

**ПАО ГАЗПРОМ
ООО ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ КАЗАНЬ**

**Передовые инновационные разработки.
Перспективы и опыт использования,
проблемы внедрения в производство**

*Сборник научных статей
по итогам одиннадцатой международной научной конференции
(30 декабря 2019 г.)
Часть 2*

Казань 2019

УДК 65+67

ББК 3

П27

Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство: сборник научных статей одиннадцатой международной научной конференции. 30 декабря 2019 г. Часть 2. - Казань: ООО «Конверт», - 2019. – 252 с.

ISBN 978-5-6044026-6-5

Редакционная коллегия:

Лебедев Руслан Владимирович - к.т.н., начальник службы по информационному обеспечению инженерно-технического центра ООО "Газпром трансгаз Казань";

Султангареев Ринат Халафевич - к.т.н., начальник производственного отдела по эксплуатации магистральных газопроводов ООО "Газпром трансгаз Казань";

Футин Виктор Александрович - к.т.н., заместитель начальника производственного отдела по эксплуатации компрессорных станций ООО "Газпром трансгаз Казань";

Злобин Андрей Витальевич - к.т.н., заместитель начальника отдела охраны окружающей среды и энергосбережения ООО "Газпром трансгаз Казань";

Гилязиев Марат Гилмзянович - к.т.н., инженер 1 категории отдела анализа технического состояния линейной части магистральных газопроводов и газораспределительных станций службы диагностики оборудования и сооружений инженерно-технического центра ООО "Газпром трансгаз Казань".

© Коллектив авторов, 2019

© ПАО ГАЗПРОМ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Технические науки

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД ЦИАНИДОМ И ТИОКАРБАМИДОМ Рябова А.В.	9
ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ДВИЖЕНИЯ ВАГОНА НА УЧАСТКАХ ТОРМОЗНЫХ ПОЗИЦИИ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ Саидивалиев Ш.У.	12
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ДРАЙВЕРА ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ В СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Салихова А.З., Рогачёв М.В.	16
НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ АНТЕНН ИЗ ГРАФЕНА Сафаргулова Л.И., Грахова Е.П.	20
НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОВМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СРЕДСТВАМИ АДАПТАЦИИ Симаков А.Л.	22
УМЕНЬШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ Скрипник И.Л.	26
РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ СО СКЛАДА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА «PYROSIM» Скрипник И.Л.	29
МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНЦИДЕНТА НАРУШЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРАВ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА Степанова Е.Б., Абудан Абир Фатхи Фадел	32
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ РОССИИ Султанова А.Д.	35
ПРИМЕНЕНИЕ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА Султанова А. Д.	38
PR-ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИМИДЖЕМ КОМПАНИИ Телегова А.С., Ехлакова Е.А.	41
СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫВНЫХ ВОД, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ РАФИНАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ Тимофеев Э.М., Бикбаева А.М., Качалова Т.Н.	44
ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ Титова Д.А., Мельникова О.А.	46
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО И НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОГО МЕТОДА УСТРОЙСТВА ТЁПЛОГО ПОЛА	49

Тютюнникова Д.А., Быковская К.В., Давиденко Н.А., Жолобова Е.А.	
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ ЗДАНИЯ Улыбышев С.К.	54
КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ РД-0124 КОМПЛЕКСНЫМ МЕТОДОМ Уперчук Р.А., Ермилина Д.В., Наумов Л.А.	57
УГЛЕКИСЛОТНАЯ КОРРОЗИЯ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Анфилов К.Л., Федоренко Е.И.	61
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРИ СВАРКЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ Филяков А.Е.	64
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕРАЗБОРНЫХ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ Фокин Ю.О.	67
ФАКТОРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНИВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ Хорошун Э.Г., Самчук-Хабарова Н.Я., Купцова И.С.	70
ОСНОВА КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ РЕАКЦИИ ВОДНОГО ОКИСЛЕНИЯ Цапаев А.А., Харитонов О.С., Бронская В.В., Хайруллина Л.Э., Игнашина Т.В., Володченко Т.В., Бальзамов Д.С.	73
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ Цапкова М.С.	76
СТУДЕНЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО КАДРОВОГО РЕЗЕРВА Цыганкова С.И.	78
СОВРЕМЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНО-ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ Шаронова М.З., Шаронова Д.З., Долматов С.Н.	81
ИННОВАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ Шестаков А.Б.	83
КОМПЛЕКСНОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ ВЫСОКОСЕРНИСТОГО ЧУГУНА МОДИФИКАТОРАМИ СФЕРОМАГ [®] 611 И INSTEEL [®] 3.2 Шибеев Е.А., Тянь В.А., Елецкая А.С., Никифорова О.К., Гарибян Г.С.	85
INCREASING THE PRODUCTIVITY OF HEATING BOILER FOR THE ACCOUNT OF LIQUEFIED NATURAL GAS PRODUCTION Shipovskaya Y.	88

Секция 2. Математические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ ОСТОВА ПЕРКОЛЯЦИОННОГО КЛАСТЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ГРАССБЕРГЕРА Гордеев И.И.	90
---	----

Секция 3. Физические науки

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГРОЗОВЫХ РАЗРЯДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС) РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ Абрамян В.К., Гель В.Э., Дворников А.С., Жирохов А.И.	95
УСТОЙЧИВОСТЬ НЕФТЯНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ Сапронова Е.С.	104

Секция 4. Информационные технологии

ОБЗОР И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ CMS-СИСТЕМ Александрова А.С.	106
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ Барабанова Е.В., Пименов А.А., Колесников Л.А.	109
ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДЛЯ ЧЕГО ОНИ НУЖНЫ Барабанова Е.В., Пименов А.А., Колесников Л.А.	111
ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОСМОТРА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Венгерский Д.О.	113
АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОТОКОВ ДАННЫХ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В КОМПЬЮТЕРНОМ МАГАЗИНЕ Выборнов И.С., Абрамова О.Ф., Свиридова О.В.	116
ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ПЛОЩАДИ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА Габова В.Н., Лунькова Н.И.	122
ЗНАЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Галкина Е.С.	125
СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОЙ ОПЛАТЫ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ Гончаров А.Н., Белоусова Я.И., Дорогойченко Н.Ю.	129
ПРИМЕНЕНИЕ WEB-SOCKETS ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ NODE.JS И ЯЗЫКА JAVASCRIPT Горбачев А.А.	131
РЕАЛИЗАЦИЯ ДВИЖКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАНИЯ Горбачева Е.С.	134

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ В ТЕСТОВОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ Гордиенко А.Н., Дудина Я.Е.	137
ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ Данилов Л.Р., Яковлева Л.Е., Абрамов А.Х., Протодияконова Г.Ю.	140
БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В БИОИНФОРМАТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ Джахнаева Н.Е., Молоткова Э.Л., Мололкина Э.В.	143
БЕЗОПАСНОСТЬ РАЗВИТИЯ АПК НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ Гаряев Б.Б.	146
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ Джахнаева Е.Н., Сангаджиева Е.В., Санджиева Б.В., Кектышов Д.А.	151
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ КОНКУРЕНТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ Джахнаева Е.Н., Сангаджиева Е.В., Ванькаева У.В., Куцаева Г.М., Чумудова А.С.	155
АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И УЧЕТА В СОВРЕМЕННЫХ САЛОНАХ КРАСОТЫ Ежелева Т.А., Иньков С.Н., Тазиева Р.Ф.	160
ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ АВИАЦИИ Жуков С.В.	162
ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ДЛЯ БЛОКЧЕЙНА И СМАРТ КОНТРАКТОВ В СФЕРЕ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ Иванов В.А.	164
ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В СРЕДЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Иванов В.А.	167
АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ ERP СИСТЕМ. РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ERP СИСТЕМЫ Иванов И.М., Ноговицына А.В.	170
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, НАЦЕЛЕННОГО НА УПРОЩЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ОС LINUX Иниватов Д.П., Чобан А.Г., Ушабаев Р.Т., Стадников Д.Г.	172
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, ДЕМОНИСТРИРУЮЩЕГО РАБОТУ СИСТЕМЫ ФАЗОВОЙ АВТОПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ С ЗАЩИТОЙ ОТ НСД Иниватов Д.П., Ушабаев Р.Т., Чобан А.Г.	177
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, МОДЕЛИРУЮЩЕГО РАБОТУ ПРИЦЕЛА-ДАЛЬНОМЕРА ТПД-К1 ТАНКА Т-72 Иниватов Д.П., Пепеляев А.В., Стадников Д.Г., Ушабаев Р.Т.	180
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИТ-СИСТЕМ В ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СТРАНЫ Калинкина В.А., Саная Д.Р.	183
АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВЕЙИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВІМ ТЕХНОЛОГИЙ Князев А.А.	186

СЕМАНТИЧЕСКАЯ РАЗМЕТКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА	189
Кононов Н.А.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ БИБЛИОТЕКИ CGAL	193
Васильев П.В., Яцынюк Д.А., Лескин К.А.	
ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	197
Мусханов М.И., Магомедов И.А.	
ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	200
Мусханов М.И., Магомедов И.А.	
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНЦИДЕНТОВ ЛВС: ОПЫТ РАБОТЫ С «PRTG NETWORK MONITOR»	203
Мырзатай А.А., Рзаева Л.Г.	
CRM-СИСТЕМЫ, КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С КЛИЕНТАМИ	208
Налётова Е.К.	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ	210
Налётова Е.К.	
РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ УЧЕТА СКЛАДСКОГО ИНВЕНТАРЯ ВАГОННОГО ДЕПО	212
Нурмухамедов Т.Р., Гулямов Ж.Н.	
СОВРЕМЕННОЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	216
Олигова М.М., Горбачева Е.С., Ландышев В.А.	
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕАМ-СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ	218
Перепечкин П.А.	
ОБЛАЧНЫЕ ХРАНИЛИЩА И МЕНЕДЖЕРЫ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ	221
Попов А.В., Лясин Д.Н., Рыбанов А.А.	
АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ	224
Сахно В.В., Куринных Д.Ю., Пищаева А.С., Силаев Д.П.	
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДАВАРИЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ В БЛОКЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ГИДРОГЕНИЗАТА УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОМИНГА	226
Селиверстова А.Н., Немчинов Д.В.	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА	230
Столярова Е.А.	
РОЛЬ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	234
Улыбышева Т.И.	
ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНТЕРНЕТ- МАГАЗИНА ПРОДАЖИ ЦВЕТОВ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ	236

Фофилов Н.А., Абрамова О.Ф.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКАМИ
ОБРАТНОГО ОСМОСА 241

Черкасов Д.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В EXCEL 244

Шутов А.Н.

ЦИФРОВЫЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ КАК
ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ 246

Ямашкин С.А., Ямашкин А.А.

Секция 1. Технические науки

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД ЦИАНИДОМ И ТИОКАРБАМИДОМ

Рябова А.В.

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Москва*

В статье приводится сравнительный анализ технологий извлечения золота из руд с применением цианида и тиокарбамидом для выщелачивания.

Ключевые слов: выщелачивание, извлечение золота, цианид, тиокарбамид, кучное выщелачивание.

Основным способом переработки золотосодержащего сырья является цианидное выщелачивание с последующей сорбцией на активированных углях или смоле [1]. Однако, из-за ограничения использования цианида и вовлечения труднообогатимых руд возникла необходимость поиска альтернативного реагента для применения гидрометаллургических технологий для извлечения золота.

К труднообогатимым золотосодержащим рудам относятся полиметаллические сульфидные руды (руды «двойной упорности»). Применение цианидного выщелачивания для таких руд не рентабельно, так как максимальное извлечение золота достигается не более 60 %. К факторам, снижающим взаимодействие цианида на составляющие сырья, стоит отнести наличие углеродистых примесей и ассоциацию частиц золота с сульфидными минералами.

Для переработки таких руд возможно применение интенсивного цианирования с использованием оборудования ACACIA, SLR, ILR и др. [2]. Существуют модернизированные технологии цианидного выщелачивания, такие как Leachox, Albion [3, 4]. В качестве реагентов ускорителей применяют органические и нет соли натрия, нитрата свинца и воды, а также нитросоединения NBA [5].

Однако, основным недостатком всех улучшенных технологий цианирования являются образованные новые статьи расходов для предприятий, связанных с закупкой и обслуживанием нового оборудования или реагентов, применение дополнительных методов вскрытия упорной золотосодержащей руды. Также не исключается пагубное воздействие цианида, образованных и складированных промышленных продуктов на окружающую среду.

Альтернативным методом вскрытия золотосодержащего сырья является тиокарбамидное выщелачивание. Для данного процесса характерно отсутствие снижения скорости вскрытия золота при наличии в составе сырья депрессирующих веществ. Тиокарбамид или мочевины возможно использовать при переработке концентратов, содержащих сурьму, мышьяк и других токсичных веществ, в отличие от цианида [6].

Достоинствами тиокарбамидного (тиомочевинного) выщелачивания являются: возможно применение простых операций регенерации растворителя; очистки растворов от примесей; данная технология не сопровождается образованием цианистых солей, хлора и его соединений; возможность переработки любых типов золотосодержащих руд, даже с сурьмой и мышьяком .

Существенным фактором в пользу применения тиомочевины является переработка сульфидных руд из-за ускорения процесса вскрытия золотин за счет увеличения скорости реакции, в противовес снижению скорости реакции цианида при вскрытии такого типа руд [7].

Технология не требует сложного аппаратного оформления, возможно применение данного реагента вместо цианида при кучном и подземном выщелачивании.

Последующая переработка образованных золотосодержащих растворов возможно по классической схеме с применением сорбции на углях или смоле.

В результате проведенного сопоставления двух реагентов для выщелачивания золотосодержащего сырья можно сделать вывод о возможности частичной замены цианирования на тиокарбамидное (тиомочевинное) выщелачивание, учитывая особенности каждой руды.

Список литературы:

1. Лодейщиков, В.В. Возможности и перспективы промышленного использования нецианистых растворителей золота и серебра / В.В. Лодейщиков // Золотодобыча. – 2012. – № 166. URL: <https://zolotodb.ru/article/11200> (дата обращения: 25.09.2019)
2. Барченков, В.В. Опыт применения в Китае нецианистого реагента Flotent GoldSC 570 для выщелачивания золота из руд / В.В. Барченков, Н.Ю. Кудияров // Золотодобыча. – 2016. – № 214. – URL: <https://zolotodb.ru/article/11523> (дата обращения: 01.09.2019)
3. Извлечение из сульфидных концентратов на фабрике «ГеоПроМайнинг» возросло более чем в четыре раза с применением технологии Albion Process: сайт Золотодобыча – URL: <https://zolotodb.ru/article/11789> (дата обращения: 03.09.2019)
4. Верховин, С.С. LEACHOX — процесс переработки упорных золотосодержащих руд и концентратов. Обзор / С.С. Верховин // Золотодобыча. – 2019. – №251. – URL: <https://zolotodb.ru/article/12208> (дата обращения: 05.09.2019)
5. Войлошников, Г.И. Сравнение эффективности реагентов-ускорителей при извлечении золота из гравитационных концентратов / Г.И. Войлошников, В.М. Муллов, О.Д. Хмельницкая [и др.] // - Золотодобыча. – 2012. – №164. – URL: <https://zolotodb.ru/article/10700> (дата обращения: 10.09.2019)
6. Комогорцев, Б.В. Проблемы переработки бедных и упорных золотосодержащих руд / Б.В. Комогорцев, А.А. Вареничев // ГИАБ. – 2016. – №2.
7. Радомская, В.И. Условия применения технологий тиокарбамидного выщелачивания золота и серебра / В.И. Радомская, С.М. Радомский, Л.М. Павлова // Георесурсы. –2013. – №5.

8. Долгор, Эрдэнэчимэг. Влияние концентрации тиокарбамида, ионов меди на тиокарбамидное выщелачивание золота и серебра / Эрдэнэчимэг Долгор, Дорж Доувд // Вестник БГУ. Химия. Физика. – 2012. – №3.

9. Самихов, Ш. Р. Изучение условий и разработка технологии тиомочевинного выщелачивания золота и серебра из руды месторождения Чоре / Ш.Р. Самихов., З.А. Зинченко, О.М. Бобомуродов // ДАН РТ. – 2013. – №4.

The article provides a comparative analysis of the technologies for extracting gold from ores using cyanide and thiocarbamide for leaching.

Key words: leaching, gold recovery, cyanide, thiocarbamide, heap leaching.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ДВИЖЕНИЯ ВАГОНА НА УЧАСТКАХ ТОРМОЗНЫХ ПОЗИЦИИ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ

Саидивалиев Ш.У.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта,
Узбекистан

В статье на основе теоремы о движении центра масс системы материальных точек теоретической механики выведены формулы для определения времени и пути торможения в момент остановки вагона в зоне торможения на участках тормозных позиции сортировочной горки. При этом вначале следует определить время затормаживания, а затем по её величине длину пути прохождения вагона участка торможения.

Ключевые слова: Железная дорога, станция, сортировочная горка, вагон, зона торможения, ускорение при равнозамедленном движении

Актуальность проблемы. Общеизвестно [2 – 3], что существующая методика горочных расчетов сортировочных горок в основном направлена на определение высоты горки от ее вершины до расчетной точки. При этом такие кинематические параметры движения вагона, как ускорение и время движения вагона в зоне затормаживания вовсе не принимаются во внимание. В [2 – 3] изложены материалы по публичному обсуждению корректности [3] формулы скорости свободного падения тела с учетом массы вращающихся частей (колёсных пар) вагона для определения скорости движения вагона на всех участках горки, включая участки тормозных позиций. Отсюда становится очевидным актуальность проблемы проектирования сортировочной горки и, в частности, исследования движение вагона в зонах затормаживания на участках тормозных позиций.

Согласно формуле (4) в [1], полученное на основе теоремы о движении центра масс системы материальных точек, приводим математическое описание движения вагона в зоне затормаживания на участках тормозных позиции (ТП) сортировочной горки в виде [4]:

$$\frac{G}{g} \ddot{x}_{C_{vi}} = G \sin \psi_i - f_T G \cos \psi_i,$$

или, после преобразования аналогично формуле (13) в [4],

$$\ddot{x}_{C_{vi}} = g(\sin \psi_i - f_T \cos \psi_i), \quad (1)$$

где

i – как и ранее, номера участков профиля пути ($i = 1, \dots, 9$);

$f_T = 0,25$ – коэффициент трения колес железнодорожного вагона о рельсовые нити [5].

