общую картину.

Шаг 5: Постройте диаграмму Парето

На основе данных из предыдущего шага создайте диаграмму Парето. На горизонтальной оси отобразите категории, а на вертикальной оси - процент инцидентов или проблем. Начните с категории, которая имеет наибольший процент проблем.

Для использования диаграммы Парето для контроля качества услуг, сначала необходимо собрать данные о проблемах или недостатках в предоставлении услуг. Давайте предположим, что у нас есть следующие данные о причинах, вызывающих недовольство клиентов:

Таблица 1 – Причины

Причина недовольства	Количество
Долгое ожидание	30
Неудовлетворительное обслуживание	20
Ошибки в счетах	15
Неэффективная коммуникация	10
Другие проблемы	5
Общее количество	80

Таблица 2 – расчеты по каждому типу дефектов и процентное соотношение

Причина недовольства	Количество	%	Кумулятивный %
Долгое ожидание	30	38 %	38 %
Неудовлетворительное обслуживание	20	25 %	63 %
Ошибки в счетах	15	19 %	81 %
Неэффективная коммуникация	10	13 %	94 %
Другие проблемы	5	6 %	100 %
Общее количество	80	100 %	

Построим столбчатую диаграмму Парето, которая показывает, какие недовольства составляют наибольшую долю в общем объеме.

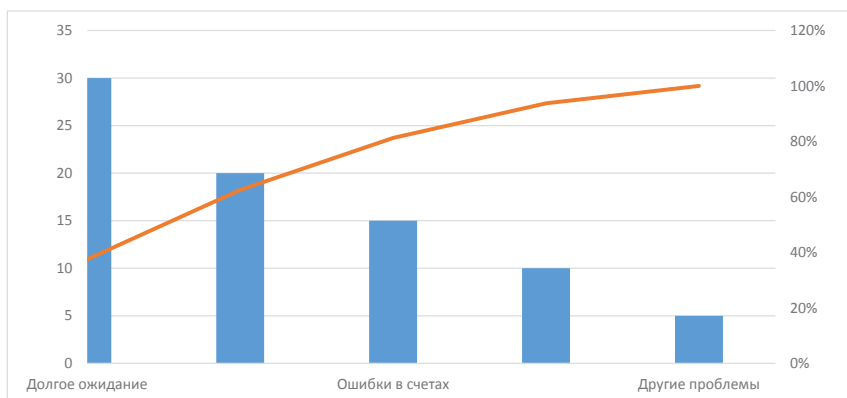


Рисунок 1 – диаграмма Парето

На диаграмме Парето видно, что основные причины недовольства клиентов - это "Долгое ожидание" и "Неудовлетворительное обслуживание". Это значит, что управление качеством услуг должно в первую очередь сосредотачиваться на улучшении этих двух аспектов, так как они приводят к большему числу недовольных клиентов.

Преимущества использования диаграммы Парето

Использование диаграммы Парето для контроля качества услуг предоставляет ряд значительных преимуществ:

Фокус на важных проблемах: Диаграмма Парето помогает организации сосредотачиваться на наиболее важных аспектах, что экономит время и ресурсы.

Объективность: Анализ данных на основе процентов делает процесс более объективным и фактами обоснованным.

Быстрое принятие решений: Этот инструмент позволяет организации быстро реагировать на важные проблемы и разрабатывать действенные стратегии.

Диаграмма Парето является мощным инструментом для контроля качества услуг в организации. Её использование позволяет идентифицировать наиболее важные аспекты, требующие улучшения.

Список использованной литературы:

1. Ефимов, В.В., Барт. Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции. М.: КНОРУС, 2011. 240 с.
2. Герасимов Б. И. Управление качеством: учебное пособие / Б. И. Герасимов, Н. В. Злобина, С. П. Спиридонов. - 2 - е изд., стер. - М.: КноРус, 2013. – 270
3. Михеева Е. Н. Управление качеством: учебник для вузов / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. - М.: Дашков и К', 2013. - 707 с.

© Самоховец Д.К., 2023

УДК 658.5

Самоховец Д.К.

Студент - магистр 2 курс,

Кафедра инноватики и интегрированных систем качеств

СПБГУАП

Санкт - Петербург, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ШУХАРТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ

Аннотация

Данная статья исследует метод применения контрольных карт Шухарта для контроля и улучшения качества услуг в современных организациях. Контрольные карты Шухарта, изначально разработанные для контроля качества производства, находят успешное применение в сфере обслуживания клиентов. В статье рассматриваются шаги по созданию контрольных карт, сбору данных, анализу и принятию мер для повышения качества услуг. Также представлен пример построения контрольной карты Шухарта и обсуждаются практические аспекты ее использования.

Ключевые слова

Контрольные карты Шухарта, контроль качества, управление качеством, процесс обслуживания, анализ данных, повышение качества, бизнес - процессы, оптимизация обслуживания

Контроль качества услуг становится все более важным аспектом в современном бизнесе. Он позволяет предприятиям и организациям не только удерживать существующих клиентов, но и привлекать новых. Один из эффективных инструментов для контроля качества услуг - это применение контрольных карт Шухарта. В этой статье мы рассмотрим, что такое контрольные карты Шухарта и как их можно применять для улучшения качества услуг.

Что такое контрольные карты Шухарта?

Контрольные карты Шухарта - это инструмент качественного управления, разработанный в середине XX века японским инженером Каору Исикава, который известен как Каору Шухарт. Этот метод позволяет отслеживать и анализировать процессы и результаты работы, а также выявлять отклонения от стандартов качества.

Применение контрольных карт Шухарта для контроля качества услуг

Контрольные карты Шухарта обычно используются для контроля качества производства, но они также могут быть успешно применены для оценки и улучшения качества услуг. Давайте рассмотрим шаги по их применению:

Шаг 1: Определение ключевых параметров качества

Прежде всего, необходимо определить ключевые параметры качества услуг, которые вы хотите контролировать. Например, если вы управляете рестораном, параметрами могут быть время обслуживания клиентов, точность заказов и уровень удовлетворенности клиентов.

Шаг 2: Сбор данных

Следующим шагом является сбор данных о выбранных параметрах качества. Данные могут быть получены с помощью анкетирования клиентов, наблюдения за процессами обслуживания и использования специальных инструментов, таких как опросники.

Шаг 3: Создание контрольной карты Шухарта

Контрольная карта Шухарта включает в себя таблицу с данными и график, который позволяет визуализировать изменения в параметрах качества. Вот пример такой таблицы.

Месяц	Параметр 1
Январь	92
Февраль	89
Март	91
Апрель	90
Май	89
Июнь	91
Июль	88
Август	91
Сентябрь	87
Октябрь	87
Ноябрь	90

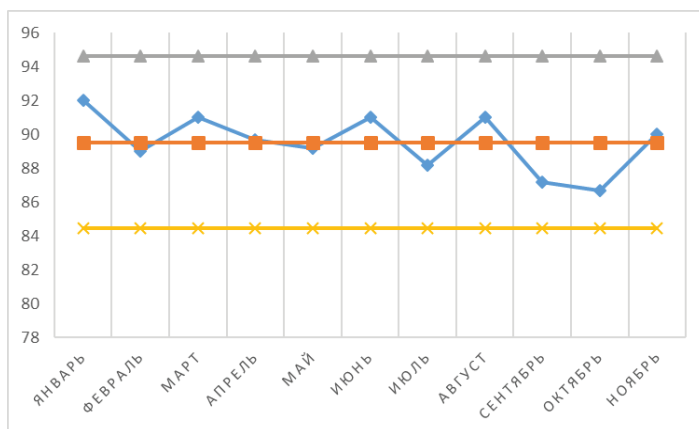


Рисунок 1. Контрольные карты Шухарта

Среднее отклонение: $CL_c = \frac{\sum c}{k} = 90$

Стандартное отклонение: $\sigma_c = \sqrt{\bar{c}} = 1,69$

Верхняя контрольная граница: $UCL_c = \bar{c} + 3\sigma_c = 94,63$

Нижняя контрольная граница: $LCL_c = \bar{c} - 3\sigma_c = 84,43$

На основании графика можно сделать следующие выводы:

- Результаты измерений времени выполнения этапа находятся в пределах контрольных границ и близки к среднему значению, что говорит о стабильности процесса.
- Отклонение результатов измерений от среднего значения не превышает допустимого отклонения, что свидетельствует о выполнении требований к этапу.

Шаг 4: Анализ данных и улучшение процесса

После создания контрольной карты Шухарта, необходимо анализировать данные и выявлять отклонения от стандартов. Если вы обнаружите какие - либо проблемы или изменения в качестве услуг, вы можете принимать меры для улучшения процесса обслуживания.