Интегрируя последнее уравнение с учётом того, что в начальный момент $t = 0$,

$$\dot{x}_{C_{vi}} = v_{н.тi}, \text{ так что постоянное интегрирование } C_1 = v_{н.тi}.$$

Следовательно, скорость скольжения вагона при его затормаживании будет найдена по зависимости:

$$\dot{x}_{Cvi} = v_{н.ти} + g(\sin \psi_i - f_T \cos \psi_i)t_{Ti}, \quad (2)$$

или, учитывая, что $\dot{x}_{Cvi} = v_{кти}$, будем иметь:

$$v_{кти} = v_{н.ти} + g(\sin \psi_i - f_T \cos \psi_i)t_{Ti}, \quad (3)$$

где

$v_{н.ти} = v_{вх.ти}$ – начальная скорость и/или скорость входа вагона в зону затормаживания на участках ТП (величина принимаемая из результатов расчётов предыдущих участков горки).

Заметим, что последние выражения аналогичны с формулой (18) в [1] для определения скорости движения тела *по неидеальной (с трением) наклонной плоскости*, полученные согласно принципу Даламбера.

Также оговоримся, что формулу (3) для определения скорости скольжения до момента остановки вагона ($t < t_{Ti}$, где t – текущее время) в общепринятом обозначений, в соответствии с формулой (5) в [6], представим виде:

$$v_{кти} = v_{н.ти} + a_T(i_{Txi} - |w_{Ti}|)t_{Ti}. \quad (4)$$

Здесь приняты те же обозначения, что и в формуле (5) в [4].

Из формулы (4) следует, что при соблюдении условия $|w_{Ti}| > i_{Txi}$ движение вагона в зоне затормаживания на участке тормозных позиций при $v_{н.ти} > 0$ будет равномерно замедленным.

Отметим, что уравнение (1) позволяет находить время движения t_{Ti} заторможенного вагона. Так, например, чтобы узнать, сколько времени дежурный по горке должен держать рычажный переключатель во включенном положении, чтобы добиться полной остановки вагона, т.е. $\dot{x}_{Cv} = 0$, перепишем уравнение в виде:

$$0 = v_{н.ти} + a_T(i_{Txi} - |w_{Ti}|)t_{Ti}.$$

Отсюда после элементарных преобразований получают момент остановки заторможенного вагона t_{Ti} [6]:

$$t_{Ti} = \frac{v_{н.ти}}{g(f_T \cos \psi_i - \sin \psi_i)}. \quad (5)$$

Принимая во внимание формулу (5) в [6], последнюю формулу представим в виде:

$$t_{Ti} = \frac{v_{н.ти}}{a_T(|w_{Ti}| - i_{Txi})}. \quad (6)$$

Как видно, время затормаживания вагона t_{Ti} в момент остановки вагона, когда $v_{ти} = 0$, увеличивается пропорциональна начальной скорости $v_{н.ти}$.

Поэтому уравнение движения вагона в зоне затормаживания тормозных позиций имеет вид:

$$x_{C_{vi}} = v_{н.тi} t_{тi} + \frac{1}{2} g (\sin \psi_i - f_T \cos \psi_i) t_{тi}^2.$$

Отсюда, переобозначая $x_{C_{vi}}$ через $l_{тi}$, можно определить путь торможения вагона заторможенного вагона [5]:

$$l_{тi} = v_{н.тi} t_{тi} + \frac{1}{2} g (\sin \psi_i - f_T \cos \psi_i) t_{тi}^2. \quad (7)$$

Последней формуле в соответствии с формулой (5) в [4] можно придать и такой вид:

$$l_{тi} = v_{н.тi} t_{тi} + \frac{1}{2} a_T (i_{т0.xi} - |w_{тi}|) t_{тi}^2. \quad (8)$$

Если иметь в виду, что для малых углов (менее 5°): $\sin \psi_i \approx \psi_i = i_i$, $\cos \psi_i \approx 1$, то формулы (5) и (7) соответственно примут вид:

$$t_{тi} = \frac{v_{н.тi}}{g(f_T - i_i)}; \quad (9)$$

$$l_{тi} = v_{н.тi} t_{тi} + \frac{1}{2} g (i_i - f_T) t_{тi}^2. \quad (10)$$

где

i_i – уклон профиля пути, который на участке 1ТП сортировочной горки доходит до 0,015 ‰ [1, 3, 5].

При этом, для определения времени затормаживания $t_{тi}$ рассматриваются следующие варианты:

- а) непосредственный вход на участок тормозной позиции первой колёсной пары, или колёсных пар передней тележки;
- б) вход вагона на участок на длину базы вагона l_b .

Вывод. На основе теоремы о движении центра масс системы материальных точек теоретической механики выведены формулы для определения времени и пути торможения в момент остановки вагона в зоне торможения на участках тормозных позиции сортировочной горки. Результаты примеров расчета дали возможность отметить, что при одном и том же значений начальной скорости, полученные нами формулы, дают результаты, приемлемые для выполнения инженерных расчётов.

Список литературы:

1. Туранов Х. Т. Математическое описание движения вагона на участках тормозных позиций сортировочной горки / Х.Т. Туранов, А.А. Гордиенко // Транспорт Урала. 2018. № 2 (57). С. 3–8. DOI: 10.20291/1815-9400-2018-2-3-8. ISSN 1815-9400.
2. Образцов В.Н. Станции и узлы. Ч. II / В.Н. Образцов. – М.: Трансжелдориздат, 1938. 492 с.

3. 3. Акулиничев В.М. Расчёт и проектирование сортировочных горок большой и средней мощности: учебн. пособ. для вузов ж. – д. трансп. / В.М. Акулиничев, Л.П. Колодий. – М.: МИИТ, 1981. 61с.

4. 4. Саидивалиев Ш.У. О подходе к определению некоторых кинематических параметров движения вагона на тормозных позициях сортировочных горок / Х.Т. Туранов, А.А. Гордиенко, Ш.У. Саидивалиев // International Journal of Advanced Studies. 2018, Vol 8, №4. С. 122 - 136. DOI: 10.12731/2227-930X-2018-4-122-136. ISSN 0236-1914.

5. 5. Sh.U Saidivaliyev. To the movement of the car on the site of the first brake hump yard of positions / Sh.U Saidivaliyev // Journal of TIRE, 2019. №2. pp. 72-83. ISSN 2091-5365.

6. 6. Саидивалиев Ш.У. О скольжении колёсных пар вагона на тормозных позициях сортировочных горок / Х.Т. Туранов, А.А. Гордиенко, Ш.Б. Джабборов, Ш.У. Саидивалиев // Транспорт: наука, техника, управление. 2019, № 5. С. 26 - 31. ISSN 0236-1914.

In the article on the basis of theorems on the motion of the center of the mass of the system of material points of theoretical mechanics, formulas for determining the time and the braking path at the time of stopping the car in the braking zone on the sections of the brake position of the sorting slide are derived. Thus in the beginning it is necessary to define time of braking, and then on its size length of a way of passing of the car of a locality of braking.

Key words: Railway, station, marshalling hump, car, the zone of inhibition, acceleration equidistant movement.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ДРАЙВЕРА ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ В СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Салихова А.З., Рогачёв М.В.

Астраханский государственный университет, Астрахань

В статье приводится исследование прямых показателей качества драйвера шагового двигателя в станках с программным управлением.

Ключевые слова: шаговый двигатель, драйвер шагового двигателя, прямые показатели качества.

В качестве управляющего устройства шагового двигателя в станках с программным управлением выступает драйвер шагового двигателя. Под термином драйвера шагового двигателя понимается электронное силовое устройство, которое на основании цифровых сигналов управления изменяет ток в обмотках шагового двигателя, заставляя вал поворачиваться в соответствующем направлении. Задачей драйвера шагового двигателя является эффективное изменение тока в обмотках двигателя, поскольку его индуктивность и ротор вмешиваются в процесс изменения. Для управления шаговым двигателем необходимо в определенной последовательности переключать напряжения в обмотках с одновременным контролем тока, поэтому, для управления используются драйвера шагового двигателя, которые позволяют управлять вращением ротора шагового двигателя в соответствии с сигналами управления и электронным образом делить физический шаг двигателя на более мелкие дискретности. К драйверу шагового двигателя подключается источник питания, сам двигатель (его обмотки) и сигналы управления. Стандартом по сигналам управления является управление сигналами STEP/DIR или CW/CCW и сигнал ENABLE.

Цель исследования прямых показателей качества драйверов шагового двигателя в станках с программным управлением заключается в том, чтобы подобрать оптимальный режим дискретного перемещения относительно прямых показателей качества переходного процесса передаточных функций шагового двигателя.

В качестве объектов исследования выберем гибридный шаговый двигатель Nema 17HS8401 с шагом в 1,8 °, номинальным током в 1,7 А, сопротивлением 1,8 Ома, индуктивностью в 3,2 Гн, крутящим моментом в 0,52 Нм и моментом инерции ротора в 0,0068 кгм², а также драйвер шагового двигателя DRV8825 с шестью режимами дискретных перемещений.

Для анализа переходного процесса шагового двигателя необходимо произвести расчет передаточной функции. Передаточная функция задается отношением (1) [1]:

$$G(s) = \frac{\left(\frac{R}{L}\right) \omega_{np}^2}{s^3 + \left(\frac{R}{L} + \frac{D}{J}\right) s^2 + \left(\frac{RD}{LJ} + \omega_{np}^2 (1 + k_p)\right) s + \left(\frac{R}{L}\right) \omega_{np}^2} \quad (1)$$

Из-за того, что драйвер шагового двигателя DRV8825 имеет шесть различных дискретных перемещений, то рассчитаем передаточную функцию по формуле (1) для каждого из режимов. Результаты расчета зафиксируем в таблицу 1.

Таблица 1. Расчет передаточной функции шагового двигателя Nema 17HS8401 для шести дискретных перемещений драйвера DRV8825

Дискретное перемещ.	Угол шага, °	Передаточная функция
1	1,8	$G(s) = \frac{2704700}{s^3 + 562.5027s^2 + 8209.8s + 2704700}$
1/2	0,9	$G(s) = \frac{3533800}{s^3 + 562.5027s^2 + 7279.7s + 3533800}$
1/4	0,45	$G(s) = \frac{3751500}{s^3 + 562.5027s^2 + 6929.7s + 3751500}$
1/8	0,225	$G(s) = \frac{3806600}{s^3 + 562.5027s^2 + 6834.1s + 3806600}$
1/16	0,1125	$G(s) = \frac{3820400}{s^3 + 562.5027s^2 + 6809.7s + 3820400}$
1/32	0,0563	$G(s) = \frac{3823800}{s^3 + 562.5027s^2 + 6803.6s + 3823800}$

Качество работы любой системы регулирования характеризуется количественными и качественными показателями, которые определяют непосредственно по кривой переходного процесса либо по другим динамическим характеристикам системы [2]. Переходный процесс в системе является ее реакцией на внешнее воздействие, которое в общем случае может быть сложной функцией времени [3]. Проведем моделирование рассчитанных передаточных функций в пакете Simulink среды MatLab при воздействии единичной ступенчатой функции на систему (рис.1).

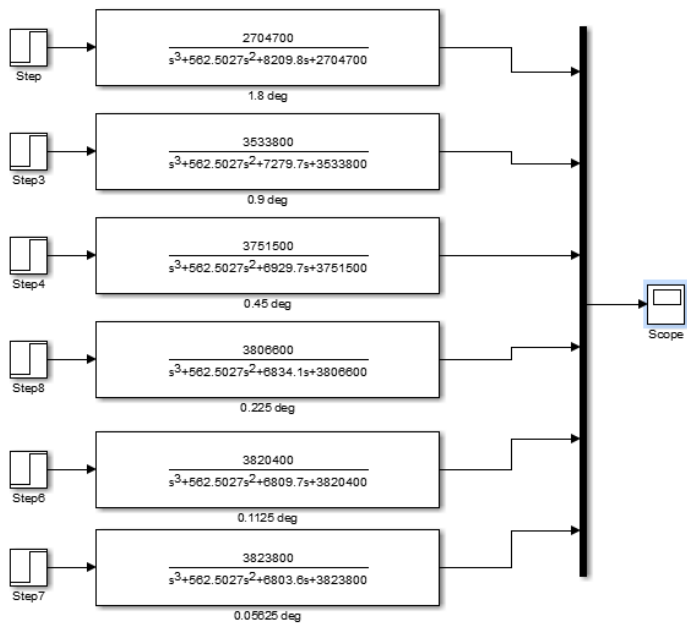


Рисунок 1. Структурная схема передаточных функций для шести вариантов дискретных перемещений

Выполним симуляцию моделей и проведем сравнение получившихся переходных процессов передаточных функций (рис.2).

Показатели качества, определяемые непосредственно по кривой переходного процесса, называют прямыми показателями качества [4]. Сравним данные показатели и зафиксируем их в таблицу 2.

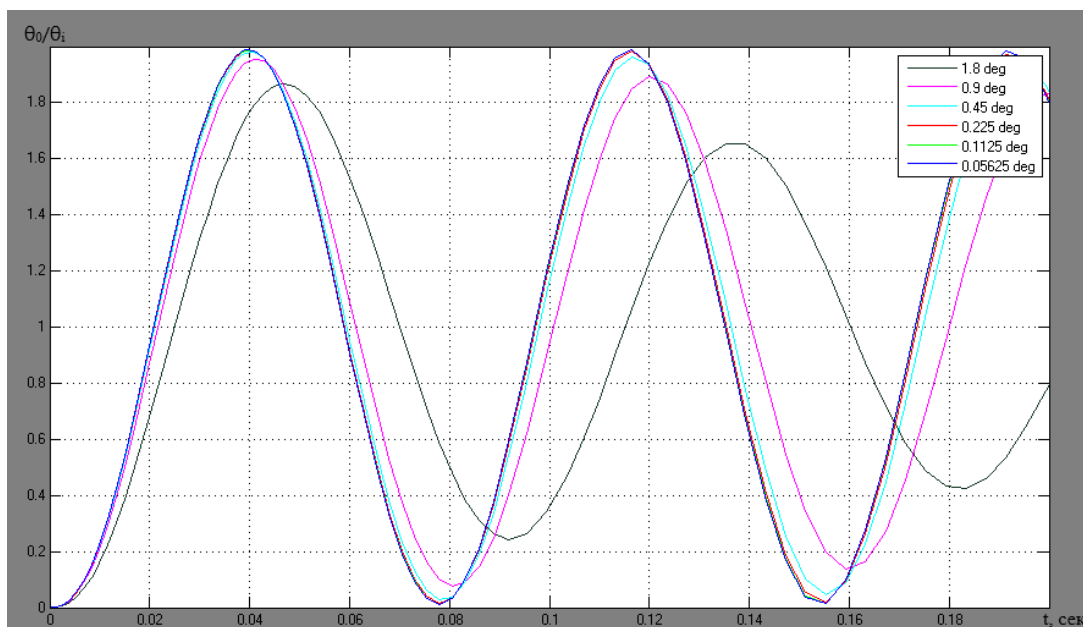


Рисунок 2. Сравнение переходного процесса передаточных функций шагового двигателя Nema 17HS8401

Таблица 2. Прямые показатели качества переходного процесса передаточных функций шагового двигателя для шести дискретных перемещений.

Прямой показатель качества	1,8°	0,9°	0,45°	0,225	0,1125°	0,05625°
Период колебаний T , с	0,105	0,08	0,0757	0,0757	0,0757	0,0757
Ошибка в установившемся состоянии $\varepsilon_{уст}(t)$, с	0,869	0,956	0,9735	0,9778	0,9774	0,9776
Время регулирования t_p , с	0,991	3,404	13	38	177	525
Перерегулирование σ , %	6,55	2,2	1,325	1,11	1,13	1,12
Время достижения максимума t_{max} , с	0,0454	0,0416	0,0416	0,04189	0,04189	0,04189
Время нарастания переходного процесса t_n , с	0,0249	0,0216	0,0211	0,0208	0,0208	0,0208
Частота колебаний ω , рад/с	59,8398	78,5398	83,0011	83,0011	83,0011	83,0011
Степень затухания за один период ξ	0,24	0,071	0,01099	0,00465	0,00113	0,00205

Как видно, при дроблении шага, начиная с 1/8 до 1/32, графики зависимости времени от θ_0/θ_1 начинают совпадать, и разница в переходном процессе становится минимальной, но при дискретном перемещении 1/32 может появиться пропуск шагов. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что для оптимальной скорости перемещения шагового двигателя в станках с программным управлением необходимо применять дискретное перемещение 1/16 для шагового двигателя Nema 17HS8401 и драйвера DRV8825 без пропуска шагов.

Список литературы:

1. Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления: Пер. с англ. / Т. Кенио – М.: Энергоатомиздат, 1987. – с. 75–85.
2. Пантелеев А. Теория управления в примерах и задачах. Учебное пособие / А. Пантелеев, А. Бортаковский – М.: Высш. шк. – 2003. – 583 с.
3. Яковлева Е. Теория автоматического управления. Курсовая работа: метод. указания для студентов спец. 220102 «Управление и информатика в технических системах» ИДО / Е. Яковлева, С. Замятин. – Томск: Изд. ТПУ, 2009 - 115 с.
4. Паршева Е. Теория автоматического управления. Курс лекций. Часть I. «Линейные системы» / Е. Паршева, А. Ключарев – изд. 2-е дополненное – Астраханский государственный технический университет, 2007 – с.108-110

The article provides a study of direct indicators of the quality of a stepper motor driver in software-controlled machines.

Key words: stepper motor, stepper motor driver, direct quality indicators.

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ АНТЕНН ИЗ ГРАФЕНА

Сафаргулова Л.И., Грахова Е.П.

Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа

В современном мире очень важно получать и передавать информацию на высокой скорости. В этой статье будет рассмотрен класс антенн нового поколения для беспроводных сетей, изготовленных из графена.

Ключевые слова: графен, углеродная основа, антенна, терабитная скорость.

Графен представляет собой двухмерный лист, толщиной в один атом углерода, а также обладает уникальной «сотовой» структурой: атомы в графенах расположены в углах идеальных шестиугольников. Это удивительный материал, который постепенно начинает оказывать влияние на многие сферы индустрии.

За счет своей структуры графен обладает необычными механическими и электрическими свойствами: он проводит электрический ток, при этом гибкий, прочный и очень легкий. Эти все качества могут позволить графену заменить кремний и металлы в электронике, значительно повысив её показатели скорости и эффективности.

К недостаткам графена можно отнести следующее:

- Трудно получать графен большой площади в промышленных масштабах с заданным высоко-химическими характеристиками. Удастся получить лишь небольшие по размерам листы графена;
- Промышленный графен по своим свойствам в большинстве случаев проигрывает экзemplярам, которые получены в научных лабораториях. Поэтому достичь аналогичных характеристик при применении промышленных средств на данный момент не удастся, несмотря на совершенствование технологий;
- Производство графена требует значительных затрат, что ограничивает применение.

Из несколько ключевых преимуществ использования полностью углеродных антенн:

- Устойчивость к изгибающей усталости;
- Производственные затраты;
- Вопросы утилизации. Помимо производства, удаление может быть выгодным для этих антенн на углеродной основе, поскольку они не содержат тяжелых металлов, являющихся критическим загрязняющим веществом при утилизации электронных устройств.

Использование таких антенн позволит получить терабитную скорость обмена информацией. Терагерцовый диапазон занимает интервал частот от 0,3 до 10 ТГц. К перспективным направлениям применения ТГц излучения относятся – телекоммуникация, антитеррористический контроль, радиоастрономия и отдельные виды радиолокации. Аппаратура данного диапазона обладает важными

преимуществами: ионизирующего воздействия, большая информационная емкость и способность проникать через непрозрачные предметы.

Список литературы:

1. Semih Cakmakyan, Ping K.L. Ultrafast and Broadband Graphene Photodetectors based on Plasmonic Nanoantennas // Universitu of California Los Ahgeles, 2017. – 1861 p.
2. Mohammad A.S., Reza S. Waveguide-fad Graphene-Based hybrid plasmonic patch antenna // Ishahan University of Technology, 2017, - 1604 p.
3. Черевко А.Г, Моргачев Ю.В., Особенности моделирования графеновых антенн терагерцового диапазона // 2017 – с. 215

NEW GENERATION OF GRAPHENE ANTENNA

Safargulova L.I., Grahova E. P.

Ufa State Aviation Technical University

In today's world, it is very important to receive and transmit information at high speed. This article will discuss next-generation antennas for wireless networks made of graphite, a thin carbon film, one atom thick.

Key words: grapheme, carbon base, antenna, terabit speed.

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОВМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СРЕДСТВАМИ АДАПТАЦИИ

Симаков А.Л.

Ковровская государственная технологическая академия им. В.А. Дегтярева,
Ковров

Обосновано необходимое условие автоматизированного совмещения соединяемых деталей. Проанализированы условия управляемости для активных и пассивных средств адаптации.

Ключевые слова: автоматизированная сборка, наблюдаемость, необходимое условие, состояние, средство адаптации положения детали, управляемость.

Устройство для автоматизированной сборки представляет собой сложную динамическую систему, осуществляющую управление движением соединяемых деталей с целью совмещения их сопрягаемых поверхностей. Управляемость, а также наблюдаемость являются фундаментальными структурными свойствами любой динамической системы. Поэтому анализу этих свойств должно быть уделено особое внимание.

Основные функции сборочного устройства проявляются, во-первых, в задании программной траектории движения детали, во-вторых, в формировании силового воздействия на соединяемую деталь для удержания ее на программной траектории, в-третьих, в формировании воздействий, удерживающих деталь в пределах заданной в данный момент программной ориентации. В связи с наличием технологических и конструктивных погрешностей сборочного оборудования траектория этого перемещения не совпадает с программной траекторией совмещения сопрягаемых поверхностей:

$$\bar{q}_0(t) - \bar{q}_{np}(t) = \bar{\delta}(t), \quad (1)$$

где $\bar{q}_0(t), \bar{q}_{np}(t)$ – текущие значения радиусов - векторов точек реальной и программной траекторий движения соединяемой детали в выбранной неподвижной системе координат;

$\bar{\delta}(t)$ – текущее значение радиуса - вектора рассогласования траекторий.

Значение радиуса - вектора точек реальной траектории движения может быть выражено через матрицу инерционных параметров } соединяемой детали (A) и вектор равнодействующей силы \bar{Q} :

$$\begin{aligned} (A)\ddot{q}_0(t) &= \bar{Q}(t); \\ q_0(t) &= \iint (A)^{-1} \bar{Q}(t) dt; \end{aligned} \quad (2)$$

Представив вектор равнодействующей силы $\bar{Q}(t)$ в виде суммы равнодействующей всех возмущающих силовых факторов, приложенных к соединяемой детали \bar{R}_B и управляющего воздействия, формируемого устройством \bar{U}

пропорционально рассогласованию $\bar{q}_0(t) - \bar{q}_{np}(t)$, получим структуру системы управления движением соединяемой детали по программной траектории:

$$\bar{q}_0(t) = \iint (A)^{-1} [\bar{R}_B(t) + k(\bar{q}_0(t) - \bar{q}_{np}(t))] dt, \quad (3)$$

где k – коэффициент пропорциональности управляющего воздействия.

Представим выражение (3) в виде структурной схемы, элементами которой выполняют преобразования в соответствии с формулой (3): обращение матрицы инерционных коэффициентов, интегрирование, сложение и вычитание параметров (рисунок 1).

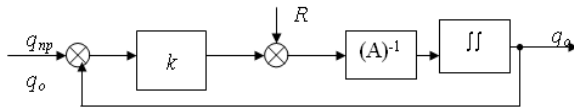


Рисунок 1. Структурная схема системы управления движением соединяемой детали

Таким образом, необходимым условием автоматизированного совмещения соединяемых деталей является замкнутость структуры адаптирующего устройства по координатам адаптации

Для определения условий управляемости системы адаптации перейдем от переменной $q(t)$ к переменным состояния системы $\bar{q} = \bar{y}$; $\dot{\bar{q}} = \bar{y}_1$. Тогда уравнения движения запишутся в виде:

$$\left. \begin{aligned} \dot{\bar{y}} &= \bar{y}_1 \\ A\dot{\bar{y}}_1 + B_1\bar{y}_1 + C_1\bar{y} &= GU \end{aligned} \right\}; \quad (4)$$

где

$$\begin{aligned} B_1 &= B[1 + W_{np}(p)W_{oc}(p)] \\ C_1 &= C[1 + W_{np}(p)W_{oc}(p)] \\ G &= W_{np}(p)(C + Bp). \end{aligned}$$

Выходные координаты системы, в общем случае, связаны с переменными состояния уравнением наблюдения:

$$\bar{Q} = H\bar{Y}; \quad (5)$$

где $\bar{Q} = |q_1, q_2, \dots, q_n|^T$ – вектор обобщенных координат объекта управления;

$\bar{Y} = |\bar{y}, \bar{y}_1|^T$ – вектор переменных состояния системы;

H – матрица размера $n \times m$.

Система уравнений (4) с учетом введенного вектора переменных состояния \bar{Y} может быть представлена в виде матричного уравнения состояния системы:

$$\dot{\bar{Y}} = L\bar{Y} + N\bar{P}; \quad (6)$$

где $\dot{\bar{Y}} = \begin{pmatrix} \dot{\bar{y}} \\ \dot{\bar{y}}_1 \end{pmatrix}; \quad \bar{Y} = \begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y}_1 \end{pmatrix}; \quad L = \begin{pmatrix} 0 & E \\ -A^{-1}C_1 & -A^{-1}B_1 \end{pmatrix}; \quad N = \begin{pmatrix} E & 0 \\ 0 & A^{-1}G \end{pmatrix}; \quad \bar{P} = \begin{pmatrix} 0 \\ U \end{pmatrix};$

E – единичная матрица; 0 – нулевая матрица; L – матрица состояния системы; N – матрица управления системы; \bar{P} – вектор управляющих воздействий.

Система управляема, если ранг матрицы управляемости D

$$D = [N, LN, L^2 N, \dots, L^{m-1} N]$$

равен числу параметров состояния – m . Условие полной наблюдаемости системы

связано с рангом матрицы наблюдаемости $R = [H^T, L^T H^T, (L^T)^2 H^T, \dots, (L^T)^{m-1} H^T]$.

Система наблюдаема, если выполнено равенство $rank R = m$.

Вектор пространства состояний для выбранных переменных состояния имеет размерность $m=2$. Матрицы управляемости D и наблюдаемости R в этом случае принимают вид:

$$D = LN; \quad R = L^T H^T. \quad (7)$$

Подставив в (7) выражения для L, N , $H = \begin{pmatrix} E & 0 \end{pmatrix}$, получим:

$$D = \begin{pmatrix} 0 & A^{-1}G \\ -A^{-1}C_1 & -(A^{-1})^2 B_1 G \end{pmatrix}; \quad R = \begin{pmatrix} 0 & -A^{-1}C_1 \\ E & -A^{-1}B_1 \end{pmatrix}. \quad (8)$$

Для обеспечения полной управляемости и наблюдаемости системы адаптации ранг этих матриц должен быть равен размерности вектора переменных состояния, то есть 2. Это условие будет выполнено, если не равны нулю элементы $A^{-1}G$, $-A^{-1}C_1$. С учетом выражений для матриц G , C_1 найденные условия принимают вид:

$$A^{-1}C[1 + W_{np}(p)W_{oc}(p)] \neq 0; \quad A^{-1}(C + Bp)W_{np}(p) \neq 0. \quad (9)$$

Анализ полученных условий показывает, что строгое равенство нулю элементов матриц $A^{-1}G$, $-A^{-1}C_1$ возможно при бесконечных инерционных параметрах или при нулевых значениях элементов матрицы жесткости устройства. В реальных системах указанные параметры не могут принимать таких значений, и, следовательно, условия управляемости и наблюдаемости должны выполняться. Однако, возможно нарушение этих условий при работе систем на предельных динамических режимах в условиях реальных возмущений. Поэтому из условий (9) могут быть найдены ограничения на параметры системы, обеспечивающие предельные режимы работы.

Список литературы:

1. Симаков, А.Л. Обоснование методов и средств адаптации соединяемых деталей на базе принципов автоматического управления и выявленных взаимосвязей при автоматизированной сборке [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06 / Симаков Александр Леонидович. – Ковров, 2003. – 373 с.
2. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Д.П. Ким. – М.: Физматлит, 2007. – 440 с.
3. Калман, Р. Очерки по математической теории систем [Текст]: / Р. Калман, П. Фалб, М. Арбиб: – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 400 с.

The necessary condition for the automated combination of the connected parts is substantiated. The conditions of controllability for active and passive means of adaptation are analyzed.

Key words: automated assembly, observability, necessary condition, condition, means of adaptation of the position of the part, controllability.

УМЕНЬШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ

Скрипник И.Л.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург

Проводится анализ влияния надежности на пожарную опасность изделия. Рассматривается условие пожароопасности электротехнического изделия и входящих в него вероятностей. Показывается необходимость применение в расчетах индивидуального пожарного риска показателей безотказности в зависимости от периода эксплуатации.

Ключевые слова: пожар, характеристика, надежность, вероятность, защита, температура, режим, интенсивность.

Одним из основных направлений снижения пожарной опасности аппаратов и технологий является комплексная оценка качественных и количественных характеристик надежности. Данный анализ позволит найти причины выхода из строя элементов, подготовить комплекс мероприятий для уменьшения пожарной опасности по следующим основным направлениям: снижению или предотвращению отказов системы, например интенсивности отказов; последовательности контроля работоспособности (исправности) технологических систем; допустимому времени эксплуатации, качеству проведения технического обслуживания (ежедневное, контрольный осмотр, месячное, сезонное, годовое) и выполнению в полном объеме схем ремонтов (текущий, средний, капитальный). Анализ пожарной опасности систем предполагает следующую последовательность действия: проверка и выявление пожаро и взрывоопасных элементов, соответствие их конструктивного исполнения факторам окружающей среды; нахождение наиболее вероятных отказов элементов; расчет последствий отказов элементов и их взаимосвязь с возможностью возникновения пожара (взрыва); нахождение наиболее опасных звеньев, требующих тщательного контроля.

Любое электротехническое изделие считается не пожароопасным, если вероятность возникновения пожара не превышает значение 10^{-6} , рассчитываемая как:

$$Q_{\text{п}} = Q_{\text{п.р.}} \cdot Q_{\text{н.з.}} \cdot Q_{\text{п.з.}} \cdot Q_{\text{в}} \leq 10^{-6} \frac{1}{\text{год}}$$

При анализе пожарной опасности составляющих технологической системы целесообразно рассчитать следующие значения вероятностей:

$Q_{\text{п.р.}}$ – вероятность появления пожароопасного явления в устройстве, $\frac{1}{\text{год}}$ (короткое замыкание; большое переходное сопротивление; перегрузка; искрение и электрическая дуга; вихревые токи (токи Фуко)) [1];

$Q_{\text{н.з.}}$ – вероятность несрабатывания аппарата защиты (предохранитель, тепловое реле, автоматический воздушный выключатель с электромагнитным и тепловым расцепителем, устройство защитного отключения) [2];

$Q_{п.з.}$ – вероятность того, что значение характерного электротехнического показателя находится в интервале пожароопасных значений;

$Q_{в}$ – вероятность достижения веществом температуры его воспламенения.

Так же необходимо у изделия рассмотреть принцип его работы, срок службы, характер неисправности, способ наблюдения за техническим состоянием элементов системы в процессе эксплуатации, диагностическую программу по поиску неисправностей. По физическому принципу действия элементы системы подразделяются на пассивные, являющиеся абсолютно надежными и активные, режим эксплуатации которых включает: ожидание (система пребывает в готовности для выполнения своих функций по назначению, при этом необходимо поддерживать работоспособность элементов путем проведения контроля их состояния) и действие. По продолжительности режима работы различают элементы длительного и кратковременного действия. По характеру контроля за состоянием элементов рассматривают: контролируемые и периодически непрерывно контролируемые. Выход из строя элементов происходит во всех режимах работы и ожидания. Надежность представляет комплексное, качественное, составное свойство, включающее в себя простые свойства, такие как: безотказность; долговечность; ремонтпригодность и сохраняемость. В большинстве случаев рассматривается характеристика безотказности, включающая в себя следующие численные показатели: вероятность и интенсивность отказа; средняя наработка до отказа. Зависимость интенсивности отказов $\lambda(t)$ от времени содержит три периода: приработки, нормальной эксплуатации, старения. Повышение надежности системы должно рассматриваться во взаимосвязи с ее составными частями, особенно в период эксплуатации.

Анализ нормативного документа СП 12.13130.2009 показал, что при определении величины пожарного риска необходимо учитывать показатели надежности, например интенсивность отказов. Вследствие того, что на участке нормальной эксплуатации интенсивность отказов элементов имеет одинаковое значение, а на других разная, то при определении величины индивидуального пожарного риска необходимо так же учитывать показатели надежности.

Список литературы:

1. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Технические решения задачи согласования критериев безопасности в электрических сетях // Научно-аналитический журнал. Проблемы управления рисками в техносфере, № 2 (42)-2017, с. 110-117.

2. Скрипник И.Л., Воронин С.В., Каверзнева Т.Т. Мероприятия по надзору за пожарами от электропроводок // Научно-аналитический журнал. Вестник Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России. № 2 (2019) – 2019. с.41-46.

The influence of reliability on the fire hazard of the product is analyzed. The condition of fire hazard of an electrical product and its probabilities is considered. The necessity of application in calculations of individual fire risk of reliability indicators depending on the period of operation is shown.

Key words: fire, characteristic, reliability, probability, protection, temperature, mode, intensity.

РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ СО СКЛАДА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА «PYROSIM»

Скрипник И.Л.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург

Рассматриваются недостатки тушения нефтепродуктов традиционными огнетушащими веществами (ОТВ). На типовом складе жидких углеводородов с применением компьютерной программы Fire Dynamic Simulator проведен анализ времени эвакуации обслуживающего персонала при воздействии опасных факторов пожара (ОФП).

Ключевые слова: нефтепродукт, ОТВ, эвакуация, температура, видимость, концентрация, токсичные продукты.

Пожары на объектах с обращением нефтепродуктов характеризуются большой скоростью возникновения ОФП. При горении жидких углеводородов происходит интенсивное тепловое излучение, выделение большого количества продуктов горения, что способствует быстрому росту температуры, и возникновению многих сопровождающихся факторов риска, возможность угрозы взрыва с образованием «огненного шара». Поэтому, необходимо решить вопросы по своевременной эвакуации людей с целью уменьшения на них термического воздействия. В настоящее время для целей пожаротушения на таких объектах применяются системы пожаротушения воздушно-механическими пенами (ВМП) низкой и средней кратности, порошковыми составами и установками тонкораспыленной водой (ТРВ). Ограничением в применение разного вида ОТВ является: высокий удельный расход, недостаточная термическая стойкость ВМП, высокие требования, предъявляемые к установкам подачи ТРВ. Использование порошковых составов влечет за собой повреждение сырья и продукции, что затрудняет их дальнейшее использование. С помощью компьютерной программы Fire Dynamic Simulator (FDS) для проведения моделирования ОФП, был создан макет склада с нефтепродуктами с параметрами 25х15х5м. Принималось, что количество людей находящихся в здании составляет 30 человек. Склад оборудован двумя эвакуационными выходами.

Объектом моделирования являлось помещение, предназначенное для хранения жидких углеводородов, параметрами 5х4х5 м.

В качестве исходных данных выбраны следующие предположения, что: очаг пожара находится в центре помещения, площадью 3 м²; эвакуация людей осуществляется через один эвакуационный выход, в связи с невозможностью использовать второй; общеобменная и аварийная вентиляция вышла из строя; воздухообмен производится естественным способом, через открытую дверь и окна; моделирование ОФП продолжалось в течении 3 мин; параметры проходов, эвакуационных выходов соответствуют требованиям существующих нормативных документов. В ходе исследования необходимо было определить количество людей,

благополучно покинувших помещение в условиях воздействия ОФП, за время, не превышающее нормативное значение. Высота эвакуационных путей составляет не менее 2 м. Достижением каждым ОФП предельно-допустимых значений являлись следующие характеристики: температура – более +70 °С; минимальная потеря видимости - менее 20-ти м; концентрации: кислорода – ниже 15-ти %; углекислого газа – выше 0,11 кг/м³; угарного газа – более 1,16·10⁻³ кг/м³. В результате проведенного эксперимента получено, что время достижения предельных значений ОФП модельного очага пожара составило по: температуре – 43,3 сек. (рис. 1); потери видимости – 16,1 сек.; содержанию кислорода – 161 сек.; каждому из токсичных продуктов горения – свыше 200 сек. Анализ результатов моделирования показал, что наиболее критичными значениями ОФП являются: температура и потеря видимости. Время эвакуации людей при пожаре равняется 52,3 сек. (рис. 2). Это свидетельствует, что по ОФП (температуре и потери видимости), обслуживающий персонал не успеет по путям эвакуации покинуть помещение до наступления ими критических значений.