Шаг 5: Постоянное управление качеством

Контрольные карты Шухарта должны использоваться в качестве инструмента постоянного управления качеством услуг. Данные следует обновлять регулярно и анализировать, чтобы быть уверенными в том, что уровень качества остается на высоком уровне.

Применение контрольных карт Шухарта для контроля качества услуг является эффективным способом повышения уровня обслуживания клиентов и улучшения бизнес - процессов. Этот инструмент позволяет визуализировать данные, выявлять отклонения и принимать меры по улучшению качества. Постоянное использование контрольных карт Шухарта.

Список использованной литературы:

1. 3. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие / В.В. Ефимов. - 2 - е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2010. - 232 с. (ISBN 978 - 5 - 406 - 00558 - 3)
2. Кайнова В. Н., Зими́на Е. В. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие. Санкт - Петербург: Лань, 2022. 150 с.
3. ГОСТ Р ИСО 7870 - 1 - 2011. Статистические методы. Контрольные карты. Часть 1. Общие принципы. М.: Стандартинформ, 2012.
4. ГОСТ Р 50779.42 - 99 Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.

© Самоховец Д.К., 2023

УДК - 33

Уткина А. В., Алькема Н. А.,
студенты 2 курса экономического факультета
Научный руководитель: Манукало А. В.,
канд. экон. наук, доцент КубГАУ,
г. Краснодар, РФ

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация

Данная статья посвящена вопросу развития и государственного регулирования легкой промышленности в России. Данная тема является актуальной, так как в современных условиях возникает необходимость решения возникающих проблем развития легкой

промышленности в стране, а также установление стабильного развития отраслей и комплексов, в сфере производства потребительских товаров.

Ключевые слова

Экономика, легкая промышленность, проблемы развития, государственное управление.

Utkina A. V., Alkema N. A. 3rd year student of the Faculty of Economics

Scientific supervisor: Manukalo A. V. Ph.D. econ. Sciences, Associate Professor KubSAU, Krasnodar, Russian Federation

Annotation

This article is devoted to the issue of development and state regulation of light industry in Russia. This topic is relevant, since in modern conditions there is a need to solve emerging problems in the development of light industry in the country, as well as to establish the stable development of industries and complexes in the production of consumer goods.

Keywords

Economics, light industry, development problems, public administration.

В современной России, одним из важнейших секторов экономики, занятый производством товаров массового потребления является легкая промышленность.

Данная сфера играет важнейшую роль не только в России, но и в других государствах, так как от нее зависит экономическая ситуация в стране, которая проявляется в улучшении макроэкономических показателей, повышении уровня благосостояния населения и других факторах.

Легкая промышленность объединяет в себе следующие отрасли: кожевенную, текстильную, обувную, меховую, швейную, каждая из которых вносит свой определенный вклад в экономику страны.

За последние несколько лет в нашей стране произошли кардинальные изменения в различных сферах экономической деятельности и интересов. Это связано с политическими волнениями и введением антироссийских санкций.

Отметим, что несмотря на влияние санкций на экономику России, легкая промышленность показала положительную динамику развития, которая отразилась на макроэкономических показателях. Например, в Южном федеральном округе в 2023 году по сравнению с предыдущим годом, отгрузка продукции по производству одежды выросла на 83 %, текстиля – на 67 %, а кожи и изделий из нее - на 20 %.

В Северо - Кавказском федеральном округе общий объем местных отгрузок продукции легкой промышленности по итогам 2022 года составила 10,1 млрд. рублей, что практически на 20 % больше показателей предыдущего года [1].

Если же говорить о стране в целом, то по данным Росстата, отгрузка продукции легкой промышленности в 2023 году по сравнению с 2020 годом возросла на 20 %. Было повышено количество предприятий в области легкой промышленности (около 20 тыс. предприятий на сегодняшний день), а так же число рабочих мест, которое увеличилось до 292 тысячи. Так же было отмечено, что в глобальном рейтинге самых быстрорастущих и быстроразвивающихся рынков одежды Россия занимает 2 место (GAGR 9,9 %). Динамику

отгрузок продукции легкой промышленности можно проследить из нижеприведенного рисунка 1:

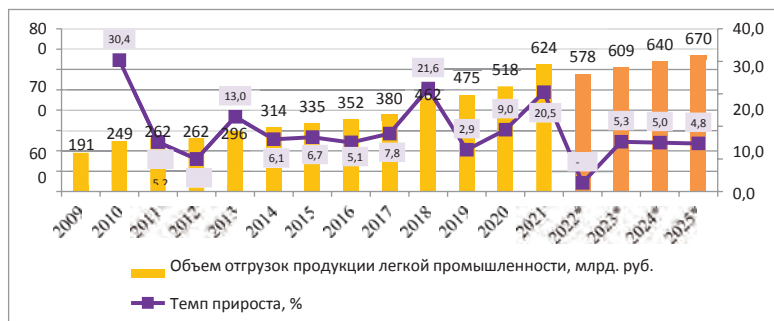


Рис. 1. Динамика отгрузок продукции легкой промышленности, млрд. руб.

Анализируя данные диаграммы, стоит отметить, что в последние 10 лет в России производство продукции легкой промышленности в стоимостном выражении увеличилось: со 191 млрд. рублей в 2009 году до 624 млрд. рублей в 2021 году. Так же стоит отметить, что в 2022 году показатель был снижен 46 млрд. рублей, что было связано с политической обстановкой в стране, но по предварительным прогнозам уже в последующие годы, наблюдается положительная динамика данного показателя.

По данным Росстата, по состоянию на конец 2022 года доля товаров отечественного производства в объеме всей легкой промышленности России составила 36 %. Отрасль производит более 40 % всей непродовольственной группе товаров, а доля легкой промышленности составляет 1,04 % от общего объема рынка.

Однако несмотря на развитие и положительную динамику за последние несколько лет, легкая промышленность в 2022 - 2023 гг. столкнулась с многими проблемами, которые были вызваны не только введением санкций со стороны иностранных государств, но и рядом других причин. К ним можно отнести следующие [3]:

1) Усложнилась логистика, подорожали все расходы, связанные с доставкой и распределением продукции, особенно поставляемых иностранными государствами. По официальным данным НИУ ВШЭ, рост цен на сырье в легкой промышленности оказался чувствителен для 37 % компаний, причем в большей степени это коснулось производителей одежды - 43 %.

2) Низкая инновационная активность отечественной легкой промышленности.

3) Сложности с импортом сырья. Эти ограничения привели к структурным изменениям в цепочке поставок и в отрасли в целом. Стремительно возросли поставки сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции из дружественных государств, таких как: Турция, Индия, Китай, страны Азии и другие. Исходя из данных НИУ ВШЭ, 15 % предприятий легкой промышленности нашли новых иностранных партнеров, а лишь 10 % перешли на отечественных поставщиков.

4) Слаборазвитость производства «под ключ» крупных заказов в России

5) «Кадровый голод». По данным РБК в России самый большой дефицит кадров был зафиксирован на предприятиях легкой промышленности (- 70 %). После введения санкций и ухода многих иностранных компаний, число профессиональных работников в России значительно сократилось, что отрицательно сказалось не только на производстве, но и на экономике в целом.

6) Проблема потребления и производства продукции легкой промышленности. Отметим, что в связи с последними событиями, потребление продукции легкой промышленности увеличилось практически в 2,5 раза по сравнению с ее производством. В 2022 году на производство товаров ушло примерно 4,4 млрд.долл., а на ее потребление 10,5 млрд.долл., что говорит о нехватке производственных мощностей на предприятиях.

7) Низкая инвестиционная привлекательность легкой промышленности. Низкий уровень инноваций, высокие ставки по кредитам, высокие затраты на амортизацию основных средств, отсутствие мотивации в модернизации производственных мощностей, а так же старение и нехватка высококвалифицированных кадров, приводит к неразвитости инвестиционной привлекательности в данной сфере.

8) Проблема модернизации технологий и оборудования в сфере легкой промышленности. После введения в Россию санкций со стороны зарубежных стран, проблема поставки и оснащения предприятий необходимым оборудованием и технологий стала наиболее актуальной. Многие производства остались неоснащены в достаточной мере системами автоматизации производства, что привело к увеличению себестоимости продукции и, соответственно, цен на них.

9) Проблема недостаточной эффективности принимаемых мер поддержки со стороны государства в сфере легкой промышленности. В первую очередь, это проявляется в незаинтересованности финансовых институтов в финансировании проектов развития легкой промышленности; несоблюдении равноправных условий доступа к выполнению оборонного государственного заказа в части вещевого имущества, а также слабой роли, уделяемой легкой промышленности при разработке и реализации мер государственной поддержки в данной сфере.