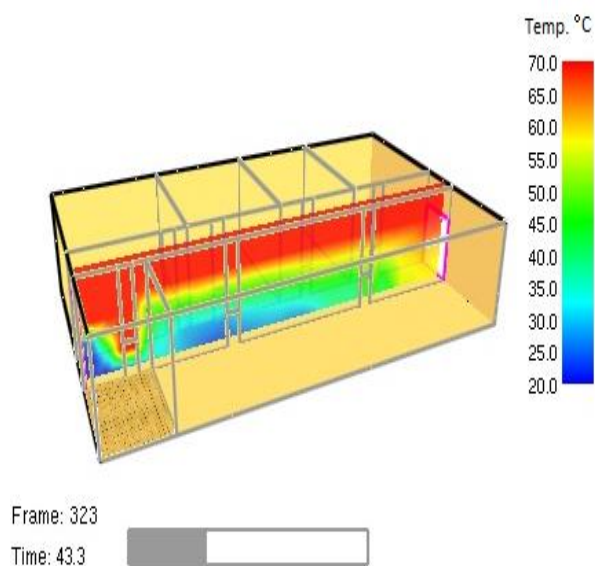


Рисунок 1. ОФП: повышенная температура

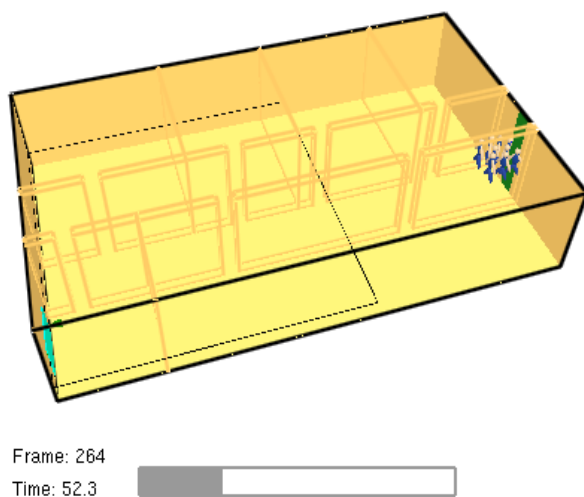


Рисунок. 2 Моделирование процесса эвакуации

Так же на время эвакуации людей влияют, возникающая при этом паника и уменьшение ширины прохода из-за взятия ими своих личных вещей. Результаты расчета показали неспособность провести эвакуацию людей при тушении пожара традиционным способом с применением воды. Для увеличения времени эвакуации предлагается вместо воды применять ОТВ на основе модифицированных суспензий воды с УНС.

Список литературы:

1. Скрипник И.Л., Воронин С.В., Сытдыков М.Р. Ограничение площади пролива и горения дизельного топлива в помещении насосной станции на основе применения ячеистого настила // Сборник статей по материалам IX Всероссийской научно-практической конференции “Сервис безопасности в России: Опыт, проблемы, перспективы”, 27 сентября 2017. – Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, с. 313-315.

Disadvantages of extinguishing oil products with traditional fire extinguishing agents (RES) are considered. In a typical warehouse of liquid hydrocarbons using a computer program Fire Dynamic Simulator analyzed the evacuation time of personnel under the influence of fire hazards (OFP).

Key words: oil, OTV, evacuation, temperature, visibility, concentration, toxic products.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНЦИДЕНТА НАРУШЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРАВ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Степанова Е.Б., АбуДан Абир Фатхи Фадел

*Национальный исследовательский ядерный университет НИЯУ МИФИ,
Москва*

Выполнено описание и моделирование процессов обнаружения, удаления инцидента нарушения интеллектуальных прав участников Start-up и других Web-сегментов, связанных с платформой международного сотрудничества; а также процессов восстановления работоспособности сегмента. Сформулированы рекомендации по выбору технологических решений, по автоматизации процессов управления, реагирования и расследования инцидентов нарушения интеллектуальных прав.

Ключевые слова: процесс, моделирование, инцидент нарушения, Start-up, платформа, международное сотрудничество.

На этапе разработки платформенного решения для международного сотрудничества актуальным вопросом является выбор технологического пути выделения и описания инцидентов нарушения интеллектуальных прав участников проекта, инцидентов несанкционированного использования данных другого участника (далее «инцидентов нарушения»); а также восстановления работоспособности Web-сегментов, связанных с функционалом рабочих мест, с которых допущено нарушение.

Для описания процессов реагирования на инциденты нарушения применена методология процессно-ориентированного моделирования и программная среда ARIS, которая по уровню сложности и возможности одновременной поддержки нескольких различных видов описаний [1] соответствует требованиям распределенного международного проекта.

Рассмотрен функционал и разработаны модели выделенного типа инцидентов нарушений.

Описаны основные этапы процессов реагирования на выделенный тип инцидентов нарушений, а именно:

- обнаружение инцидента;
- идентификация инцидента;
- организация, проведение и документирование расследования с записью основных деталей случаев, сопровождающих инцидент.

А также представлены в виде визуализированных моделей в среде ARIS процессы сдерживания инцидента нарушения вплоть до маркирования скомпрометированных компьютеров.

Разработка комплекса ключевых моделей процессов реагирования и сдерживания инцидента нарушения выделенного в данной работе типа позволяет сформулировать стратегию реагирования, которая базируется на имеющихся

многопараметрических данных [2] по факту инцидента и определяет путь реагирования на инцидент.

Стратегия дает возможность применить защитные механизмы, к которым относятся следующие:

- проведение сбора и анализа данных;
- анализ собранных данных о том, что произошло;
- формирование отчета по факту нарушения, в котором содержится полученная в ходе расследования информация;
- формирование рекомендаций для предотвращения похожих инцидентов.

В данной работе для описания защитных механизмов применена модель ARIS в нотации Технические термины.

Такой подход позволяет при необходимости модификаций внести через репозиторий изменения одновременно во все документы, связанные с моделью.

При разработке технологического решения на основе анализа комплекса ключевых моделей к числу основных требований к системе отнесены такие, как описание интеграционных вех со средствами защиты и другими Web-сегментами инфраструктуры.

Для платформы SAP применение встроенного аппарата разработки SAP BI позволяет избежать нарушения целостности и качества данных на границах между различными сегментами.

Однако если необходима интеграция модулей разных производителей, или модулей, построенных с использованием различных стандартов программирования, необходимо описывать интеграционные вехи средствами математического аппарата теории графов.

Таким образом, применение метода комплексного использования аналитических и процедурных моделей для платформы международного взаимодействия позволяет на основе разработанных описаний инцидентов нарушений сформулировать ряд рекомендаций по технической реализации и сопровождению проекта.

Комплекс моделей инцидентов нарушений может быть закреплен на рабочем столе руководителя проекта.

Список литературы:

1. Advances in Small Modular Reactor Technology Developments. A Supplement to: IAEA Advanced Reactors Information System (ARIS). Printed by the IAEA in Austria September 2018. P.147.

2. Степанова Е.Б., АбуДан Абир Фатхи Фадел, Тиренни А.Ю.. Описание и моделирование процессов обработки и передачи многопараметрических данных. Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" Материалы конференций. 2019. С. 321-323.

Processes of intellectual rights incident detecting and removing for Start-up participants and other Web segments related to the international cooperation platform has been described; as well as segments restoring. Recommendations for platform are formulated on the base of process-modeling analyses.

Key words: process, modeling, incident detecting, Start-up, platform, international cooperation.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ РОССИИ

Султанова А.Д.

*Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М. Д. Миллионщикова, Грозный*

В статье рассматриваются роль и особенности экологической сертификации объектов недвижимости и ее развитие в нашей стране. Понятие «зеленое» строительство является достаточно актуальным на сегодняшний день. Соответствие стандартам «зеленого» строительства позволяет существенно повысить инвестиционную привлекательность проекта.

Ключевые слова: экологическая сертификация, здания, ресурсосбережение, «зеленое» строительство.

Экологическая сертификация объектов недвижимости представляет собой системный инструментарий, позволяющий при проектировании и строительстве оптимально и эффективно применять современные решения, технологии и материалы, отвечающие всем требованиям экологической безопасности, ресурсосбережения и энергоэффективности. После ввода объекта в эксплуатацию и оценке выдаются сертификаты, подтверждающие их соответствие высоким экологическим стандартам.

«Зеленое» строительство нацелено на снижение потребления материальных и энергетических ресурсов на протяжении всего жизненного цикла объекта, и предполагает строительство и эксплуатацию зданий с минимальным влиянием на окружающую среду. Важнейшую роль играет определение государственных целей в сфере достижения энергоэффективности, совершенствовании нормативно-правовой базы строительства, разработке добровольных экологических стандартов строительства.

В современных условиях наблюдается постоянное усложнение экологической ситуации, в то же время возрастает стремление потребителей к использованию натуральных и экологичных товаров и продуктов. Данное обстоятельство толкает экономику к выделению специфического направления – «зеленой» экономики, включая «зеленое» строительство. Ключевое в «зеленом» строительстве – снижение уровня потребления материальных и энергетических ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.

«Зеленое» строительство прежде всего предполагает строительство и эксплуатацию объекта (здания) с минимальным воздействием на окружающую среду. Также задачей «зеленого» строительства является повышение качества строительства и комфорта внутренней среды здания, это достигается преимущественно путем применения технологичных методов строительства.

В Европе пристальное внимание уделяется развитию «зеленого» строительства и имеется следующая классификация домов по энергопотреблению: дома низкого

энергопотребления, ультранизкого энергопотребления и пассивные (не нуждающиеся в отоплении).

В России принята следующая классификация по энергопотреблению зданий:

- А++ – высший класс энергоэффективности, близкий к нулевому (-90% и менее);
- А+ – высочайший класс (от -70% до -90%);
- А – очень высокий класс (от -50% до -70%);
- В – высокий (от -30% до -50%);
- С – повышенный (от -15% до -30%);
- D – нормальный (от 0 до -15%).

Зеленые стандарты выступают широко используемым методом экологической оценки недвижимости. Объектом сертификации может быть функционирующее, проектируемое или реконструируемое здание любого назначения, а также часть здания [1].

Существуют конкретные стандарты экологически чистого строительства. В нашей стране – это ГОСТ 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости». Базой для этого документа послужили международные экостандарты: LEED и BREAM, и российская система добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые Стандарты» [2].

Ключевая задача вышеназванной системы – стимулировать застройщиков, архитекторов, проектировщиков и строителей внедрять ресурсосберегающие, энергоэффективные технологии, применять экологически чистые материалы, которые бы снижали отрицательное воздействие объектов недвижимости на здоровье людей и окружающую среду – сегодня и на протяжении десятилетий. Эта система рейтинговая, основана на начислении баллов за достижение определенных уровней соответствия. По результатам оценки компетентным органом выдается один из четырех возможных сертификатов, подтверждающих соответствия объекта недвижимости. Сертификация объекта недвижимости осуществляется по следующим направлениям: экологический менеджмент, выбор участка, инфраструктура и ландшафтное обустройство; рациональное водопользование; регулирование ливневых стоков и предотвращение загрязнения; архитектурно-планировочные и конструкторские решения; энергосбережение и энергоэффективность; материалы и отходы; качество и комфорт среды обитания; безопасность жизнедеятельности.

Центром зеленых стандартов вместе с Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы был успешно реализован проект «Зеленая Москва», в рамках которой Система была использована при проверке детских дошкольных и школьных образовательных учреждений г. Москвы. На базе Системы был разработан корпоративный стандарт ГК «Автодор», предназначенный для применения при строительстве объектов дорожной инфраструктуры. Требования стандарта предусматривают оборудование автомобильных дорог защитными устройствами от пыли и шума, энергосберегающим освещением, системами сбора и

очистки ливневых стоков, и других мер по сокращению отрицательного воздействия на окружающую среду и обеспечения экологической безопасности.

Посредством данной системы были выполнены: оценка на соответствие требованиям Системы – «Зеленые стандарты», энергоаудит здания Минприроды России. По его результатам были разработаны энергосберегающие мероприятия, составлен энергетический паспорт, предложены рекомендации, реализация которых даст возможность значительно сократить потребление зданием ресурсов, уменьшить количество образующихся отходов и в целом отрицательное воздействие здания на окружающую среду. Система предусматривает возможность осуществлять обучение и аттестацию соответствующих специалистов по оценке соответствия объектов недвижимости экологическим требованиям и нормам. Специалисты, которые прошли курс обучения и успешно сдали экзамен, получают удостоверение государственного образца, получают право сертифицировать объекты недвижимости.

В апреле 2012 года Президентом страны утверждены «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». В целях решения задач по предотвращению и снижению отрицательного воздействия на окружающую среду Основами предусмотрено увеличение объема строительства зданий и сооружений, сертифицированных в системе добровольной экологической сертификации объектов недвижимости с учетом международного опыта применения «зеленых» стандартов [3].

Подводя итоги вышесказанному, следует подчеркнуть, что развитие экологической сертификации в России будет способствовать формированию «зеленой» экономики, оздоровлению населения, и как результат, более экологичному экономическому росту страны.

Список литературы:

1. Зайцева А. А. Особенности экологической сертификации объектов недвижимости. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ekologicheskoy-sertifikatsii-obektov-nedvizhimosti/viewer>
2. Филипенко В. М. Абакумов Р. Г. Развитие современного «зеленого» строительства в России. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sovremennogo-zelenogo-stroitelstva-v-rossii/viewer>
3. Данилин М. Я. Маркова Н. И. Национальная система экологической сертификации – будущее России. <http://human.snauka.ru/2015/01/9150>

The article considers the role and peculiarities of environmental certification of real estate objects and its development in our country. The concept of "green" construction is quite relevant today. Compliance with green construction standards allows to significantly increase investment attractiveness of the project.

Key words: environmental certification, buildings, resource conservation, green construction.

ПРИМЕНЕНИЕ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА

Султанова А. Д.

Грозненский государственный нефтяной технический университет

им. акад. М. Д. Миллионщикова, Грозный

В статье рассматриваются риски, присутствующие на каждой фазе реализации инвестиционно-строительного проекта, отмечается роль BIM-технологий в вопросах снижения этих рисков.

Ключевые слова: BIM-технология, риски, строительство, инвестиционно-строительный проект.

Строительству присущи значительные риски, а отлаженного механизма по выявлению и снижению рисков в данной сфере на сегодняшний день не существует. Многие риски уникальны и специфичны, в связи с чем затруднительно собрать какую-либо историческую статистику по ним. Имеется определенное число повторяющихся рисков, присущих инвестиционным проектам, и которые приводят к предвидимым и известным последствиям.

Рискообразующие факторы имеются во всех ключевых ресурсах строительной сферы: в инвестициях в долгосрочные активы, в предметах труда (сырье, материалы), основных производственных фондах, трудовых ресурсах.

Разделив инвестиционный проект на пять фаз, необходимо отметить, что на первой фазе проекта возникает сама концепция строительства объекта, сбор информации о схожих объектах, маркетинговые исследования, сбор требуемой документации в различных инстанциях, разработка проекта, учитывающего как архитектурные, объемно-планировочные, технические, экологические, так и другие требования, и нормы. Ключевыми рисками данной фазы выступают:

- Природноестественные;
- Политические;
- Конъюнктурные;
- Форс-мажорные;
- Проектные.

На данной стадии после разработки проекта осуществляется согласование проекта, получение требуемых разрешений на строительство.

На второй фазе инвестиционно-строительного проекта, после того как все требуемые документы собраны, заключаются контракты с контрагентами, которые в дальнейшем и будут обеспечивать жизнеспособность проекта. Наиболее важными договорами этой фазы являются: договор подряда, договоры поставки, логистический договор. Ключевые риски этой фазы:

- Политические;
- Риски неправильного выбора контрагента;
- Инвестиционные;

- Риски упущенной выгоды;
- Селективные риски.

На третьей фазе выполняется само строительство. Наиболее важными моментами данной фазы являются: обязательное соблюдение требований проекта, выполнение работ по организационному плану с расчетом сдачи объекта в срок. Обозначим ключевые риски фазы строительства:

- экологические;
- политические;
- риски, связанные с покупательной способностью денег;
- форс-мажорные;
- производственные;
- имущественные.

На четвертой фазе осуществляется сдача объекта подрядной фирмой с последующей приемкой заказчиком, учитывается момент перехода права собственности, окончательным расчетом по действующим контрактам, включая договор подряда. Сдача в эксплуатацию также условно отнесена к данной фазе инвестиционно-строительного проекта. Ключевыми рисками четвертой фазы выступают:

- Форс-мажорные риски;
- Риски, связанные с покупательной способностью денег и дефляционные риски;
- Экологические;
- Политические;
- Имущественные;
- Финансовые;
- Коммерческие.

Завершающей, пятой фазой является стадия эксплуатации здания. Договоры, действовавшие во время строительства, уже не действуют, а к ним на смену приходят договоры с собственниками недвижимости, с обслуживающими предприятиями. Самые вероятные риски этой фазы:

- Форс-мажорные;
- Производственные;
- Имущественные;
- Проектные.

Для сокращения рисков при реализации инвестиционно-строительного проекта применяется инструментальный риск-менеджмент. Среди известных инструментов можно выделить следующие: SWIFT-метод, VaR-анализ, матрица МакКинзи, дерево событий, дерево ошибок, сценарный анализ и т.д.

Инновационным в данном перечне инструментов является применение информационной модели, известной как BIM (Building Information Modeling). Подразумевают те информационные модели строительства и информационные модели

зданий, которые согласуются с временными и стоимостными параметрами в процессе реализации инвестиционных проектов. Цифровая информационная модель возводящегося объекта на всех стадиях его жизненного цикла помогает в решении возникающих задач и управления рисками.

Ключевые причины, по которым BIM-моделирование начинает вводиться в систему управления рисками – это возможность контролировать бюджет для сокращения издержек и снижения финансовых рисков [1].

Все чаще выполняется разработка новых, созданных по специальным требованиям платформ, интегрирующих геометрических параметры с другими видами данных и позволяющих реализовать взаимодействие между участниками группы проектировщиков и анализ данных в режиме реального времени, к примеру:

- Применение информационной модели со сведениями о заданной стоимости проектирования, благодаря которой архитекторы в режиме реального времени получают данные по стоимости, что позволяет оперативно оценить последствия принимаемых проектных решений и скорректировать их;
- Возможность предварительного изучения современных строительных методов, таких как «мобильные заводы» и модульное строительство, позволяющих существенно сократить сроки монтажа и строительства, совершенствуя при этом параметры охраны труда, стоимости и устойчивого развития;
- Использование 3D-инструментов в составе новых процессов координации и управления проектированием, позволяющее ускорить процесс принятия и рассмотрения проектных решений.

Интеграция информации по проекту в режиме реального времени существенно сокращает риски проекта за счет минимизации времени между различными стадиями принятия решения, а также между получением и применением информации [2].

Использование BIM-технологий в строительстве способствует переходу от сегодняшних аналоговых методов моделирования конструкций к новым цифровым методам работы. Данные инновации не только повышают эффективность проектов и фактических конечных затрат на их реализацию, но и совершенствуют показатели охраны труда, безопасности и управления рисками.

Список литературы:

1. Александрова Е. Б. BIM-моделирование как новейший инструмент для снижения рисков инвестиционного проекта в строительстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 29-30 марта 2018 г. Санкт-Петербург. <file:///C:/Users/Admin/Desktop/НАУЧНЫЕ%20СТАТЬИ%20ОБЩИЕ/БИМ-МОДЕЛИРОВАНИЕ.%20СБОРНИК%20КОНФЕРЕНЦИИ.pdf>
2. BIM как инструмент управления рисками. <https://www.aecom.com/cornerstone-issue-03-ru/bim-risk-management-tool-ru/>

The article considers the risks present at each phase of the investment and construction project implementation, notes the role of BIM-technologies in reducing these risks.

Key words: BIM-technology, the risks, construction, investment and construction project.

PR-ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИМИДЖЕМ КОМПАНИИ

Телегова А.С., Ехлакова Е.А.

Казанский государственный энергетический университет, Казань

В данной статье проводится анализ на сколько влияют Pr-технологии в создании, управлении и поддержания имиджа компании. Сформулированы основные положения, на которые в дальнейшем делается упор для обеспечения стабильности компании.

Ключевые слова: современный этап развития рыночных отношений, задача, качество управления, планирование, контроль, модель управления.

В современном, постоянно развивающемся мире, где среди организаций ведется борьба за внимания каждого отдельного потребителя, уже не достаточно просто ответить на три фундаментальных вопроса экономики: «Что?», «Как?» и «Для кого?». Условия рынка требуют чего-то большего, постоянного движения.

Существует целый ряд необходимых условий для достижения успеха. Среди них и имидж организации. Известен факт, что компании, которые сформулировали для себя лишь финансовые цели, как правило, не достигают финансовых результатов, каких достигают компании с более широким диапазоном ценностных установок. Конкретнее этот более широкий диапазон ценностей можно определить как идеологию компании, ее корпоративный имидж. Независимо от желаний самой организации имидж - объективный фактор, играющий существенную роль в оценке организации, в том, как ее воспринимают клиенты, сотрудники, да и сам руководитель. Имидж - это мощный инструмент, овладев которым руководитель может достичь невероятных высот [1].

Актуальность темы. Современный этап развития рыночных отношений характеризуется обострением конкурентной борьбы за лидерство на том или ином сегменте рынка. Одними из наиболее важных факторов обуславливающих успешную рыночную деятельность в подобных условиях являются имидж и репутация, как самой фирмы, так и товаров или услуг, которые она предоставляет.

Для нынешней ситуации на рынке товаров и услуг характерна жесткая конкуренция всех организаций и корпораций, ведущих широкомасштабное наступление в борьбе за клиента, порой весьма некорректное к общественности. Успешное проведение любых акций и кампаний – ПР по формированию корпоративной культуры, невозможно без реальных изменений внутри собственно корпоративных отношений, (структурных, экономических, пропагандистских и пр.), обеспечивающих реальное улучшение работы внутри корпорации, связанной с улучшением качества товаров и услуг для своих потребителей. Для этого необходимы: разработка соответствующих ПР - и рекламных кампаний с учетом возможностей корпорации и потребностей общества; концептуальный подход к разработке коммуникаций на всех уровнях проведения кампании [2, 3].

С одной стороны, современная корпорация - это огромная структура, имеющая высокий потенциал и возможности, и в определенном смысле представляющая лицо общества. С другой стороны, эти ее преимущества в рыночных условиях зачастую

стали проявляться как негативные факторы. Как огромная, сложная структура корпорация не обладает возможностью оперативно реагировать на изменение рыночной ситуации. Поэтому для нее важно установить коммуникации, взаимодействие как с внутренней общественностью, так и с гибкими рыночно ориентированными фирмами, способными улавливать и удовлетворять интересы общества. Это еще раз определяет необходимость концептуального подхода к решению вопросов на всех уровнях и этапах продвижения товаров и услуг российских корпораций. Разрабатывая концепцию ПР-кампании любой корпорации, еще раз следует вернуться к вопросу о том, что ПР не могут ограничиваться локальными действиями [4].

Одной из задач ПР-кампании конкретной корпорации является создание у общественности чувства сопричастности к созданию или воссозданию имиджа данной корпорации [5]. Под ПР-кампанией следует понимать разработку и комплексное многократное использование ПР-средств, а также рекламных материалов, в рамках единой концепции и общего плана воздействия на мнение и отношение целевых групп и общественности, в целях формирования положительного образа корпорации, а также её товаров и услуг, деятельности на рынке и в обществе, проводимых в определенный промежуток времени. ПР-кампания готовит для потенциальных партнеров, потребителей, широкой общественности, находящейся пока в пассивном состоянии (а иногда и в агрессивном), благоприятную обстановку для принятия решения в пользу определенной корпорации [5,6].

Наряду с торговой маркой («брендом») и репутацией имидж является ключевым нематериальным активом компании. Успешное управление всеми тремя видами нематериальных активов, которые тесно между собой связаны, не только приносит реальную прибыль для компании, но также существенно повышает ее рыночную стоимость и инвестиционную привлекательность в перспективе. Стоимость крупнейших транснациональных компаний (Ай-Би-Эм, Бритиш Петролеум, Кока-Кола, Майкрософт) на 70 — 80% состоит из стоимости нематериальных активов [7].

В заключении можно сделать вывод, в этой работе были рассмотрены основные понятия темы формирования имиджа фирмы и практическая сторона вопроса. Были так же затронуты наиболее существенные аспекты имиджа фирмы. На основании проделанной работы можно сделать несколько выводов. Во-первых, формирование имиджа очень сложный и длительный процесс, который требует много внимания. И если его не формировать, то он сложится стихийно, что отразится на экономической выгоде организации. Поэтому те руководители, кто заинтересован в дальнейшем развитии своей фирмы и усилении ее конкурентоспособности, должны учитывать этот фактор при принятии тех или иных управленческих решений, а так же отслеживать влияние имиджа своей фирмы на ее деятельность. Во-вторых, имидж фирмы не сводится лишь к внешней атрибутике, а включает в себя много различных аспектов, таких как корпоративная культура, стиль ведения бизнеса, политика организации и д.р. В-третьих, существует несколько направлений формирования имиджа. В зависимости от целей организации, от специфики ее деятельности каждая фирма выбирает

соответствующее направление и стратегию, которые позволяют добиться наилучших результатов.

Список литературы:

1. Берд П. Продай себя. Тактика совершенствования Вашего имиджа. – Минск, 2010
2. Браун Л. Имидж – путь к успеху. СПб., 2012
3. Вознесенская Е., Фролов П. Фотография как средство формирования имиджа // A&PR digest. – 2012
4. Дейвис Ф. Ваш абсолютный имидж. Книга для политиков и бизнесменов, мужчин и женщин. – М., 1997
5. Джеймс Дж. Эффективный самомаркетинг. Искусство создания положительного образа. – М., 1998
6. Джи Б. Имидж фирмы. – СПб., 2000
7. Криксунова И. Создай свой имидж. – СПб., 2007

PR-TECHNOLOGIES IN MANAGING THE COMPANY'S IMAGE

Telegova A.S., Ehlakova E.A.

Kazan State Energy University, Kazan

This article analyzes how much Pr technology affects the creation, management and maintenance of a company's image. The main provisions are formulated, which will be further emphasized to ensure the stability of the company.

Key words: modern stage of development of market relations, task, quality of management, planning, control, management model.

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ПРОМЫВНЫХ ВОД, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ РАФИНАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Тимофеев Э.М., Бикбаева А.М., Качалова Т.Н.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
Казань*

В данной статье рассмотрены способы очистки промывных вод, содержащие остатки растительного масла.

Ключевые слова: рафинация, масло, промывные воды.

Рафинация – процесс очистки масла от различных примесей, которые остались после извлечения масла из растительного сырья, могли образоваться при хранении и транспортировке и т.д. К основным примесям относят фосфолипиды, свободные жирные кислоты, воду, механические включения и другие вещества. Для их извлечения предусмотрены специальные методы обработки растительного масла. Основными из которых являются гидратация и щелочная нейтрализация [1-2].

На стадии гидратации масло обрабатывают гидратирующим агентом для извлечения гидрофильных веществ, таких как фосфолипиды. После чего они набухают и выпадают в осадок. После отделения осадка масло направляется, на стадию щелочной нейтрализации, где его обрабатывают щелочью для извлечения свободных жирных кислот. В результате чего образуется soapstock – соли жирных кислот (мыла), которые увлекают из масла различные пигменты, механические примеси и т.д. Однако, в масле остаются частицы мыла. Для их извлечения используют промывку масла. Обычно промывку повторяют два раза. На этой стадии образуется большое количество промывных вод, которые содержат в своем составе увлеченное масло и мыло [1-4].

Самый распространенный метод очистки загрязненных сточных вод – это пропускание их через секционные жироловушки. Куда так же подают рассчитанное количество серной кислоты для разложения мыла. В результате чего жировые примеси всплывают, а очищенная вода направляется в канализационные сети предприятия. Другой, не менее распространенный метод – это очистка загрязненной воды с использованием флотаторов. Этот метод основан на пропускании мельчайших пузырей через загрязненную воду. Эти пузыри захватывают жировые примеси и всплывают. После чего на поверхности образуется плавающая пленка, которую собирают и отводят из флотатора. Менее широко используют метод ультрафильтрационной очистки. В данном методе воду, загрязненную жировыми примесями, проводят через специальный мембранные модули. Воду возвращают в бак с очищенной водой и далее сливают в канализационные сети предприятия. Жировые примеси накапливают в циркулирующей воде до достижения определенной концентрации (20-25%). Затем процесс останавливают, а жировые примеси направляют в soapstock или используют в технических целях. После процесс повторяют. Недостатком всех этих методов является недостаточная очистка сточных вод от жировых примесей. Например, очистка флотатором позволяет удалить 50-75 % жировых примесей [5-7].

Для увеличения степени очистки жиросодержащих промывных вод возможно использовать процессы коагулирования. В качестве коагулянта могут применять 6-8% раствор $Al_2(SO_4)_3$, различные хлориды. Например, использование электрокоагулятора типа РЕКА позволяет достичь степени извлечения жировых примесей 99,8-99,9 %. А полученный шлам может быть использован в дальнейшем для получения мыла или мыльной пасты [7,8].

Недостаточная очистка загрязненных сточных вод может привести к затруднению работы канализационных сетей предприятия.

Список литературы:

1. Нагорнов С.А. Техника и технология производства и переработки растительных масел: учебное пособие / С.А. Нагорнов, Д.С. Дворецкий, С.В. Романцова, В.П. Таров. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.

2. Тимофеев Э.М. Пути усовершенствования установки рафинации масел растительного происхождения / Э.М. Тимофеев, Т.Н. Качалова, А.Ф. Луганский // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство: сб. науч. статей шестой международной конференции. – Часть 2. – Казань: ООО «Конверт», – 2019. – с.10-12.

3. Тимофеев Э.М. Способы выделения жирных кислот из соапстоков / Э.М. Тимофеев, Т.Н. Качалова // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство: сб. науч. статей пятой международной конференции. – Часть 1. – Казань: ООО «Конверт», – 2019. – с.152-154.

4. Идиятуллин И.И. Оптимизация блока промывки растительных масел в производстве гидрированных жиров / И.И. Идиятуллин, Т.Н. Качалова // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство: сб. науч. статей седьмой международной конференции. – Казань: ООО «Конверт», – 2019. – с.71-73.

5. Малева Б.И. Рафинация и гидрогенизация жиров / Б.И. Малева. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 108 с.

6. Товбин И.М. Рафинация жиров / И.М. Товбин, Г.Г. Фаниев. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – 238 с.

7. Васильева Г.Ф. Дезодорация масел и жиров / Г.Ф. Васильева. – СПб: ГИОРД, 2000. – 192 с.

8. Березуцкий В.В. К вопросу о возможности утилизации жиросодержащих сточных вод, образующихся на предприятии масложировой промышленности / В.В. Березуцкий, В.В. Горбенко, И.А. Мезенцева // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков: НПП ЧП «Технологический Центр», – 2011. – Т. 8. – с.57-60.

This article describes the methods of cleaning wash water containing residues of vegetable oil.

Key words: refining, oils, washing waters.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Титова Д.А., Мельникова О.А.

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург

В настоящей статье изложены результаты исследования фармацевтического рынка РФ ЛП для лечения аллергических реакций. Анализ проводился на основе анкетирования среди работников медицинских и аптечных организаций.

Ключевые слова: фармацевтический рынок, маркетинговое исследование, антигистаминные препараты.

Введение

Антигистаминные препараты — это лекарства для предотвращения и устранения симптомов аллергических реакций.[1] Они относятся в основном к безрецептурным средствам, привычны для большинства населения. Чаще всего выбор данных препаратов пациенты осуществляют самостоятельно, основываясь на предыдущем опыте, или останавливают свой выбор на лекарственном препарате, предложенном в аптечной организации. [3]

Так как в современном мире в связи с неблагоприятной экологией в мегаполисах и рядом других провоцирующих аллергию факторов человечество каждый день сталкивается с ее симптомами аллергии и в повседневной жизни часто использует антигистаминные средства, возникает необходимость в проведении маркетинговых исследований данной группы средств, представленной на фармацевтическом рынке в настоящее время.[2]

Цель исследования – проведение контент-анализа антигистаминных средств фармацевтического рынка РФ.

Материалы и методы исследования

В ходе проведения данного исследования в качестве электронного источника был использован - Государственный реестр лекарственных средств. Исследование проводилось с использованием социологического опроса работников медицинских и аптечных организаций. Для проведения исследования была разработана анкета, состоящая из 20 вопросов, включающая информацию о работнике (пол, возраст, образование, стаж работы, специальность), в целом знания об антигистаминных средствах (препараты данной группы, кратность приема, ценовая категория), а также в частности их мнение о ЛП «Цетрин» (эффективность, частота выписывания/рекомендаций, удобство применения, наличие побочных реакций).

Полученная информация обработана при помощи сравнительного и графического методов анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Средний возраст анкетированных составил 36-45 лет, большая часть из них женщины. Преобладающая часть участников опроса имеют высшее образование по

специальности - провизор, высшую квалификационную категорию и стаж работы 5-10 лет. В основном респонденты работают по специальности в аптечной организации.

Данное анкетирование показало, что ЛП «Цетрин» отпускают/выписывают очень часто и оценивают его эффективность как высокую, рекомендуют применение коллегам и друзьям. Это связано с тем, что данный препарат давно находится на фармацевтическом рынке и поэтому имеет широкую известность.

Способ применения данного ЛП также оказался удобным. Лекарственный препарат «Цетрин» выпускается в двух лекарственных формах: таблетках, покрытых пленочной оболочкой, и сиропе с приятным фруктовым запахом (рисунок 1).

Оценка ЛП "Цетрин" по способу применения

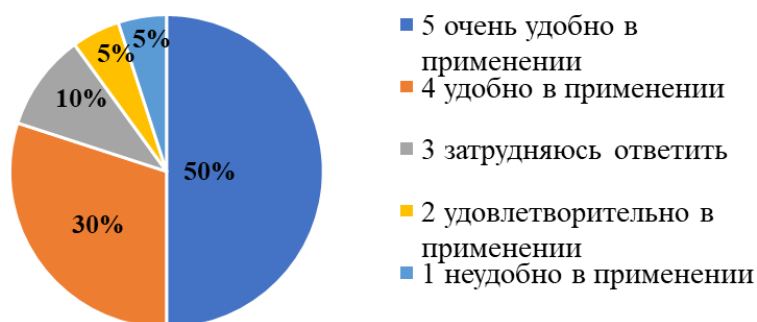


Рисунок 1. Оценка лекарственного препарата по способу применения.

Также опрашиваемые отметили отсутствие побочных эффектов, указали в качестве сильных сторон невысокую стоимость, возможность применения как детям, так и взрослым и единоразовый прием в течение суток, что позволит пациентам не пропускать прием лекарственного препарата.

ЛП - Цетрин относится по фармакологической группе к H1-антигистаминным средствам с действующим веществом – Цетиризин, анкетиремым был задан ряд вопросов о других ЛП данной фармакологической группы, с какими действующими веществами антигистаминных средств они знакомы и какой аналог ЛП «Цетрин» они могли бы посоветовать (рисунок 2,3).

Аналоги ЛП "Цетрин"

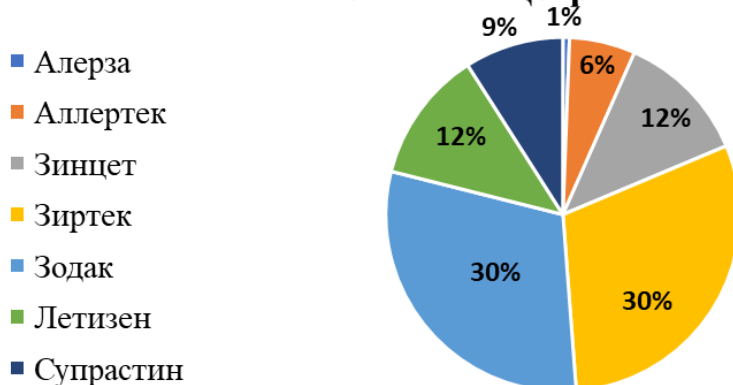


Рисунок 2. Аналоги лекарственного препарата «Цетрин».