Таким образом, можно сделать вывод, что в России легкая промышленность имеет важное значение, так как она напрямую воздействует на экономику страны и развитость социальной сферы. Но не стоит забывать и о проблемах развития данной отрасли, которая в большей степени зависит от государственной незаинтересованности в развитии и поддержки легкой промышленности в стране, что приводит к ряду дополнительных проблем. Однако, поскольку каждая проблема, в той или иной степени, является «толчком» для совершенствования и развития страны, Правительство РФ уже приступило к разработке новых специализированных мер поддержки предприятий в сфере легкой промышленности для решения возникающих проблем.

Список использованной литературы:

- 1.Официальный сайт Минпромторга России. Режим доступа: <https://minpromtorg.gov.ru/>
- 2.Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
- 3.Официальный сайт РБК. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/>
- 4.Кожина Ксения Сергеевна, Кудрявцева Татьяна Юрьевна. Анализ современного состояния рынка легкой промышленности в мире и России: проблемы и тенденции. Журнал «Экономические науки» 2021. Режим доступа: https://ecsn.ru/files/pdf/202105/202105_61.pdf
- 5.Официальный сайт Легпром России. Режим доступа: <https://www.ruslegprom.ru/>

6. Манукало Артём Викторович. Текущее состояние и тенденции развития малого бизнеса в России. В сборнике: наука сегодня: история и современность. материалы международной научно - практической конференции: в 2 частях. Научный центр «Диспут». 2016. С. 18 - 20.

© Уткина А. В., Алькема Н. А. 2023



ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

**ФЕНОМЕН ОДИНОЧЕСТВА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА:
ТЕНДЕНЦИИ И ПРИЧИНЫ**

Аннотация.

Актуальность темы исследования заключается в том, что в современных условиях цифровизации экономики и общества, неопределенности и риска происходит увеличение числа людей, ощущающих себя одиноко. Как отмечают ученые, одной из основных причин оказывающих непосредственное влияние на уровень субъективного ощущения одиночества личности выступает стремительный рост доступных «онлайн» форм технологий коммуникации, то есть происходит перенос качества повседневных социальных связей в виртуальную реальность. Целью исследования является описание теоретических основ феномена одиночества, выявление объективных и субъективных его детерминант и описание тенденции данного феномена.

Ключевые слова.

Одиночество, социальное одиночество, виртуальная реальность, доверие, цифровизация, современное общество

Azarova E.N.

Postgraduate student of the
Department of Social Sciences and Humanities,
Platov South - Russian State Polytechnic University (NPI)

**THE PHENOMENON OF LONELINESS
IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF MODERN SOCIETY:
TRENDS AND CAUSES**

Annotation

The relevance of the research topic lies in the fact that in modern conditions of digitalization of the economy and society, uncertainty and risk, there is an increase in the number of people who feel lonely. According to scientists, one of the main reasons that directly affects the level of subjective feeling of loneliness of a person is the rapid growth of available «online» forms of communication technologies, that is, the quality of everyday social connections is transferred to virtual reality. The purpose of the study is to describe the theoretical foundations of the phenomenon of loneliness, identify its objective and subjective determinants and describe the trends of this phenomenon.

Keywords

Loneliness, social loneliness, virtual reality, trust, digitalization, modern society

Одним из современных трендов развития общества является киберсфера как часть биосферы. Действительно, стремительный рост развития сферы искусственного интеллекта, смещение акцента качественного (личностного) содержания социальных взаимодействий членов групп в сторону цифровизации, появления новых обезличенных форм коммуникаций (онлайн) в виртуальной реальности, привело к увеличению количества людей, ощущающих одиночество.

Так, Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) провел серию исследований по проблеме одиночества [2,3]: 19.08.2021 г. - 23 % респондентов, в течение шести месяцев, ощущали одиночество; 19 % респондентов, испытывали его время от времени, только 4 % - постоянно; 12.07.2023 г. - увеличилось число респондентов тяготеющих к дозированному общению из-за высокой скорости передачи информации и ее доступности, 51 % респондентов, отметили, что «иногда хотят побыть в одиночестве». За этот период с 2021 года по 2023 г. расширился круг ближайшего окружения для респондентов, и добавился пункт «знакомые по интернету» (3 %). В качестве субъективных причин одиночества выступили проблемы в семье и личной жизни (11 % респондентов), недостаток общения, одинокое проживание (9 %), отсутствие друзей и единомышленников, потеря близких людей (7 %). В качестве способов преодоления одиночества респонденты назвали следующие [2,3]: общение с друзьями и родными (62 %), просмотр фильмов, чтение книг, компьютерные игры (35 %), занятия хобби (30 %), занятия спортом (19 %).

Отметим, что одиночество по своей структуре является сложным многоуровневым феноменом, с одной стороны, включающим в себя субъективную составляющую ощущения (внутриличностная), а с другой стороны носит социальный характер, и затрагивает все слои населения, отражается на социальном самочувствии и общественном настроении и, особенно резко проявляется в условиях цифровой трансформации современного общества.

Так, феномен одиночества связан с интеграцией информационных технологий в сферу социального и личного общения, формированием моды (например, хикикомори) и индустрии питания, рассчитанных на одиночек, трансформацией ценностных ориентаций [1,4,5]. Одним из эффективных социальных механизмов преодоления социального одиночества выступают социокультурные формы взаимодействия: от досуговой деятельности до спортивно - массовых мероприятий, волонтерства, направленных на активное включение человека в социальную группу.

Список использованной литературы

1. Войскунский А.Е., Солдатова Г.У. Эпидемия одиночества в цифровом обществе: хикикомори как культурно - психологический феномен // Консультативная психология и психотерапия. - 2019. - Т.27. - № 3. - С. 22 - 43.
2. Всероссийский центр изучения общественного мнения. Круг общения [Электронный ресурс]. - Режим просмотра: (дата обращения 11.12.2023 г.).
3. Всероссийский центр изучения общественного мнения. Одиночество и как с ним бороться [Электронный ресурс]. - Режим просмотра: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/odinochestvo-i-kak-s-nim-borotsja> (дата обращения 11.12.2023 г.).

4. Ермолаева, М.А. Проблема одиночества среди людей в эпоху цифрового развития: эмпирическое исследование [Электронный ресурс] // Мир науки. Педагогика и психология. - 2023. - Т.11. - № 3. - Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/55PSMN323.pdf>

5. Щербакова Л.И., Азарова Е.Н. Социальное одиночество в трансформирующемся российском обществе: институциональный подход // Социально - гуманитарные знания. - 2013. - № 7. - С. 144 - 148.

© Азарова Е.Н. (2023)

УДК - 1

Акопджанова М.А.

студентка первого курса, факультета экономики и управления,
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Бондаренко Н.Г.

доктор философских наук, профессор кафедры
государственно - правовых дисциплин
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Коваленко А.А.

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики,
менеджмента и государственного управления
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

Крюкова Л.В.

кандидат исторических наук, доцент кафедры
государственно - правовых дисциплин
Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО
«Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске,
г. Пятигорск, РФ

ИДЕОЛОГИЯ МАРКСИЗМА

Аннотация: На протяжении минувшего столетия марксизм был одной из наиболее влиятельных научных доктрин, определявшей как проблематику теоретических дебатов, так и политическую практику в мире. В статье рассматриваются основные положения теории Карла Маркса, диалектические законы развития общества, проблема классовой борьбы и другие составляющие его учения.

Ключевые слова: материализм, диалектика, классовая борьба, коммунизм, закон прибавочной стоимости, движущие силы общества.

Основной теории марксизма является учение о прибавочной стоимости. Оно было сформулировано еще в XIX веке, основоположниками которой являются Карл Маркс и Фридрих Энгельс. Они подчеркивали необходимость создания той экономической и политической системы, которая могла бы упразднить частную собственность.

Это учение включает в себя:

1. Философский материализм и диалектику;
2. Материалистическое понимание истории;
3. Обоснование экономических законов движения капиталистического общества;
4. Теория пролетарской революции.

Диалектика в марксизме - это определение закономерности развития природы, человека и общества. Вся природа рассматривается как цельная, взаимосвязанная система. Отсюда вытекают следующие законы диалектики:

1. Единство и борьба противоположностей. Этот закон показывает, что всё состоит из внутренних противоречий, которые есть в каждом объекте или явлении. В результате взаимодействия происходит внутренняя борьба, что и является процессом развития.

2. Переход количественных изменений в качественные. Согласно этому закону, развитие происходит в результате мелких количественных изменений, после чего происходит резкое улучшение качества.

3. Отрицание отрицания. Согласно этому закону, происходит отрицание того, что было уже пройдено.

Исторический материализм изучает законы и движущие силы общества. Согласно этому, развитие истории происходит из - за смены формаций в ходе революции.

Карл Маркс пришел к выводу, что все сферы жизни общества определяет экономика, то есть всё зависит от экономической системы, даже человек, религия и законы.

Карл Маркс считал, что именно история классовых борьбы является историей общества. Он считал, что каждая стадия экономического развития сменяется другой, которая в свою очередь вносит какие - либо изменения, отмечая, что, когда наступит стадия коммунизма, будет мир и процветание.

В своих трудах, уделяя внимание капиталистической формации, Карл Маркс открыл закон прибавочной стоимости. Считал, что данная формация неустойчива и её ждет кризис, потому, что она основана на борьбе двух классов, интересы которых противоположны. Такая борьба должна привести к бесклассовому обществу, в котором есть лишь свобода человека.

Проблема коммунизма нашла отражение в работах Карла Маркса, который утверждал, что коммунизм - самоорганизация, в которой «свободное развитие каждого является условием свободного развития всех».

Список используемой литературы

1. Маркс К. и Энгельс Ф. Манифест Коммунистической партии. М: Издательство Политиздат, 1974. - 63 с.

2. Энгельс Фридрих. Анти - Дюринг: [перевод с немецкого] / Фридрих Энгельс. – Москва: Издательство АСТ, 2020. – 576 с.

© Акопджанова М.А. 2023

Шаханов Д.А.

студент первого курса, факультета инновационной инженерии и технологий гостеприимства Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО «Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске, г. Пятигорск, РФ

Бондаренко Н.Г.

доктор философских наук, профессор кафедры государственно - правовых дисциплин Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО «Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске, г. Пятигорск, РФ

Гурин М.В.

кандидат философских наук, доцент кафедры восточных языков и культур Пятигорского государственного университета, г. Пятигорск, РФ

Чиркова Е.А.

ассистент кафедры восточных языков и культур Пятигорского государственного университета, г. Пятигорск, РФ

ГЕНЕЗИС ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ В ИСТОРИИ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Аннотация: Философия Древней Греции – это одно из самых известных и влиятельных направлений философии в истории человечества. Она возникла в VII веке до н.э. и существовала по V века до н.э. Философы того времени стремились понять природу мира и человека, задаваясь вопросами о смысле жизни, предназначении человека и общества.

Ключевые слова: софисты, стоицизм, эпикуреизм, природа, бытие, философская система.

Философия Древней Греции возникла на почве разнообразных культурных и интеллектуальных влияний. Греция была местом встречи культур Месопотамии, Египта и Востока. В этом окружении сложился особый менталитет, располагавший к размышлениям о мироздании. Таким образом, стали создаваться школы и формироваться различные философские направления.

Считается, что первым философом был Фалес из Милета – основатель Милетской школы. Он и его последователи пытались объяснить природу мира через естественные законы, а не через мифологические представления. Всё это составляло единую науку «о природе», или «естественную историю», которая описывает и объясняет космос в его эволюционной динамике: от происхождения светил и Земли из правещества до возникновения живых существ. Фалес утверждал, что в основе мира лежит вода.

Другой школой была - Пифагорейская. Она была основана Пифагором – великим математиком и философом. Главной идеей его учений было понимание Вселенной через гармонию и числовые соотношения. Пифагорейцы считали математику основой всех наук.

Элейская школа была основана Зеноном из Элеи, который развивал учение о понятии бытия и его параметрах. Протагор, великий софист того времени, заявил, что “человек есть мера всех вещей”, что означало, что все познание субъективно и относительно.

Сократ был одним из самых известных философов Древней Греции. Он развивал методiku диалога и поиска истины через вопросы. Основным его принципом было познание самого себя. После смерти Сократа его ученик, Платон, основал Академию. Аристотель, ученик Платона, разработал философскую систему, которая сочетала разум и

эмпирическое наблюдение мира. Он интересовался многими областями знания: от этики и политики до физики и биологии.

Стоицизм и эпикуреизм – это философские направления, которые возникли во времена расцвета и меняющегося взгляда на жизнь греков. Основным отличием этих учений было то, что стоики учили людей контролировать свои эмоции и жить в гармонии с природой, а эпикурейцы призывали к поиску наслаждений и удовольствий.

Но с приходом христианства древнегреческая философия потеряла свое господствующее положение. Христианские апологеты стремились адаптировать греческую философию под свои религиозные представления. И все же, философические идеи Древней Греции оказали огромное влияние на развитие западной философской мысли. Множество концепций и понятий, разработанных древними философами, до сих пор используются и обсуждаются в академических и научных кругах, вносят значительный вклад в развитие мировой философской мысли.

Список используемой литературы

1. Асмус В.Ф. Античная философия. 3 - е изд. М.: Высшая школа, 2005.
2. Брамбо Р.С. Философы Древней Греции. М.: Центрполиграф, 2010. 3. Богомолов А.С. Античная философия. М.: Издательство МГУ, 1985.

© Шаханов Д.А. Бондаренко Н.Г., 2023

УДК - 1

Шаханов Д.А.

студент первого курса, факультета инновационной инженерии и технологий гостеприимства Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО «Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске, г. Пятигорск, РФ

Бондаренко Н.Г.

доктор философских наук, профессор кафедры государственно - правовых дисциплин Пятигорского института (филиал) ФГАОУ ВО «Северо - Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске, г. Пятигорск, РФ

Чиркова Е.А.

ассистент кафедры восточных языков и культур Пятигорского государственного университета, г. Пятигорск, РФ

Литвиненко А.Ю.

ассистент кафедры восточных языков и культур Пятигорского государственного университета, г. Пятигорск, РФ

ГЕНЕЗИС ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ В ИСТОРИИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ

Аннотация: Философия Древнего Китая внесла существенный вклад в развитие мировой философской мысли. Она развивалась на протяжении нескольких тысячелетий и оказала значительное влияние на политику, религию и общественные нормы Китая.

Ключевые слова: Древний Китай, конфуцианство, даосизм, легизм, философская система.

Философия Древнего Китая, в отличие от западной философии, часто не разделяет мышление и действие. Она направлена на практическое использование философских концепций и применение их в повседневной жизни. Философы Древнего Китая стремились найти гармонию в мире и пути к справедливому правлению.

Одной из основных черт философии Древнего Китая является ее укоренение в духовности и культуре современного Китая. Мыслители Древнего Китая разработали целую систему философских учений, включающих в себя такие направления, как конфуцианство, даосизм и легизм.

Конфуцианство, основателем которого был Конфуций, считается одной из основных философских школ в Китае. Конфуций ставил главной целью достижение гармонии в личной и социальной жизни путем развития качества добродетели и осуществления правильных отношений между людьми. Он также подчеркивал важность образования и распространения морально - этических принципов в обществе.

Даосизм, основанный на учениях Лао - цзы, включает в себя великое количество понятий, которые уделяют внимание гармонии с природой и проявлению естественной спонтанности. Цель духовного пути даосизма - достижение баланса и гармонии в мире и внутри себя через отказ от стремления к власти и материальных благ.

Легизм, основанный на учениях Шанья, сосредоточивается на вопросах управления и политики. Шанья верил в необходимость строгого законодательства и жесткого наказания для поддержания и укрепления власти государства. Он признавал, что люди по своей природе эгоистичны и ищут свою выгоду, поэтому правительство должно вводить жесткие правила и санкции, чтобы сдерживать человеческие пороки и сохранить социальную стабильность.

Одной из особенностей философии Древнего Китая является идея о взаимосвязи между человеком и природой. Она говорит о том, что человек должен жить в гармонии с природой и уважать ее законы. Философия Древнего Китая также подчеркивает важность этики, морали и справедливости при принятии решений и взаимодействии с другими людьми. Все эти различные философские течения оказали огромное влияние на культуру и общественную жизнь древнего и современного Китая. Они сформировали систему ценностей и этических принципов, которые до сих пор являются основой для многих китайцев.

Список используемой литературы

1. Родзинский Д.Л. - Небытие и бытие сознания в ранних формах индийской, китайской и греческой философии. 2006.
2. Гране М. Китайская мысль от Конфуция до Лаоцзы. 2008.
3. Лукьянов А.Е. Древнекитайская философия. Философия даосизма. 2015.
4. Буров В.Г. Древнекитайская философия. Эпоха Хань. 1990.