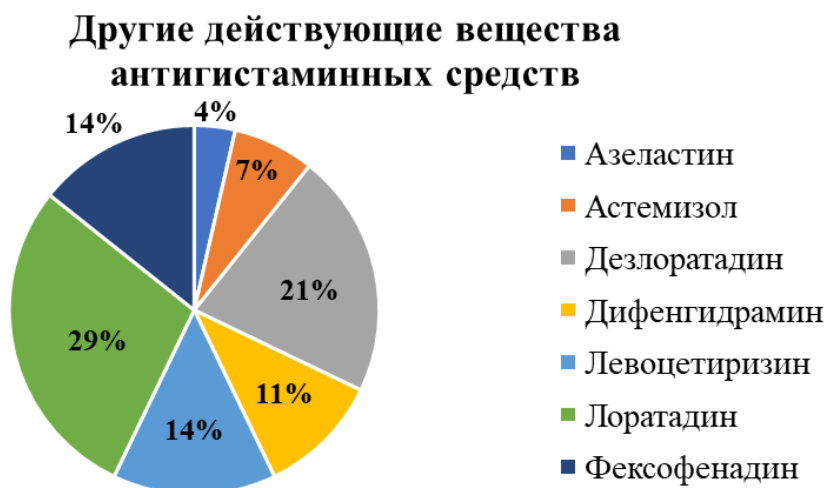


Рисунок 3. Другие действующие вещества антигистаминных средств.

Выводы:

1. Таким образом, анкетирование показало, что большинство респондентов препаратом выбора считают ЛП «Цетрин».
2. «Цетрин» по мнению анкетированных удобен в применении, имеет приемлемую цену для населения, а также у опрошенных, которые применяли препарат не было выявлено побочных эффектов.
3. Среди аналогов ЛП «Цетрин» чаще всего отдают предпочтение ЛП «Зиртек» и «Зодак»
4. В фармакологической группе антигистаминных средств при разделении лекарственных препаратов по действующим веществам помимо Цетиризина отмечают эффективность Лоратадина и Дезлоратадина.

Список литературы:

1. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>.
2. Некрасова Е.Е., Пономарева А.В., Федоскова Т.Г. Рациональная фармакотерапия хронической крапивницы // Рос. аллергологический журнал. 2013. № 6. С. 69–74.
3. Федоскова Т.Г. Антигистаминные препараты: мифы и реальность // Эффективная фармакотерапия. 2014. № 5. С. 50–56.

This article presents the results of a study of the pharmaceutical market of the Russian Federation for the treatment of allergic reactions. The analysis was conducted on the basis of questionnaires among employees of medical and pharmacy organizations.

Key words: pharmaceutical market, marketing research, antihistamines.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО И НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОГО МЕТОДА УСТРОЙСТВА ТЁПЛОГО ПОЛА

Тютюнникова Д.А., Быковская К.В., Давиденко Н.А., Жолобова Е.А.

Донской государственнй технический университет, Ростов-на-Дону

В статье приводится обзор упрощенной методики комплексной оценки эффективности применения двух основных систем устройства теплого пола. Она основана на многофакторном анализе постоянных внутренних и переменных внешних факторах.

Ключевые слова: теплый пол, методика, строительная технология, конкурентоспособность.

Строительное производство не стоит на месте, технологии и материалы становятся эффективнее, создавая высококонкурентную среду. В последнее десятилетие на рынке появилось большое количество систем для возведения новых объектов, реставрации и ремонта уже имеющихся. Чтобы оценить рациональность применения каждой технологии, необходимо учитывать огромное количество факторов, каждому из которых необходимо присвоить приоритетный уровень.

При такой комплексной оценке важно учитывать не только совокупность постоянных внутренних факторов, но и факторы, зависящие и изменяющиеся во времени. При помощи данной методики оценим несколько методов устройства теплого пола в помещениях.

Совокупность внутренних факторов складывается из доступности самой технологии и её монтажа, а также качества применяемых материалов. К внешним факторам можно отнести недостоверность полученных данных при диагностики объекта, опасность проведения работ и снижение надежности конструкции под воздействием окружающих факторов. При комплексной оценки конкурентоспособности каждого метода, необходимо использовать локальные критерии. Рассмотрим несколько современных методов устройства теплого пола.

Тема энергосбережения и экономии ресурсов на сегодняшний момент весьма популярна. На фоне растущих цен на энергоносители необходимо с особой тщательностью подходить к выбору системы отопления. Многие традиционные отопительные конструкции малоэффективны (рис. 1), так как неравномерно распределяют тепло, неудобны для помещений с высокими потолками, а также заряжают воздух положительными ионами [1].

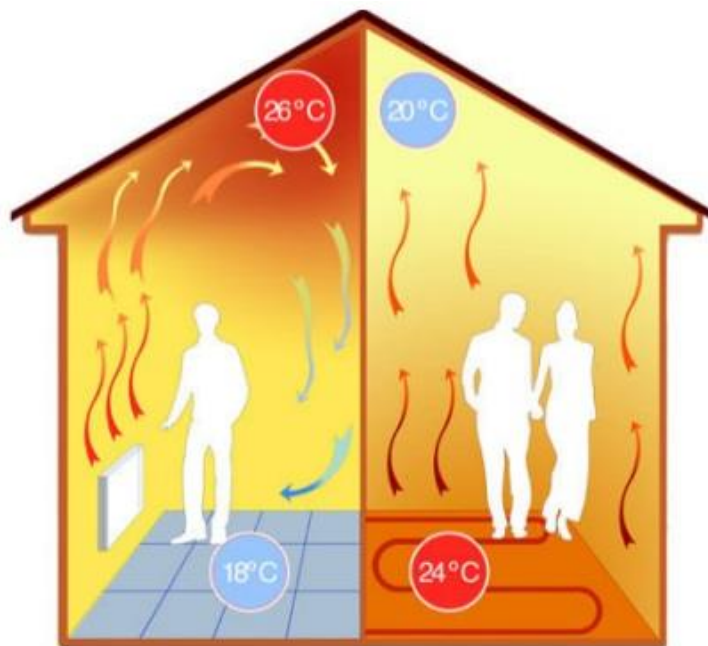


Рисунок 1. Распределение температур в жилом помещении в зависимости от типа отопительной системы (слева – радиаторное отопление, справа – тёплый пол)

Существует два типа теплых полов: электрические и водяные. В зависимости от типа нагревательного элемента, электрические бывают с нагревательными кабелями, нагревательными пленками и матами [2]. Суть заключается в том, что нагревательный элемент, смонтированный в толще пола, подключается к питанию и прогревает покрытие посредством одного из механизмов теплообмена: конвекции, теплопроводности или излучения.

Водяной теплый пол является элементом общей системы отопления, где вода является теплоносителем. Трубы могут быть нескольких вариантов: из сшитого полиэтилена, из полибутилена и металлопластиковые [3]. Важным конструкционным моментом является выполнение условия: бетонная стяжка пола не должна соприкасаться с ограждающими стенами здания, между ними необходим разделительный шов, заполненный мягким материалом. На всю предварительно выровненную поверхность основания укладываются гидро- и теплоизоляционные слои. Трубы для подачи горячей воды раскладывают по специально разработанной схеме с учетом минимально установленных радиусов закругления.

Согласно СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» п. 6.4.9, средняя температура поверхности строительных конструкций со встроенными нагревательными элементами при расчетных условиях не должна быть более 26 °С для помещений, с постоянным пребыванием людей.

Для сравнительной оценки эффективности систем рассмотрим следующие критерии внутренних факторов:

- возможность регулирования;
- удельная стоимость системы отопления за 1 м²;

- долговечность;
- травмоопасность;
- пожароопасность;
- равномерность прогрева пола.

К локальным критериям внешних факторов можно отнести:

- опасность перебоев с электричеством;
- опасность замачивания водой;
- опасность неравномерность осадки фундамента здания;
- опасность повреждения ниже расположенных конструкций.

В зависимости от конкретной цели, количество составляющих внешних и внутренних факторов может меняться от 1 до 20. В нашем случае выбрано 10 параметров внешних факторов. В приведенных ниже таблицах 1 и 2 определим принадлежность к тому или иному фактору.

Таблица 1. Локальные критерии внутренних факторов

Допустимые варианты строительной технологии	Значение локальных критериев внутренних факторов						Критерий Лапласа
	Возможность регулирования	Удельная стоимость системы отопления 1 м ²	Долговечность	Травмоопасность	Пожароопасность	Равномерность прогрева пола	
Система водяного отопления	3/0,43/0,43	6/0,83/0,83	4/0,67/0,67	3/1/1	2/1/1	4/0,5/0,75	0,78
Система отопления с греющим проводом	7/1/1	5/1/1	6/1/1	6/0,5/0,5	6/0,33/0,67	5/0,63/0,82	0,83
Система отопления с рулонными или ленточными нагревателями	7/1/1	5/1/1	5/0,83/0,83	5/0,6/0,6	6/0,33/0,67	8/1/1	0,85
Тенденции критерия	↑	↓	↑	↓	↓	↑	
Приоритетность критерия	1	1	1	1	0,5	0,5	

Таблица 2. Локальные критерии внешних факторов

Допустимые варианты строительной технологии	Значение локальных критериев внешних факторов			
	Опасность перебоев с электричеством (K ₁)	Опасность замачивания водой (K ₂)	Опасность неравномерность осадки	Опасность повреждения ниже

			фундамента здания (К ₃)	расположенных конструкций (К ₄)
Система водяного отопления	2/1/1	3/1/1	7/0,42/0,756	8/0,375/0,375
Система отопления с греющим проводом	8/0,25/0,85	7/0,43/0,886	3/1/1	3/1/1
Система отопления с рулонными или ленточными нагревателями	8/0,25/0,85	8/0,375/0,875	4/0,75/0,95	3/1/1
Тенденции критерия	↓	↓	↑	↓
Приоритетность критерия	0,2	0,2	0,2	1

Путем построения лепестковых диаграмм (рисунок 2) получится наглядно определить рациональность применения той или иной системы отопления пола.

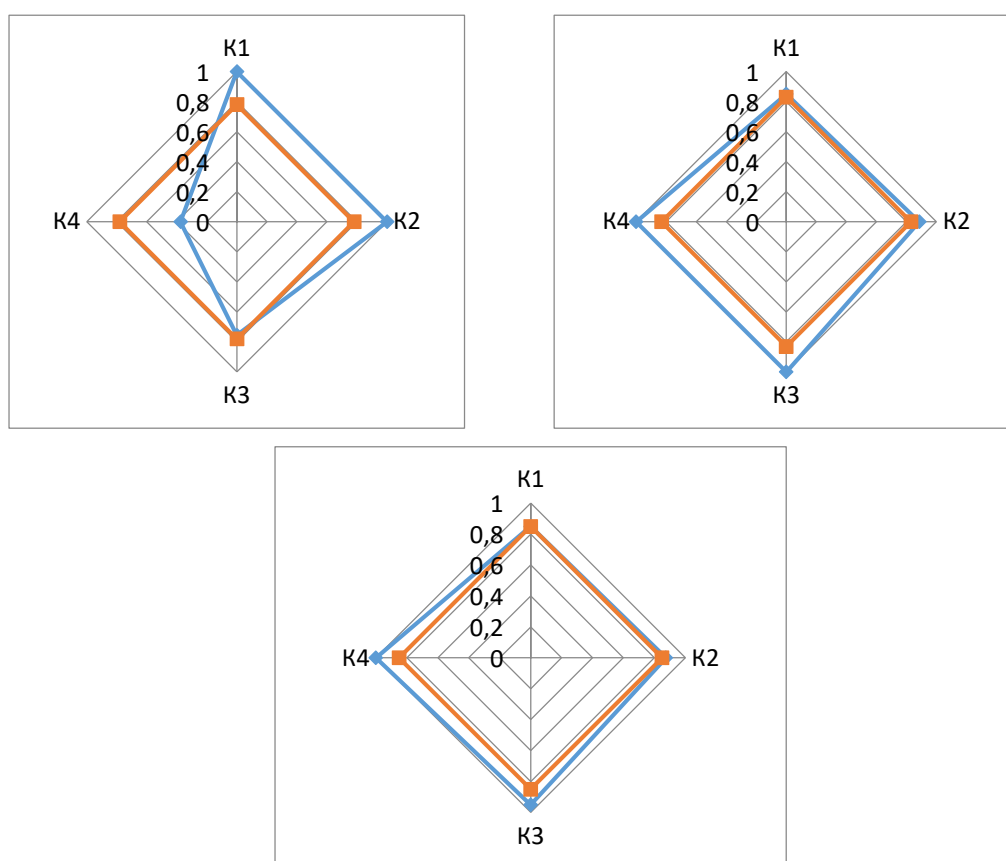


Рисунок 2. Лепестковые диаграммы для локальных критериев внутренних и внешних факторов

Согласно данному методу наиболее конкурентоспособной будет та технология, у которой минимальное значение из совокупности глобального критерия Лапласа с откорректированными значениями локальных критериев внешних факторов будет наибольшим среди всех сравниваемых.

Безотходность технологий не имеет существенных различий, так как при помощи современных программ расчета можно с высокой точностью определить необходимое количество материала. Среднерыночная стоимость монтажных работ по обустройству водяного теплого пола выше на 10-15% от альтернативного электрического. Более же трудоёмким процессом является монтаж труб для водяного пола: здесь важно с ювелирной точностью соблюдать уровень, так как воздушные пробки будут мешать работе всей системы. Однако, с точки зрения пожаробезопасности, водяной пол является менее опасным.

Что касается гарантийного срока, то электрические полы сейчас выходят даже с пожизненным сроком [4], что делает их неоспоримым лидером. Устройство водяного пола подразумевает заливку стяжки 3-5 см, а затем укладку напольного покрытия (плитка, ламинат, линолеум и т.д.). При прорыве труб или их замене необходим полный демонтаж всего пола, что крайне неудобно и невыгодно. Зато одним из существенных недостатков электрических систем является полная зависимость от подачи электроэнергии. Остальные факторы имеют несущественные различия между системами.

В заключении хочется отметить, что проведенный нами многофакторный анализ выявил большую привлекательность систем электрического теплого пола для потребителя, нежели классического водяного варианта теплого пола.

Список литературы:

1. Верховинский И.Л. Современные энергосберегающие отопительные системы с использованием теплого пола / И.Л. Верховинский, Е.Ю. Яблонский, А.В. Бундигов // Известия вузов. Северо-кавказский регион. – 2013. – №1. – С. 42-45.
2. Хренков Н.Н. Чем греет теплый пол? // Промышленный электрообогрев и электроотопление. – 2014. – № 4. – С. 56-61.
3. Лукьянов М.Ю. Водяной и инфракрасный теплый пол. Сравнение систем // Международный научный журнал «Инновационная наука». 2015. – № 12. – С. 90 – 92.
4. Филимонова Н.А. Теплолюкс Alumia – теплый пол нового поколения / Н.А. Филимонова, А.В. Мирзоян // Промышленный электрообогрев и электроотопление. – 2015. – № 1. – С. 48-51.

The article provides an overview of the simplified method of complex assessment of the effectiveness of the two main systems of the device of warm floor. It is based on multivariate analysis of constant internal and variable external factors.

Key words: warm floor, technique, construction technology, competitiveness.

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ ЗДАНИЯ

Улыбышев С.К.

Костромской государственной университет, Кострома

Данная статья описывает реализацию имитационной модели распределения потоков теплоносителя в системе автоматизированного управления отоплением здания.

Ключевые слова: имитационная модель, управление отоплением, автоматизация.

В рамках работы была разработана система, которая по сравнению с возможными аналогами, построенными на базе систем моделирования AnyLogic или ANSYS, является полностью авторской разработкой и позволяет вносить любые изменения в алгоритмы управления на этапе компиляции и в состоянии системы во время процесса моделирования. Интерфейс программы выглядит следующим образом (рисунок 1):

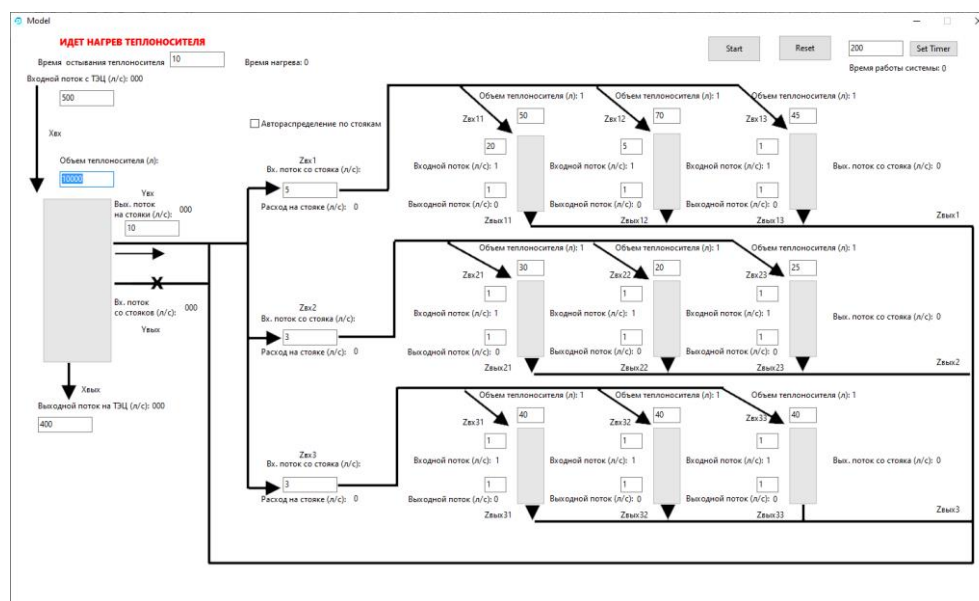


Рисунок 1. Скриншот интерфейса программы

На экране мы можем видеть непосредственно элементы тепловой сети: вход горячего теплоносителя с ТЭЦ, тепловой узел, выход остывшего теплоносителя обратно на ТЭЦ, 3 стояка с 3 параллельно подключенными батареями на каждом. Таким образом, данная модель представляет собой обобщенное описание тепловых потоков начиная с ТЭЦ до каждой батареи на любом из 3-х стояков здания. Стоит отметить, что система является масштабируемой и при необходимости возможно увеличение количества регулируемых элементов. Кроме того, у каждого элемента есть такие характеристики, как входной/выходной потоки (пропускная способность), которые можно менять «на лету» и объем теплоносителя для элементов, способных его аккумулировать. Также рядом со значением каждой такой характеристики

отображается текущее значение этой характеристики, не всегда равное заданному в виду протекания технологического процесса. В верхней части рабочего экрана видны следующие элементы: надпись «идет нагрев теплоносителя»/«идет остывание теплоносителя» в зависимости от процесса нагрева или остывания, характеристика «время остывания теплоносителя», которая показывает за сколько тактов работы системы температура теплоносителя снижается до минимального уровня (значение регулируется динамически), а рядом с ним – «время нагрева», которое рассчитывается автоматически на основе заданных объемов теплоносителя в системе и пропускной способности теплового узла. После перехода системы в режим нагрева, данный элемент ведет обратный отсчет, после достижения которым 0, система вновь переходит в режим остывания. В правом верхнем углу располагается кнопка Start/Pause/Resume, которая, соответственно, запускает, приостанавливает и продолжает моделирование, кнопка Reset для сброса модели в начальное состояние, область ввода и кнопка Set Timer, для установки времени такта работы системы (по умолчанию интервал равен 1000 мс), а ниже – время работы модели в тактах.