© Шаханов Д.А. Бондаренко Н.Г., 2023



ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСТОРИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XVII-XVIII ВВ.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности образования женщин высших сословий в петровскую эпоху: ценности, уровень грамотности и особенности самосознания знатных женщин

Ключевые слова: женская повседневность, женское образование, XVII век, XVIII век, гендерная история.

Актуальность изучения проблемы образования заключается в том, что образование является неотъемлемым компонентом социализации личности. Оно во многом определяет уровень развития конкретного человека и общества в целом. Особый интерес представляет исследование исторических условий и особенностей женского образования на рубеже XVII – XVIII вв.

Возникновение внимания со стороны государства к проблеме женского образования следует отнести к эпохе петровских реформ. Получение женщинами образования отвечало следующим прагматическим соображениям: во-первых, образованная женщина становилась достойной спутницей, помощницей супруга, радеющего об Отечестве. Следовательно, от нее требовалось не только умение скрасить часы досуга, но и оказать помощь в делах. В то же время, осознание значительности роли женщины – матери в воспитании подрастающего поколения, наводило на мысль о том, что достойное воспитание и образование своим детям могла дать лишь образованная мать. Вышеперечисленные причины постепенно приучали русское общество к мысли о возможности и необходимости получения женщинами образования.

Известный исследователь М.И. Семевский, охарактеризовал в лице царицы Прасковьи всю старорусскую систему воспитания знатных девушек следующим образом: «то не было воспитание, а питание: выкормили...затем выучили довольно плохо русской грамоте» [12, с.12].

В патриархальной семье об умственном воспитании заботиться не считали необходимым. Пример, свидетельствующий о незначительном внимании общества к женскому образованию, содержится в «Романе в стихах». Главная героиня данного произведения умеет и читать и писать, однако для того, чтобы отвести от себя гнев отца, уличившего дочь в тайной переписке с молодым человеком, она утверждает: «Вестно тебе отче, что грамоте научена, а писать не обучена!» [10, с. 47]. Учитывая тот факт, что девушке благополучно удается ввести в заблуждение отца, можно сделать вывод о том, что подобные навыки не представлялись отцу значительными, в противном случае, он бы был осведомлен относительно знаний дочери.

Сведения о том, насколько была распространена грамотность среди представительниц московской знати, отсутствуют. Однако в целом, отношение к

женщине образованной в обществе было негативное. Так, в памятнике «Златое иго супружества», хотя и в шуточной форме, перечислены неприятные последствия для мужа, имеющего грамотную жену: «Умеет честь и охота много честь, – то тогда собирает ядоносу отраву, аки паук, и сети на тебя, будто на муху содевает» [6, с. 323]. Образованная жена в доме рассматривалась как источник беспокойства и дополнительной сутолоки в доме: «Буде умеет честь, писать, играть, то тотчас грамотки и подарочки безыпрестанно, то посолки, то бабы одна за другою» 6, с. 323].

Приобщение дочерей представителей элиты к образованию стало одним из направлений петровской политики просвещения высших сословий. В начале века в Российском государстве выдвигались различные проекты образования лиц женского пола. Так, одним из вариантов был проект обучения молодых русских девиц за границей, подобно тому, который действовал в отношении молодых людей: «было предположение, чтобы самых молоденьких и красивых Русских девиц, по примеру их братьев и на счет родителей их, посылать на хлебы к кому нибудь в Кенигсберг, Берлин, Дрезден и в другие города, для обучения иноземным нравам и языкам, и равно и работам необходимым для девицы; но родители возражали, что эти юные девицы не устоят перед иноземной галантностью, и честь их может подвергнуться опасности, и тем самым отклонили исполнение этого предположения» [2, с.1382]. Нельзя не признать, что опасения родителей и родственников относительно неподготовленности к подобному обучению самих девушек, находившихся в домашней изоляции, были оправданы.

Тем не менее, в наиболее прогрессивной части общества, начали активно циркулировать идеи относительно необходимости решения проблемы женского образования. Около 1712 – 1715 гг. Ф.С. Салтыковым, корабельным мастером, неоднократно посещавшим Европу «под видом российского дворянина», был представлен проект по внедрению нововведений в различных областях общественного устройства, так называемые «Пропозиции». В числе прочих предложений, он выдвинул проект по устройству женского образования с целью «во всех губерниях учинить женские школы и на то обратить женские монастыри» для того «чтоб и женский наш народ уравнился с Европейскими государствами» [11, с.24-25].

По ряду объективных причин проект об обязательном обучении девушек не мог быть реализован. Тем не менее, в прогрессивных семьях российского общества стали «тщательно заботятся» о воспитании детей, что было замечено Ф.-В. Берхгольцем: «Вообще надобно отдать справедливость здешним родителям: они не щадят ничего для образования своих детей. Вот почему и смотришь с удивлением на большие перемены, совершившиеся в России в столь короткое время» [1, с.168].

Значительным прогрессом в области образования женщин является обращение к умственному воспитанию. Так, с начала XVIII века в наиболее передовых семьях появилось новшество в домашнем воспитании — приглашение иностранцев для обучения детей. Прежде всего, стремились обучать сыновей, однако и дочери, по желанию родителей, могли изучать иностранные языки и обучаться танцам.

Одними из первых, образование стали получать дочери Петра I, Анна и Елизавета, которым «старались дать воспитание достойное могущества отца и его политического значения» [15, с.87]. Дочери монарха изучали грамоту. Из писем их матери Екатерины Алексеевны становится понятно, что образование детей являлось предметом гордости монарха, который «мог похвалить за письмо» и «увеселиться» при чтении писем написанных собственноручно своими дочерьми [7, с.394].

Всячески поощряла Анну и Елизавету за старание в учебе и сама мать. Так, в одном из писем она посылает «презент на воспоминание к лучшей охоте и прилежанию по перстеньку бриллиантовому ...при сем же ящик померанцев и лимонов» [7, с.394]. На тот факт, что дочери Петра I и получили лучшее для своего времени образование и были «хорошо и старательно обучены всему, что было им необходимо», были «очень вежливы и благовоспитанны», а, кроме того, знали иностранные языки и говорили «немного по французски, по немецки и по итальянски», указывали иностранцы [2, с.127].

Обучались языкам и танцам с 1703 г. в течение 5 лет племянницы Петра I, наставником их был С. Рамбух [9, с.118-119]. Образованием дочери занимался также князь Б.И. Куракин, который посадил ее «учиться грамоте немецкого языка» [4, с.274]. Ф.-В. Берхгольц отмечает прекрасные манеры княжны Черкасской, которой «лет 8 или 9, и она для своих лет так мила и приятна, что можно подумать, что она наилучшим образом воспитана во Франции» [1, с.168]. Известная исследовательница В.А. Ковригина указывает, что иностранные учителя были у дочерей Ю.Ю. Трубецкого, Г.И. Головкина, А. Д. Меньшикова [8, с.361].

О том, что женщины высших сословий, в случае необходимости, осваивали грамоту, свидетельствует мемуары Н.Б. Долгорукой. Сама Наталья Борисовна подчеркивала, что помимо обучения чтению и письму она получала знания по другим наукам: «я росла при вдовствующей матери моей во всяком довольстве, которая старалась о воспитании моем, чтоб ничего не упустить в науках, и все возможности употребляла, чтоб мне умножить достоинств» [12, с.16].

Впрочем, наибольшее внимание в программе образования знатных девушек России раннего Нового времени уделялось обучению этикету — манерам и умению вести себя в обществе. Начиная с петровского времени, в связи распространением публичных собраний, на которых одним из способов развлечения и времяпрепровождения были танцы, представительницы высших сословий начали обучаться данному искусству. По утверждению исследователя танцевальной культуры России Я.Я. Штелина, «еще при жизни Петра Великого считалось знаком дурного воспитания, если мужчина или женщина, все равно из городского сословия или из дворянства, не умели танцевать менуэт, черкесский или штирийский, польский и английский танцы» [14, с.149].

Для обучения детей танцам на дом приглашались учителя. Так для своих дочерей и сына князь А.Д. Меньшиков приглашал танцмейстера, при этом девушки овладевали искусством танца весьма охотно и с удовольствием танцевали на приемах [1, с.354-355].

Социальный смысл обучения представительниц знати танцам был значителен, поскольку изменялась пластика, движения становились более

грациозными и притягательными. Следовательно, женщина становилась объектом восхищения, открыто демонстрируя свою привлекательность. Посредством развития танцевальной культуры, шло формирование «обиходной формы жизни», «элементы бального этикета в виде приветствий, пластического языка поведения постепенно входят в обиход» [3, с.8-9]. Что в значительной мере оказывало влияние на женскую повседневность, поскольку в танцах мужчинам полагалось быть галантными по отношению к дамам.

Кроме того, посредством разучивания танцев женщины и девушки получали эстетическое воспитание, поскольку имели возможность познакомиться с западноевропейским культурным наследием, музыкой.

Касаясь непосредственно обучения этикету, следует отметить, что большие успехи в освоении европейских манер были присущи девушкам, приближенным ко двору. Так, хорошее знание европейских норм культуры поведения демонстрировали дочери Петра I: «...молодые Царевны при встречи с кем-нибудь тотчас же протягивают руку, (подымая ее) высоко вверх, (с тем) чтоб к ним подошли и поцеловали оную» [5, с.127].

В подавляющем же своем большинстве «дикими и своенравными», казались иностранцам русские девушки. Иногда даже представительницы элитных родов могли казаться непосвященными в тонкости европейского общения, некоторые его формы казались им неприличными. Известен случай, когда за попытку иностранца «поцеловать у одной девицы руку» он был «награжден был за это полновесною оплеухою» [2, с.1383].

Перемены в социальной и культурной сферах послужили причиной издания нового сборника правил и наставлений для обучения молодого поколения, адекватно изменившимся условиям жизни. В том числе, часть сборника «Юности честное зеркало» содержала рекомендации по воспитанию женского пола. Данный сборник был издан в 1717 г., и представлял собой компиляцию из различных сочинений. Первая часть сборника посвящена советам относительно умения держать себя в обществе, правилам внешнего обхождения, которые должен соблюдать юноша, вопросам государственного служения, сюда же включены начальные сведения для обучения грамотности, арифметике.

Вопросы, касающиеся воспитания девушек, составляют заключительную часть сборника и соответствуют принципам церковной морали. Как и прежде, в духе традиционных поучительных сборников, в вопросах воспитания девушки акцент предлагалось сделать на усвоение ею православных ценностей. А именно, двадцати добродетелях, среди которых «любовь к слову божию и правой вере, истинное познание Бога, и слова его, страх к Богу и родителям, смирение, молитва и призывание Бога, должное почтение родителям, милосердие, стыдливость, девственное целомудрие» [16, с.47-62].

Подобное содержание, отвечающее скорее культурным ценностям прошлого, объясняется неготовностью общества к внедрению принципиально новой программы по воспитанию и обучению девушек, а также попыткой сохранить контроль над женщиной, приостановить процесс вхождения ее в общественную сферу жизни за счет навязывания старых установок.

Изменившаяся социальная обстановка, при которой у женщины появилась возможность присутствовать в обществе, способствовала тому, что помимо

вопросов нравственного воспитания девицы, появились рекомендации, касающиеся правил поведения в обществе. Согласно, сформировавшемуся в допетровское время, негласному правилу в присутствии посторонних людей девушка опускала глаза. Это являлось признаком скромности и покорности, а также позволяло сохранить душевный покой, оберегая от «сердечных» волнений: «Потупляет стыдливая девица очи свои...и ...закрывает окна сердца своего. Ибо сердце всегда прелестно очам последует» [16, с.63].

Таким образом, нами был исследован вопрос изменения содержания образования на рубеже XVII – XVIII вв., изучена его роль и значение в обыденной жизни представительниц элиты. Одним из достижений петровской модернизации стало вхождение представительницы элиты в общественную жизнь, что связано с приобщением женщины к образованию, которое способствовало развитию самосознания, осмыслению своего места в системе общественных отношений и, в конечном итоге, к изменению повседневной жизни.

Список литературы:

1. Берхгольц Ф.-В. Дневник камер-юнкера Фридриха-Вильгельма Берхгольца. 1721 – 1725. Ч. 1. // Неистовый реформатор. М.: Фонд Сергея Дубова, 200.
2. Вебер Х.Ф. Записки Вебера о Петре Великом и его преобразованиях // Русский архив. 1872. Вып. 7. Стб. 1382.
3. Дуков Е.В. Развлечения и сценические профессии в XVII – XX веках: Запад и Россия // Бремя развлечений: Optimum в Европе XVIII – начало XX вв. СПб., 2006. С. 8 – 9.
4. Жизнь кн. Бориса Ивановича Куракина, им же самим написанная...// Архив князя Ф.А. Куракина. Кн. 1. СПб., 1890. С. 274.
5. Записки Юста Юля дасткого посланника при Петре Великом (1709 – 1711). М., 1899. С.127.
6. Златое иго супружества // ТОДРЛ. Т. XXXIII. М.; Л., 1979. С. 323.
7. Из переписки Петра I и Екатерины I со своими дочерьми // Сборник исторических материалов и документов, относящихся к новой русской истории XVIII – XIX вв. СПб., 1873. С. 394.
8. Ковригина В. А. Немецкая слобода Москвы и ее жители в конце XVII – первой четверти XVIII в. М., 1997. С. 361.
9. РГАДА. Ф. 9. Кн. 65. Л. 726; Кн. 69. Л. 118 – 119.
10. Роман в стихах // Сиповский В.В. Русские повести XVII–XVIII веков. СПб., 1905. С. 47.
11. Салтыков Ф.С. Пропозиции. СПб., б. г. С. 24 – 25.
12. Своеручные записки княгини Натальи Борисовны Долгорукой. СПб., 1992. С. 16.
13. Семевский М.И. Царица Прасковья. 1664 –1723. СПб., 1883. С. 12.
14. Штелин Я. Я. Известия об искусстве танца и балетах в России // Штелин Я.Я. Музыка и балет в России XVIII века. Л., 1935. С. 149

15. Цесаревна Анна Петровна, 1708 – 1728 (Биографический очерк) // Сборник исторических материалов и документов, относящихся к новой русской истории XVIII – XIX вв. СПб., 1873. С. 87.

16. Юности честное зерцало. М., 1990.

© Е.С. Анпилова 2023

УДК 93/94

Жерлицин Д.С.

магистрант

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

г. Армавир, РФ

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД МЕЖДУ МОСКВОЙ И ЛИТВОЙ: ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ НОВГОРОДСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

Аннотация. Статья посвящена анализу процесса противостояния Великого Новгорода и Московского княжества. Выделяются основные причины возможного сближения с Литвой. Особое внимание уделяется выявлению факторов, повлиявших на отношения Новгорода и Москвы. Определяются исторические последствия битвы на реки Шелонь. В заключении делается вывод о том, что документальных источников о желании Новгорода уйти под власть Литвы, за исключением московской летописи не имеется.

Ключевые слова: Новгородская республика, Иван III, московско-новгородские войны, Великое княжество Литовское, Ягельбицкий договор, битва на реке Шелонь, Коростинский договор.

В 1430-х и первой половине 1450-х годов решающее влияние на отношения между Москвой и Новгородом оказала ситуация, сложившаяся в ходе Династической войны в Великом княжестве Московском (или Московской войны за наследство). Политика Новгорода, как и в других ситуациях, определялась, очевидно, прагматическими соображениями и в целом представляла собой типичную для Республики тактику лавирования, что проявлялось, в частности, в одновременном титуловании «великим князем» как Василия Васильевича, так и его соперников, Юрия Дмитриевича, а затем Дмитрия Шемяка, боровшихся за московский престол. Однако новгородские власти, похоже, в значительной степени симпатизировали Шемяке. Причиной, судя по всему, было то, что в 1440–1441 гг. Василий Васильевич воевал с Новгородом при поддержке Пскова и Твери, разорил значительную часть новгородской территории и взыскал контрибуцию в 8000 рублей [2, с.247].

В 1440-е годы сближение Новгорода с Дмитрием Шемякой не было однозначным, а в 1450 г., после поражения от Василия Васильевича (Василия II Темного), он бежал в Новгород и занял традиционную княжескую резиденцию в

Рюриковом Городище под Новгородом. При этом Шемяка и политическая общественность Новгорода принесли друг другу клятвы. Всё вышеперечисленное было открытым вызовом Василию Тёмному. Опираясь на Новгород, Дмитрий Шемяка действовал против Москвы и даже на время захватил Устюг (Великий Устюг). В 1453 году Шемяка умер в Новгороде.

В 1456 г. войска Василия Тёмного вторглись в Новгородскую землю и разгромили новгородцев при Русе. Согласно новгородской летописи, важную роль в победе москвичей сыграли татарские отряды, союзные великому князю московскому. Война закончилась Яжельбицким мирным договором, выгодным Москве. Новгороду пришлось выплатить репарации, и сделать другие уступки, среди которых была обязанность Новгорода не принимать опальных князей московских Рюриковичей (в частности, Ивана, сына Дмитрия Шемяки), а также никаких «заговоров зла против великих князей». Это положение договора хорошо объясняет причины московско-новгородской войны [6, с.53-54].