В общем виде, систему можно представить в следующем виде:

$$Z_{вх1} = Z_{вх11} + Z_{вх12} + Z_{вх13};$$

$$Z_{вх2} = Z_{вх21} + Z_{вх22} + Z_{вх23};$$

$$Z_{вх3} = Z_{вх31} + Z_{вх32} + Z_{вх33};$$

$$Z_{вых1} = Z_{вых11} + Z_{вых12} + Z_{вых13};$$

$$Z_{вых2} = Z_{вых21} + Z_{вых22} + Z_{вых23};$$

$$Z_{вых3} = Z_{вых31} + Z_{вых32} + Z_{вых33};$$

$$Y_{вх} = Z_{вх1} + Z_{вх2} + Z_{вх3};$$

$$Y_{вых} = Z_{вых1} + Z_{вых2} + Z_{вых3};$$

$$X_{вх} + Y_{вых} = X_{вых} + Y_{вх};$$

где $X_{вх}/X_{вых}$ – входной/выходной поток с ТЭЦ, $Y_{вх}/Y_{вых}$ – выходной/выходной поток на стояки с теплового узла, $Z_{вхN}/Z_{выхN}$ – входной/выходной потоки на каждом из 3-х стояков соответственно ($N=1..3$), $Z_{вхNM}/Z_{выхNM}$ – входной/выходной потоки на каждой из батарей, где $N=1..3$ – номер стояка, $M=1..3$ – номер батареи на стояке.

Таким образом, использование данной имитационной модели позволяет обеспечить качественно новый уровень управления технологическими процессами выработки и потребления энергоресурсов с использованием современных информационных технологий. Возможности подобного моделирования ориентированы на обеспечение бесперебойного и качественного теплоснабжения, поддержание оптимальных (энергоэффективных) эксплуатационных режимов, а также получение реального экономического эффекта [1].

Список литературы:

1. Виноградов А.Н. Разработка методов и средств тестового диагностирования и анализа процессов регулирования объектов теплоэнергетики: дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.13.01. – Владивосток, 2009. – 137 с.

This article describes the implementation of a simulation model of the distribution of coolant flows in a building heating control system.

Key words: simulation model, heating control, automation.

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ РД-0124 КОМПЛЕКСНЫМ МЕТОДОМ

Уперчук Р.А., Ермилина Д.В., Наумов Л.А.

*Самарский национальный исследовательский университет им. С.П. Королёва,
Самара*

В данной статье содержатся результаты оценки качества двигателя РД-0124 с участием многих показателей. Анализ квалиметрических методов показал, что наиболее рациональным способом оценки является комплексный метод.

Ключевые слова: квалиметрические методы, уровень качества, ракетный двигатель, ракетно-космическая техника.

Комплексный метод оценки качества позволяет определить конкурентоспособность, установить взаимосвязь качества и цены, произвести анализ качества процессов производства, определить пути совершенствования продукции и сокращения затрат [1].

Актуальная проблема повышения качества техники, то есть достижения её технического совершенства, на практике решается оценкой её технического уровня и последующей разработкой мероприятий по улучшению.

Аэрокосмическая отрасль является актуальной составляющей технического прогресса страны, к этой теме существует широкий интерес, и стоит особое внимание уделять производству и совершенствованию ракетных двигателей.

Комплексный метод оценки качества изделий позволяет охарактеризовать уровень качества одним конкретным числом, что бывает необходимо для обоснования принимаемых управленческих решений [1].

Для проведения комплексной оценки качества экспертная группа выявила 12 основных единичных показателей качества двигателя, представляющих особенную важность для его технического совершенства. К этим показателям относятся следующие: тяга двигателя в пустоте, удельный импульс в пустоте, удельный импульс тяги, тяга двигателя на земле, удельный вес двигателя, коэффициент потерь тяги, строительная высота двигателя, расход топлива через двигатель, диаметр выходного сечения сопла, длина сопла, масса сухого двигателя, масса двигателя с топливом [2].

Таким образом, N – число единичных показателей качества ($N=1, \dots, 12$), M – число экспертов ($M=1, 2, 3$). Оценка качества того или иного единичного показателя будет производиться по трехбалльной шкале, где $q_i=1, 2, 3$ (3 – отлично, 2 – хорошо, 1 – удовлетворительно).

При оценке уровня качества комплексным методом возникает необходимость установления весовости оцениваемых параметров, их важности с точки зрения потребителя, для которого предназначено оцениваемое изделие. Для этого вводят уровень весового коэффициента g_{im} (i – номер единичного показателя, m – номер эксперта), представляющий собой безразмерную величину, которая позволяет оценить важность конкретного параметра для каждого эксперта. Уровень весового

коэффициента определялся по трехбалльной шкале, где $g_{im}=0,1,2$ (0 – малозначимый параметр, 1 – эксперт затрудняется оценить важность параметра, 2 – необходимый параметр) [2].

Каждый эксперт по-разному оценивает важность того или иного единичного показателя. Поэтому коллективную оценку экспертов выражают с помощью усредненного значения уровня весового коэффициента G_i , определяемого по формуле:

$$G_i = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M g_{im}$$

Уровни весовых коэффициентов экспертной оценки показателей качества приведены в таблице 1.

Таблица 1. Уровни весовых коэффициентов

Показатель качества	Уровни весовых коэффициентов экспертов			Усредненное значение уровня весового коэффициента
	g_{i1}	g_{i2}	g_{i3}	
Тяга двигателя в пустоте	2	2	2	2
Удельный импульс в пустоте	2	2	2	2
Удельный импульс тяги	2	2	2	2
Тяга двигателя на земле	2	2	2	2
Удельный вес двигателя	2	2	2	2
Коэффициент потерь тяги	2	2	2	2
Строительная высота двигателя	1	1	1	1
Расход топлива через двигатель	2	1	2	1,67
Диаметр выходного сечения сопла	1	1	2	1,33
Длина сопла	1	2	2	1,67
Масса сухого двигателя	1	2	2	1,67
Масса двигателя, залитого топливом	2	2	2	2

Расчет численного значения комплексного параметра качества K_m , сформированное каждым экспертом проводится по формуле:

$$K_m = \sum_{i=1}^N G_i q_{im}$$

Объектом, относительно которого будет производиться сравнение, будет являться идеализированное изделие, все единичные показатели которого советуют уровню $q_{ideal,i}=3$. Таким образом, комплексный показатель качества идеализированного объекта определяется по формуле:

$$K_{ideal} = 3 \sum_{i=1}^N G_i$$

Коллективная комплексная оценка качества K , учитывающая мнение всех экспертов, формируется из отдельных оценок K_m , как среднее арифметическое по формуле:

$$K = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M K_m$$

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2. Расчет комплексных показателей двигателя РД-0124 [3]

Показатель качества	G_i	Оценка			
		m=1	m=2	m=3	
Тяга двигателя в пустоте, 294000 Н	2	2	2	2	
Удельный импульс в пустоте, 3518 м/с	2	2	2	2	
Удельный импульс тяги, 3344 м/с	2	2	2	2	
Тяга двигателя на земле, 293459 кг	2	2	2	2	
Удельный вес двигателя, 11 кг/т	2	2	3	3	
Коэффициент потерь тяги, 0,95	2	1	1	1	
Строительная высота двигателя, 1,31 м	1	2	2	2	
Расход топлива через двигатель, 87,9 кг/с	1,67	1	1	1	
Диаметр выходного сечения сопла, 0,66 м	1,33	2	1	1	
Длина сопла, 0,85 м	1,67	2	2	2	
Масса сухого двигателя, 327,6 кг	1,67	1	1	1	
Масса двигателя, залитого топливом, 360 кг	2	1	1	1	
Значение комплексного показателя		K1	K2	K3	Коллективная оценка
Двигатель РД-0124		35,34	34,01	34,01	K=34,45
Идеальный двигатель		64,02			

Проведем сравнительную комплексную оценку качества двигателя F-1, результаты которой приведены в таблице 3.

Таблица 3. Расчет комплексных показателей двигателя F-1 [3]

Показатель качества	G_i	Оценка			
		m=1	m=2	m=3	
Тяга двигателя в пустоте, 7770000 Н	2	3	3	3	
Удельный импульс в пустоте, 3518 м/с	2	3	3	3	
Удельный импульс тяги, 3344 м/с	2	3	3	3	

Тяга двигателя на земле, 7763838 Н	2	3	3	3	
Удельный вес двигателя, 5,92 кг/т	2	2	2	2	
Коэффициент потерь тяги, 0,95 м/с	2	2	2	2	
Строительная высота двигателя, 6,9 м	1	1	1	1	
Расход топлива через двигатель, 2323 кг/с	1,67	2	1	1	
Диаметр выходного сечения сопла, 3,46 м	1,33	1	1	1	
Длина сопла, 4,5 м	1,67	1	1	1	
Масса сухого двигателя, 4602,4 кг	1,67	2	1	2	
Масса двигателя, залитого топливом, 5457 кг	2	2	1	2	
Значение комплексного показателя		К1	К2	К3	Коллективная оценка
Двигатель F-1		45,68	41,34	45,01	К=44,01
Идеальный двигатель		64,02			

Данный подход дает возможность оценить техническое совершенство изделия и сравнить с конкурентами. Если учесть затраты на изготовление двигателя, то есть провести интегрированную оценку качества, то можно определить его положение на рынке.

Список литературы:

1. Квалиметрия и управление качеством. Ч.1. Квалиметрия: учеб. пособие /А.Н.Чекмарев. - Самара: Изд-во Самар, гос. аэрокосм, ун-та, 2010. - 172 с
2. Квалиметрия и управление качеством продукции: Методические указания к практическим работам, сост. А.Н. Чекмарев, Р.В. Буткевич. - Самара ГОУ ВПО Самарский государственный университет имени академика С.П. Королева, 2006. - 40 с.
3. Васильев А. П. и др. Основы теории и расчета жидкостных ракетных двигателей //Высшая школа. – 1983.

This article contains the results of assessing the quality of the RD-0124 engine with the participation of many indicators. The analysis of qualimetric methods showed that the most rational method of assessment is the integration method.

Key words: qualimetric methods, quality level, rocket engine, space rocket technology

УГЛЕКИСЛОТНАЯ КОРРОЗИЯ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Анфилов К.Л., Федоренко Е.И.

Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», Калуга

В статье приводятся проблемы и основные методы защиты трубопроводов от коррозии, в частности ингибиторная защита. Рассмотрены возможные нетоксичные вещества, которые можно использовать в качестве ингибиторов коррозии.

Ключевые слова: трубопровод, нефть, природный газ, низкоуглеродистая сталь, углекислотная коррозия, ингибиторы коррозии.

Более 60% мировой потребности в энергии удовлетворяется за счет нефти и природного газа [1]. Несмотря на разработки других альтернативных источников, нефть и природный газ, как ожидается, останутся основными источниками энергии в течение многих лет. В нефтегазовой промышленности для изготовления оборудования используются в основном низкоуглеродистые стали в виду их доступности, прочности и экономичности. В частности, их применяют для изготовления труб, по которым транспортируются нефть и природный газ от месторождения до потребителя на большие расстояния. Для транспортировки нефти и газа в России была построена сеть магистральных трубопроводов, которая в 2014 году насчитывала около 260 тыс. км [2]. Из них на долю нефтепроводов приходится около 80 тыс. км, на долю газопроводов 165 тыс. км, около 15 тыс. км приходится на долю нефтепродуктопроводов [2]. По показателю протяженности трубопроводов Россия находится на втором месте в мире, уступая по этому показателю лидеру – США, почти в 10 раз. Третье место занимает Канада, с общей протяженностью трубопроводов около 100 тыс. км [2]. При транспортировке от месторождения до станции очистки в нефти и газе присутствуют примеси, такие как CO₂, сероводород, вода, азот и кислород, которые могут способствовать развитию коррозии внутри трубопровода. Состав примесей зависит от района добычи и глубины залегания газоносного пласта. Коррозия приводит к повреждению труб, что является причиной серьезных аварий, следствием которых может быть попадание нефте- и газопродуктов в окружающую среду со всеми вытекающими последствиями. Также необходимы мероприятия по обнаружению повреждения и его ликвидации, что приводит к незапланированным затратам. При этом транспортировка газа и нефти прекращается на время ремонта. Ежегодно на нефтегазопроводах происходит около 50-70 тыс. аварий. 90% аварий являются следствием коррозионных повреждений [3]. В случае аварии на нефтепроводе, химическое загрязнение почвы негативно влияет на ее физические, химические, ионообменные свойства и биологическую активность.

Для предотвращения аварий и повышения стойкости материала труб используют различные методы, разработанные для защиты трубы изнутри и снаружи. Одним из методов является защита трубопровода изнутри путем добавления микроколичеств защитных веществ.

Для защиты трубопровода в отечественной нефтегазовой промышленности от коррозии существуют следующие способы защиты [4]:

- пассивный (использование особых методов укладки магистрали, нанесение защитных покрытий);
- активный (электрохимическая защита трубопроводов от коррозии);
- уменьшение агрессивности среды.

На сегодняшний момент наиболее эффективным способом борьбы с коррозией изнутри является применение ингибиторов.

Широкое распространение получили ингибиторы на основе азотсодержащих соединений. Известно, что амины, соли аминов, четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) широко используются как ингибиторы коррозии нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности [5].

В связи с тем, что защита технологического оборудования нефтегазовой отрасли от углекислотной коррозии выделилась в самостоятельную проблему сравнительно недавно, ассортимент ингибиторов, предназначенных для предотвращения углекислотной коррозии, относительно невелик.

Отдельные виды ингибиторов не эффективны при повышенных температурах, и их часто необходимо сочетать с соответствующими растворителями, поверхностно-активными веществами и усилителями для эффективной защиты магистралей. Кроме того, очень важно, чтобы ингибиторы коррозии были нетоксичными и экологически безопасными. Поэтому исследования в этом направлении могут иметь большое практическое значение.

Видится интересным использование в качестве ингибиторов уже известных веществ, активно используемых в различных сферах деятельности. Так показана ингибиторная активность лекарственных средств [6].

Нами исследована ингибиторная защита способность пищевых красителей (E122, E124, E133). Показано, что пищевой краситель E122 увеличивал скорость коррозии, так как на этих образцах скорость коррозии выше ($V_{E122}=0,036134$ г/(мм*ч)), чем на контрольном ($V_k=0,030809$ г/(мм*ч)). При воздействии красителей E124 и E133 скорость коррозии составила $V_{E124}=0,025932$ г/(мм*ч) и $V_{E133}=0,02825$ г/(мм*ч) соответственно, а значит данные вещества обладают ингибирующими свойствами.

Список литературы:

1. Bashir J. Usman, Shaikh A. A. Carbon Dioxide Corrosion Inhibitors: A review // CHEMISTRY. – 2017. – №1. – P.4-27.
2. Экономика России, цифры и факты. Нефтегазовая промышленность [Электронный ресурс] URL: <https://utmagazine.ru/posts/10>
3. 448-ekonomika-rossii-cifry-i-fakty-chast-6-neftegazovaya-promyshlennost (дата обращения: 01.12.2019).

4. Подалов Ю.А. Экология нефтегазового производства. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – Т.1. – 415 с.

5. Способы защиты трубопроводов от коррозии [Электронный ресурс] URL: <https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/2016/sposoby-zashchity-truboprovodov-ot-korrozii/> (дата обращения: 01.12.2019).

6. Борисов Д.Н. Четвертичные аммониевые соединения на основе нефтехимического сырья: α -олефинов и оксиэтилированных нонилфенолов. – Казань, 2008. – 195 с.

7. Авдеев Я.Г., Юрасова Е.Н., Анфилов К.Л., Ваграмян Т.А. Protection of low-carbon steel in solutions of mineral acids by nitrogen-containing pharmaceutical agents of triphenylmethane series // Int. J. Corros. Scale Inhib., 2018, 7, no. 1, 87–101

Key words: pipeline, oil, natural gas, low carbon steel, carbon dioxide corrosion, corrosion inhibitors.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРИ СВАРКЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Филяков А.Е.

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Москва*

В статье проанализированы современные методы прогнозирования качества при сварке магистральных трубопроводов. Показано, что перспективным путем дальнейшего совершенствования систем мониторинга процессов сварки могло бы стать расширение их функций путем оперативного прогнозирования качества сварных соединений. Обосновано использование методов, основанных на использовании физико-математических моделей, описывающих причинно-следственную связь параметра мониторинга с физическими явлениями при сварке и дефектами сварных соединений. Такие многоуровневые зависимости должны реализовываться специальным интеллектуальным модулем, позволяющим виртуально воспроизводить условия формирования сварного соединения.

Ключевые слова: магистральный трубопровод, орбитальная сварка, прогнозирование качества, физико-математическое моделирование.

При строительстве магистральных трубопроводов, сварка является единственным способом соединения отдельных труб в непрерывную нитку непосредственно на трассе, причем при строительстве широко применяют как ручную и механизированную, так и автоматическую сварку. Помимо необходимости выполнения сварочных работ в условиях трассы и «человеческого фактора», проблемы обеспечения качества сварных соединений усугубляются тем обстоятельством, что магистральные трубопроводы относятся к опасным производственным объектам, аварии и отказы в работе которых могут нанести значительный материальный и экологический ущерб. Именно поэтому качеству сварных соединений при строительстве трубопроводов уделяется исключительное внимание.