Давление Москвы на Новгород временно ослабло в 1460-х годах, когда шла затяжная и тяжёлая война между Великим княжеством Московским и Казанским ханством, закончившаяся лишь в 1469 году. Только после этого Иван III смог перейти к активной политике в отношении Новгорода.

Решающие события, определившие судьбу Великого Новгорода, развернулись в начале 1470-х годов. Пролитовская партия в Новгороде укреплялась под постоянным давлением Великого княжества Московского.

Приглашение правнука Великого князя литовского Альгирдаса, сына киевского князя Александра (Олелько) Владимировича и двоюродного брата Казимира Ягеллончика (а также двоюродного брата Ивана III) Михаила Олельковича в Новгород должно быть связано с деятельностью пролитовской партии. Михаил прибыл в Новгород в ноябре 1470 г. и пробыл в городе лишь немногим более четырех месяцев: в середине марта 1471 г. он покинул город, видимо, из-за смерти своего брата Симеона, последнего киевского князя (1455–1470), на престол которого он мог бы претендовать [3, с.5].

В историографии имеются разные, даже противоположные мнения относительно этого события: от признания его приглашения «на новгородский престол» важнейшим действием пролитовской стороны, направленным на включение Новгорода в сферу влияния Великого княжества Литовского [1, с.127-129], до фактического отрицания присутствия пролитовской партии в Новгороде [11]. Столь крайние оценки не подтверждаются исходной информацией. Приглашение литовских князей в Новгород было обычной практикой в Новгороде того времени и соответствовало стандартной политике новгородских властей, направленной на лавирование между разными центрами силы. Даже московский летописец, обвиняя новгородцев, пригласивших Михаила, в измене православию, упоминал, что они, приняв литовского князя, «не высылали из Городища наместников великого князя», т. е. наместники Ивана III продолжали осуществлять свои полномочия и не покидали резиденции новгородского князя в Рюриковом Городище. Таким образом, Михаил Олелькович формально рассматривался в Новгороде, скорее всего, как и его предшественники, как князь на службе Республики с миссией усилить её

военную поддержку и сохранить баланс сил между Москвой и Литвой [7, с.221-222].

Тем не менее то, что новгородцы, приглашая Михаила Олельковича, искали поддержки у «литовского царя», подтверждает относительно независимая и от Новгорода, и от Москвы Псковская летопись [9, с.175]. Таким образом, присутствие Михаила Олельковича в Новгороде, скорее всего, было скоординировано или даже инициировано Казимиром. Вероятно, в Москве это также восприняли как угрозу. Вряд ли случайно, что уже во время рождественского «говенья», т. е. через несколько недель после появления Михаила Олельковича в Новгороде, в Псков, по данным Псковской летописи, прибыл московский посол Селиван, боярин Ивана III, «поднять псковичей против Новгорода Великого» [9, с.173]. Очевидно, в этих обстоятельствах Новгород и Литва начали готовиться к заключению формального договора.

Договор 1471 г. подтверждает как наличие мощной пролитовской партии в Новгороде, так и то, что ей удалось одержать верх во внутривосточной борьбе того времени и проложить путь к сближению Новгорода с Литвой. Тем не менее, договор сам по себе вовсе не предполагал, как иногда оценивают в историографии, вступление Новгорода «в систему польско-литовского государства» (которого ещё не существовало в XV веке) или заключение унии с Литвой.

Тем не менее, Новгород был обвинен в попытке перехода в «латинство», что сыграло значительную роль в идеологическом обеспечении политики великого князя Ивана III в отношении Новгорода и нашло отражение в официальных летописях Москвы. Эти обвинения не соответствовали действительности и были демагогическими, прямо искажающими условия договора, чем, видимо, и воспользовались московские книжники. Напротив, новгородская церковная организация, начиная с архиепископа Евфимия II, характеризовалась «строго православной, даже воинственной позицией» по отношению к церковному союзу [10, с.74-75].

Литовский наместник был обязан действовать в соответствии с новгородскими «старыми временами» и «долгом». Число литовцев в свите наместника в Рюриковом Городище было ограничено пятьюдесятью, что, по-видимому, должно было гарантировать Новгород от попыток принудительного давления со стороны Литвы. Как верховному правителю Казимиру, подобно великим князьям московским, было предоставлено право держать своих тиунов (придворных слуг) в имениях, принадлежавших совместно с Новгородом: Торжке и Волоке Ламском. Будучи великим князем литовским, он также был обязан, следуя за своими предшественниками, держать свой тиун в Луках вместе с новгородцами и получать «черную куну» из приграничных волостей (Ржева, Холмский погост). Однако особо подчеркивалось, что эти земли принадлежали Новгороду Великому [4, с.130].

В мае-июне 1471 г. войска Ивана III и его союзников (Псков, Тверь) выступили против Новгорода, который не получил никакой помощи от Казимира, хотя, как уже говорилось выше, великий князь московский начал непосредственную подготовку к войне, по крайней мере, с конца 1470 г. По договору 1471 г. Великое княжество Литовское обязано было помогать

Новгороду, причем конкретно оговаривалось, что если «честный царь, не примилив Великого Новгорода с великим князем [Московским]», отправился «в Землю Лях (Польшу) или в Землю Немецкую», а в это время на Новгород нападёт московское войско, в этом случае «ваш Литовский Совет Лордов поедет конем за Новгород Большой» [4, с.130].

Решающее сражение произошло на реке Шелони 14 июля 1471 г., где новгородское войско было полностью разбито. Военная организация Новгорода, безусловно, уступала московской. Однако главную причину поражения новгородский летописец видит в раздорах, разногласиях и неупорядоченности новгородского войска. Архиепископский (Владычный) полк отказался воевать с москвичами, заявив, что архиепископ разрешает им сражаться только с псковцами. Простые солдаты жаловались на нехватку лошадей и хорошего оружия: «Я молодой человек, я потерял коня и доспехи», и «они начали... кричать на великих людей». В Новгороде активизировалась промосковская партия, началась паника. Опять же, по сообщению новгородского летописца, в Новгороде начался «большой разговор»: «одни желали идти за князем, другие желали идти за литовским королем». «Лучшие люди», т. е. прежде всего бояре, обвинялись в том, что они «привезли великого князя в Новгород» [8, С. 446–447.]. Все вышеизложенное указывает на глубокий внутренний раскол внутри Новгорода, являясь свидетельством фактического существования там как пролитовских, так и промосковских партий, а также на социальные противоречия между боярской верхушкой и простым народом.

Потерпев поражение в войне, новгородцы были вынуждены заключить Коростинский договор, по которому Новгород Великий признал себя «вотчиной» великих князей московских, хотя и сохранил статус «свободных людей»; отказывался от попыток «сдаться» великому князю литовскому и от приглашения литовских князей; признавал исключительное право Митрополита вся Руси назначать новгородских архиепископов [5, с.45–49].

Таким образом, каких либо документальных источников о желании Новгорода уйти под власть Литвы, за исключением московской летописи не имеется. В связи с чем, на наш взгляд, правы те историки которые полагают, что усиление отношений Новгорода с Литвой, заключение союза диктовалось стремлением Великого Новгорода сохранить собственную независимость в условиях роста притязаний Москвы. Данный вывод подтверждает и договор Новгорода с Казимиром IV, заключённый накануне похода Ивана Васильевича, в котором подчёркивается и оговаривается независимость Новгорода. Следствием битвы на реке Шелонь стало то, что независимость Новгородской республики была ограничена, но её автономия и республиканское устройство были сохранены. Кроме того данное событие привело к усилению промосковской партии в самом Новгороде, а также к обострению внутриполитической борьбы.

Список использованной литературы:

- 1.Алексеев Ю.Г. Под знаменами Москвы. Борьба за единство Руси. М.: Мысль, 1992. 268 с.
- 2.Бернадский В. Н. Новгород и Новгородская земля в XV веке. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1961. 395 с.

3. Бессуднова М.Б. Великий Новгород конца XV в. Между Ливонией и Москвой // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. 2013. №2. С.3-8

4. Договорная грамота короля польского и великого князя литовского Казимира IV с Великим Новгородом // Грамоты Великого Новгорода и Пскова. М., 1949. С. 130.

5. Договорная грамота Великого Новгорода с великим князем Иваном Васильевичем // Грамоты Великого Новгорода и Пскова. М., 1949. С. 45–49.

6. Летописный сборник, именуемый летописью Авраамки // ПСРЛ. Том. XVI. М.: Языки русской культуры, 2000. 240 с.

7. Манусаджианас Т. Новгород на политическом распутье 1470–1471 гг. // Проблемы истории России. Новгородская Русь: Историческое пространство и культурное наследие. Екатеринбург, 2000. С. 215-231.

8. Новгородская четвёртая летопись // ПСРЛ. Т. IV. Часть 1. М.: Языки русской культуры, 2000. 728 с.

9. Псковские летописи // ПСРЛ. Том V. Выпуск 2. М.: Языки русской культуры, 2004. 373 с.

10. Тарасов А. Е. Церковь и подчинение Великого Новгорода // Новгородский исторический сборник. 2011. Вып. 12 (22). С. 71-109.

11. Янин В.Л. Очерки истории средневекового Новгорода URL: <http://lib.rus.ec/b/181606/read>. (дата обращения: 11.09.2023).

© Жерлицин Д.С., 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Каюмзода А. К., Умаров Н.Н., Алимбекова М. М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БИОМАТЕРИАЛОВ	5
Кулешова А.А. ОБУЧЕНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ В ШКОЛЕ	8
Огурцова О.К. БАРИЦЕНТРИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	10
Фархутдинова Г.Р. ДУГОВОЙ РАЗРЯД В ПРОЦЕССАХ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ	12
Щербakov А. О. ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОНА В АТОМЕ ВОДОРОДА	14

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Белькова О.С. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОЛУЧЕНИЯ D - ЛИМОНЕНА ИЗ КОЖУРЫ ЦИТРУСОВЫХ ФРУКТОВ	22
Панченко Ю. В. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ: ИННОВАЦИОННЫЙ И УСТОЙЧИВЫЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	27

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Багинский Д.В., Сафуанов А.Э. ТЕХНОЛОГИИ СКЛАДНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	31
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ РЕКУРСИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ	33
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА GPU: АЛГОРИТМЫ И ОПТИМИЗАЦИЯ	34
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ НА ОСНОВЕ ИХ ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПАМЯТИ	36
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФОВЫХ АЛГОРИТМОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ	38

Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ В ПРОГРАММИРОВАНИИ	39
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ С ГЕОДАННЫМИ	41
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОГРАММИРОВАНИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ	42
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАДИГМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННОЕ, ПРОЦЕДУРНОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	44
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ЭВОЛЮЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ НОВЫХ И СТАРЫХ ТЕНДЕНЦИЙ	46
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ИНТЕГРАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	47
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РОЛЬ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	49
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. БЛОКЕЙН ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В РАЗРАБОТКЕ БЕЗОПАСНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	50
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: АВТОМАТИЗАЦИЯ И КОНТИНУАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ	52
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РОЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ: СЕНСОРНЫЕ СЕТИ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	54
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РОЛЬ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОПТИМИЗАЦИИ И ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММ	55
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	57

Белодед Н.И., Демиденко К.Г. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИИ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ	58
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ГРАФИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СОЗДАНИИ ИНТЕРФЕЙСОВ	60
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РАЗРАБОТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОУРОВНЕВЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ	61
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РАЗРАБОТКА КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	63
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ РАСШИРЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR) И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR)	64
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	66
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ И АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ: АЛГОРИТМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ	68
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	70
Белодед Н.И., Демиденко К.Г. АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ: МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ И АТАК	71
Биджиев М. Х. - М., Ковалева К.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПО: ИНСТРУМЕНТЫ И ПОДХОДЫ	73
Бобрынина Е.В. ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРЕНОВ И ФУЛЛЕРЕНОВОЙ САЖИ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МЕДИ	80
Бойченко Н. В., Сорокина Д. Д. ПОВЫШЕНИЕ АВТОНОМНОСТИ ПЛАВАНИЯ СУДОВ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА ПО УСЛОВИЯМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО НЕФТЕСОДЕРЖАЩИМ ВОДАМ	82

Буковская А.А., Волкова Е.С., Борисова Н.В., Устинова Т.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОТХОДОВ ОКСИ - ПАН НА ХИМИЧЕСКУЮ СТОЙКОСТЬ ПОЛИАМИДНОГО КОМПОЗИТА НА ЕГО ОСНОВЕ	87
Гурбансахатов М.Ч., Чарыева О., Агаева Л., Нурмухаммедова С. СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	91
Дарбишев И.Ш., Котилевец И.Д. МОДЕЛЬ УГРОЗ И МОДЕЛЬ НАРУШИТЕЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЕДОМСТВЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ	92
Дурдымырадова Мейрем, Аннамухаммедова Огулгозел, Ахмедов Зайыр ОБРАЗОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	95
Ильинов Б.Б., Абросимов Н.М., Штучко А.С., Горчаков Р.Н. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СХОДА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА	97
А.В. Карташов СОСТАВ И КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ	99
Киселев Н. В. АНАЛИЗ ИНТЕРВАЛА КОРРЕЛЯЦИИ ВРЕМЕННЫХ СЕЛЕКТИВНЫХ ЗАМИРАНИЙ С УЧЕТОМ GPS - МОНИТОРИНГА ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СОДЕРЖАНИЯ ИОНОСФЕРЫ	101
Бургонутдинов А. М., Клевко В. И. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ ЛЕСНЫХ ДОРОГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА ТРЕХОСНОГО СЖАТИЯ	106
Меледжаев Д.Бе., Гылычдурдыева Г.М., Аннамырадов М.А., Джумаев М.Ч. МАНИПУЛЯТОРЫ И РОБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	115
Овезлиев А.А., Гурбанова Н.Г., Ходжаныязова Д.К. СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ	118
Польский Г.А., Алашеев В.В. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАФИКА В СЕТЯХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ	120
Семенов А.А. ВНЕДРЕНИЕ ГОЛОСОВЫХ АССИСТЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВО	122
Скибель Д.А., Юмагузина С.Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ СТАТИСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	126

Старожилова О.В. РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОВЫЧИСЛИТЕЛЯ НА БАЗЕ ПЛИС	129
Суворов В.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	132
Хохлов П.И., Воронцов Я.А., Ильин П.А., Цыплакова И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	139

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алехина Д.Ю., Бондаренко Н.Г., Коваленко А.А., Крюкова Л.В. БЕЛОЕ ДВИЖЕНИЕ В РОССИИ: СТАНОВЛЕНИЕ И ПРИЧИНЫ РАЗГРОМА	144
--	-----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алиева К.Р. ЭКОСИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ	148
Гафитулина А. А. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТОВ УЧЕТА И ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ЗАПАСОВ ТОРГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	156
Глебова Н.В. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛИ СУДОСТРОЕНИЯ	160
Деревянкин А.Р., Чередниченко А.О. СИСТЕМА ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	162
Исакова С.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ	164
Кондрашихин А.Б. НЕВЗАИМНОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ РЫНОЧНОЙ МОДЕЛИ РЕГИОНА	167
Мирзаканова З.З. ИННОВАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ	172
Самоховец Д.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ	173
Самоховец Д.К. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ШУХАРТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ	176

Уткина А. В., Алькема Н. А. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	178
--	-----

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Азарова Е.Н. ФЕНОМЕН ОДИНОЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА: ТЕНДЕНЦИИ И ПРИЧИНЫ	184
--	-----

Акопджанова М.А., Бондаренко Н.Г., Коваленко А.А., Крюкова Л.В. ИДЕОЛОГИЯ МАРКСИЗМА	186
--	-----

Шаханов Д.А., Бондаренко Н.Г., Гурин М.В., Чиркова Е.А. ГЕНЕЗИС ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ В ИСТОРИИ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ	188
---	-----

Шаханов Д.А., Бондаренко Н.Г., Чиркова Е.А., Литвиненко А.Ю. ГЕНЕЗИС ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ В ИСТОРИИ ДРЕВНЕГО КИТАЯ	189
--	-----

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анпилогова Е.С. ИСТОРИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XVII-XVIII ВВ.	192
---	-----

Жерлицин Д.С. ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД МЕЖДУ МОСКВОЙ И ЛИТВОЙ: ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ НОВГОРОДСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ	197
---	-----

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Часть 1

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

12 декабря 2023 г.

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за
опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную
позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с
мнением авторов

In the author 's edition

The publisher is not responsible for the
published materials.

All materials reflect the personal position of the
authors.

The opinion of the Publisher may not coincide
with the opinion of the authors

Подписано в печать

14.12.2023

Signed to the press

Формат

60x84/16.

Format

Печать

Цифровая/ Digital

Printing

Гарнитура

Times New Roman

Headset

Усл. печ. л.

12,10.

Conv. print l.

Тираж

500

Circulation

Заказ

776

Order



Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Международного центра инновационных исследований
OMEGA SCIENCE

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120

<https://os-russia.com>

+7 960-800-41-99

mail@os-russia.com

+7 347-299-41-99