Современные системы управления качеством продукции сварочного производства основаны на процедурах минимизации вероятности появления характерных дефектов, включающих как организационно-технические мероприятия по подготовке и реализации процессов сварки, так и их результатов [1]. Вместе с тем, важной проблемой обеспечения качества сварных соединений следует считать отсутствие в большинстве случаев подтверждения того, что сварка выполнялась квалифицированным персоналом на режимах оговоренных в операционных картах с использованием аттестованного оборудования и материалов. Поэтому для подтверждения этого при сварке ответственных сварных соединений, к которым относятся магистральные трубопроводы, начинают активно использоваться автоматизированные системы мониторинга и документирования процессов сварки, с подключением к сварочному оборудованию специальных регистраторов, разработкой которых занимается целый ряд отечественных и зарубежных компаний. Наиболее

сложные системы мониторинга могут сравнивать собранную информацию с требованиями НТД, с целью фиксации недопустимых отклонений.

Перспективным путем дальнейшего совершенствования систем мониторинга процессов сварки могло бы стать расширение их функций путем оперативного прогнозирования качества сварных соединений. К сожалению, несмотря на попытки прогнозировать качество сварных соединений по результатам мониторинга, систем прогноза появления дефектов при дуговой сварки не существует, так как для создания системы необходимо связать показатели качества сварных соединений с фактическими параметрами режима сварки, регистрируемыми в режиме on-line. Такие разработки по силам только высокотехнологичным наукоёмким предприятиям, обладающих значимым инновационным потенциалом [2]. Известны методы прогноза качества, основанные на статистических моделях и моделях, основанных на нейронных сетях. Однако все они требуют накопления огромного количества эмпирических данных, которые затруднительно собрать даже в стационарных цеховых условиях.

Более перспективными представляются методы, основанные на использовании физико-математических моделях, описывающих причинно-следственную связь параметра мониторинга с физическими явлениями при сварке [3] и дефектами сварных соединений [4]. Реально параметрами мониторинга при дуговой сварке являются непрерывные значения тока и напряжения дуги, скорости подачи электродной проволоки и, в случае автоматической сварки, скорости сварки, амплитуде и периоде поперечных колебаний электрода. Наиболее типичными дефектами, которые необходимо выявлять при многопроходной орбитальной сварки, являются дефекты формирования шва, в частности межваликовые непровары и непровары по кромкам. Основой физико-математической модели, связывающей параметры мониторинга с дефектами формирования шва, являются модели дуги, теплопереноса и формирования поверхности сварочной ванны и шва. Система соответствующих уравнений решается только численно. В ходе моделирования виртуально воспроизводится формирование сварочной ванны и шва синхронно с выполнением сварки при фактическом (измеренном) значении его параметров. Для нормального функционирования системы оперативного прогнозирования необходимо, чтобы скорость виртуального воспроизведения процесса была больше его реального течения. Это вынуждает использовать относительно простые модели, либо ограничивать области применения (специализацией) более сложных.

Таким образом, предложенная система оперативного прогнозирования позволит оценивать вероятность возникновения дефектов непосредственно в ходе сварки, а в случае его действительного обнаружения, выполнить исправление дефекта. Разумеется, такая многоуровневая система должна реализовываться специальным интеллектуальным модулем, программное обеспечение которого будут уточнены и скорректированы по результатам использования непосредственно при выполнении сварочных работ.

Список литературы:

1. Денисов Л.С. Контроль и управление качеством сварочных работ: учебное пособие. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 619 с.
2. Полосков С.С. Проблемы устойчивого развития высокотехнологичных наукоемких предприятий // Материалы международной научно-практической конференции «Тенденции инновационного развития науки и практики». - Смоленск: Наукосфера, 2017. - С. 175-178.
3. Применение методов математического моделирования для исследования влияния технологических параметров процесса дуговой сварки на размеры зоны отражения теплоты / А.Ю. Мельников, М.А. Шолохов, Д.С. Бузорина, А.Е. Филяков // Сварка и диагностика. - 2019. - № 5. - С. 30-33.
4. Ерофеев В.А. Прогнозирование качества электронно-лучевой и лазерной сварки на основе компьютерного моделирования: монография. - Тула: ТулГУ, 2002. - 139 с.

MODERN METHODS FOR FORECASTING QUALITY IN WELDING OF PIPELINES

The article analyzes modern methods for predicting quality when welding trunk pipelines. It is shown that the expansion of their functions through the operational forecasting of the quality of welded joints could become a promising way for further improvement of monitoring systems for welding processes. The use of methods based on the use of physical and mathematical models that describe the causal relationship of the monitoring parameter with physical phenomena during welding and defects in welded joints is justified. Such multi-level dependencies should be implemented by a special intelligent module that allows virtually reproducing the conditions for the formation of a welded joint.

Key words: pipeline, orbital welding, quality forecasting, physical and mathematical modeling.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕРАЗБОРНЫХ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Фокин Ю.О.

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Москва*

В статье приводится обзор способов и особенностей изготовления неразборных пластинчатых теплообменников. Рассмотрены способы меднопаянного соединения пластин теплообменников и сварного соединения пластин теплообменников. Рассмотрены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: паяный пластинчатый теплообменник, мелнопаянное соединение, сварное соединение.

Среди неразборных пластинчатых теплообменников наибольшее распространение получили меднопаянное изготовление теплообменников, представляющий собой технологический процесс с использованием двух конструкционных материалов. Пайка медью является одним из эффективным и рентабельным способом изготовления пластинчатых теплообменников (рисунок 1).



Рисунок 1. Использование медного припоя для пайки пластин теплообменника

При этом способе медь используется в качестве заполнителя (припоя) для соединения между собой пластин из нержавеющей стали в вакуумной печи. Тонкий слой меди плавится в точках контакта между гофрированными пластинами при высокой температуре. Поскольку медь обладает хорошим капиллярным эффектом, то есть смачивает пластину и заполняет щели, припой скапливается в местах контакта пластин, тем самым герметизируя и упрочняя собранный пакет. Несмотря на то, что пайка медным припоем вызывает адгезию (слипание, обусловленное межмолекулярным взаимодействием) между медью и нержавеющей сталью, никакой

реакции на границе этих металлов не происходит. Место соединения нержавеющей стали и меди обладает хорошей пластичностью. Если же в теплообменнике будет использоваться в качестве рабочей среды, какая-то агрессивная жидкость, например, аммиак, то используется никелевый припой.

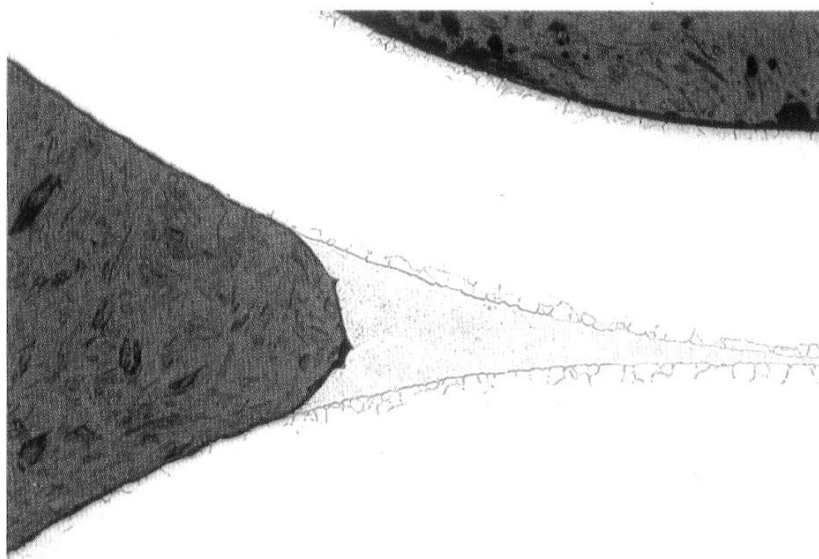


Рисунок 2. Шлиф паяного соединения

Хотя пайка медью и позволяет изготовить высококачественный пластинчатый теплообменник, процесс пайки необходимо тщательно контролировать, так как в противном случае медь может проникнуть в нержавеющую сталь и в результате произойдет охрупчивание металла жидким расплавом – известное в металлургии явление, ведущие к снижению прочности изготавливаемого изделия.

Лазерная сварка является эффективным способом соединения пластин из нержавеющей стали между собой при изготовлении пластинчатых теплообменников. В этом процессе гофрированные пластины из нержавеющей стали располагаются одна напротив другой и для расплавления материала в точках контакта используется лазер. По мере затвердевания стали на поверхностях пластин происходит диффузия металла. Поскольку во время затвердевания сталь приобретает другую ориентацию микроструктуры, получающиеся в результате сварки швы могут внешне отличаться от остального материала. Тем не менее, они обладают такой же пластичностью и устойчивостью к коррозии, что и остальной материал пластин.

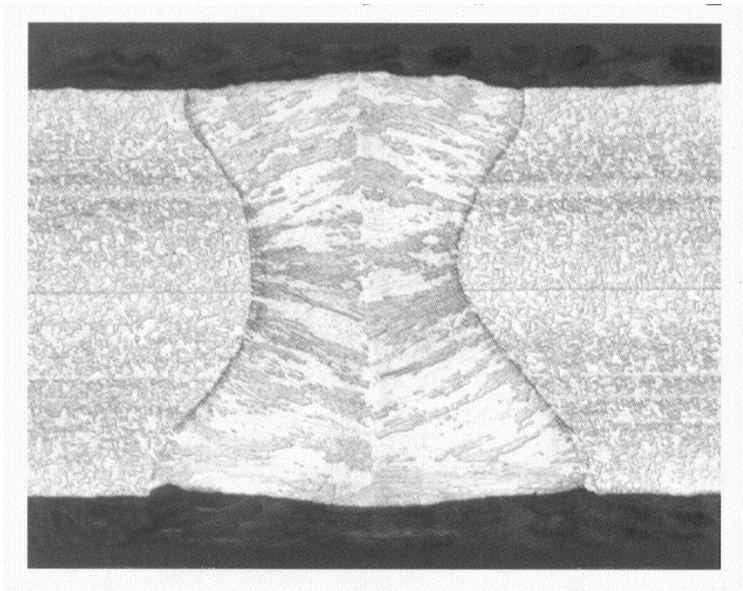


Рисунок 3. Шлиф лазерной сварки

Полностью сварной теплообменник имеет хорошую механическую прочность и способен легко выдерживать высокую температуру, высокое давление и воздействие агрессивных сред. Один из недостатков состоит в том, что иногда необходимо адаптировать конструкцию изделия к ограничениям, накладываемым данной технологией сварки. Кроме того, это дорогостоящий способ изготовления. Процесс должен происходить в химически инертной среде, иначе будет происходить реакция с содержащимся в воздухе кислородом, ухудшающая качество сварных швов. Оборудование, требуемое для осуществления такой сварки, также достаточно дорогостоящее.

Способы соединения, такие как сварка, высокотемпературная пайка успешно соединяют металлические части. Однако сварка имеет свои ограничения, поскольку она может быть чрезмерно дорогостоящей или даже невозможной при создании большого числа мест соединений в труднодоступных местах. Высокотемпературная пайка также имеет свои ограничения, например, в том, что иногда оказывается затруднительным надлежащее нанесение или даже определение наиболее подходящего присадочного металла. Таким образом, при выборе определенного способа соединения предусматривается множество факторов. Факторы, которые также являются значимыми, это - стоимость, производительность, безопасность, скорость процесса и свойства соединения, которое соединяет металлические части, а также свойства самих металлических частей после соединения. Даже несмотря на то, что вышеупомянутые способы имеют свои преимущества, по-прежнему существует потребность в способе соединения, подлежащем использованию в качестве дополнения к существующим в настоящее время способам, в частности, если принимаются во внимание такие факторы, как стоимость, производительность, безопасность и скорость процесса. Данная работы выполнена в рамках соглашения № 075-02-2018-1933 (внутренний №05.574.21.0208) от 20.12.2018 г., заключенного между МГТУ им. Н.Э. Баумана и Минобрнауки.

ФАКТОРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНИВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОПАСНОСТЕЙ

Хорошун Э.Г., Самчук-Хабарова Н.Я., Купцова И.С.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

В статье проведен анализ статистических данных в области охраны труда, установлены основные критерии профессиональных опасностей, сконструирован факторно-параметрический базис на примере работ по ремонту здания.

Ключевые слова: профессиональный риск, управление рисками, охрана труда, критерии опасностей.

Анализ данных, получаемых органами государственной статистики от предприятий, организаций, населения путем проведения переписей, выборочных обследований и других форм статистического наблюдения, статистических разработок министерств и ведомств Российской Федерации, а также материалов международных организаций статистических данных за 2018 год [1-3] показал неравномерное распределение числа свершившихся несчастных случаев между отраслями экономической деятельности.

Это обусловлено тем, что различные виды деятельности характеризуются комплексом специфических факторов, которые в меньшей или большей степени могут повлиять на значение профессионального риска работника.

Факторно-параметрический подход к оцениванию профессионального риска [4] предусматривает сбор все возможных факторов, с последующим включением описания факторов параметрами с установленными диапазонами воздействия, а также классификации тяжести этого воздействия, при наличии такой возможности.

В качестве критерия определения групп основных факторов удобно использовать основной признак воздействия, так:

МФ – механический фактор (ушибы, переломы, порезы и т.д.);

ХФ – химический фактор (отравление, химические ожоги и т.д.);

ЭФ – электрический фактор (удары током, ожоги и т.д.);

ФФ – физический (шум, вибрация, ионизирующее излучение и т.д.).

При формировании факторно-параметрического базиса (ФПБ) таким образом, чтобы вид осуществляемой деятельности сопоставлялся с потенциальной опасностью, которая имеет к нему отношение позволяет выделить направления, требующие внедрения корректирующих мероприятий (таблица 1, 2).

Таблица 1. ФПБ при ремонте здания

Опасности	Работа на площадках на расстоянии ближе 2 м неогражденных перепадов на вымоте более 1,8 м		Работа с химическими составами		Работа над сыпучими мелкодисперстными материалами	
Виды работ						
Демонтаж существующих сооружений	МФ	Высота Освещенность Скорость ветра			МФ	Высота Освещенность Скорость ветра
Земляные работы					МФ	Высота Освещенность Скорость ветра
					ХФ	Состав выброса Объем выброса
Бетонные работы	МФ	Высота Освещенность Скорость ветра	ХФ	Состав выброса Объем выброса		
Асфальтобетонные работы			ХФ	Состав выброса Объем выброса		

Таблица 2. ФПБ при ремонте здания

Опасности	Работа над выступающими предметами		Токоведущие части оборудования, находящиеся под напряжением		Работа вблизи движущихся машин и механизмов	
Виды работ						
Демонтаж существующих сооружений	МФ	Высота Освещенность Скорость ветра	ЭФ	напряжение	МФ	Высота Освещенность Скорость ветра
Земляные работы					МФ	Высота Освещенность Скорость ветра
					ФФ	Уровень звука
Бетонные работы						
Асфальтобетонные работы					МФ	Освещенность

ФПБ должен расширяться в процессе хозяйственной деятельности предприятия и видоизменяться в соответствии с уточнением в процессе постоянного сбора

информации. При односложных работах оценивание может происходить методом подбора, при работах, связанных с пересечением, дублированием опасностей оценивание можно проводить вероятностным или возможностным оцениванием. [5,6]

Сконструированный по виду деятельности ФПБ после проведения процедуры оценивания является одним из инструментов риск-ориентированного управления в области охраны труда для определения пиковых зон и внедрения мероприятий для снижения их опасности.

Список литературы:

1. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2018 – 694 с.
2. URL:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/stizn_ved2.xlsx.
3. URL:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/VID_STR_11.xlsx.
4. Есипов Ю.В. Концепция возможностной оценки риска техногенных систем // Автоматика и Телемеханика. № 7. 2003. С. 5-12.
5. Есипов Ю.В., Самсонов Ф.А., Черемисин А.И. Мониторинг и оценка риска систем «защита – объект – среда». 2-е изд. М.: Изд. ЛКИ – УРСС. 2011. 136 с
6. Есипов Ю.В., Хорошун Э.Г. Разработка методики оценивания границ приемлемого профессионального риска// " Безопасность труда в промышленности" Выпуск № 6, 2019 г. с.86-89. ISSN 0409-2961

In the article the analysis of statistical data in the field of labor protection is carried out, the main criteria of occupational hazards are established, the factor-parametric basis is constructed on the example of works on repair of the building.

Key words: occupational risk, risk management, occupational safety, hazard criteria.

ОСНОВА КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ РЕАКЦИИ ВОДНОГО ОКИСЛЕНИЯ

*Цапаев А.А.¹, Харитонова О.С.², Бронская В.В.², Хайруллина Л.Э.¹,
Игнашина Т.В.², Володченко Т.В.², Бальзамов Д.С.³*

¹Казанский федеральный университет, Казань

*²Казанский национальный исследовательский технологический университет,
Казань*

³Казанский государственный энергетический университет, Казань

С целью создания комплекса контроля и прогнозирования оптимальных условий проведения реакции с минимальным значением химического потребления кислорода была создана нейросетевая модель процесса водного окисления утилизации промышленных водных стоков. В ходе работы было создано полноценное приложение Windows Forms, в котором реализованы функции загрузки обучающей выборки из файла, задание необходимой точности обучения, ввод вектора для получения результатов работы нейронной сети и построение графиков.

Ключевые слова: нейронная сеть, моделирование, утилизация промышленных водных стоков, интерфейс приложения, обучающая выборка

Степень загрязнения сточных вод и продукта реакции окисления определялась по значениям «химического потребления кислорода» (ХПК), Эффективность окисления X определялась по формуле:

$$X = 1 - \frac{ХПК_k}{ХПК_n}, \quad (1)$$

где: $ХПК_n$ – химическое потребление кислорода для исходного стока, мг O_2/l ; $ХПК_k$ – значение химического потребления кислорода для окисленного водного стока, мг O_2/l .

С целью создания комплекса контроля и прогнозирования оптимальных условий проведения реакции с минимальным значением ХПК была создана нейросетевая модель процесса сверхкритического водного окисления утилизации промышленных водных стоков и приложение Windows Forms [1-2]. С использованием библиотеки AForge.Neuro была реализована искусственная нейронная сеть на языке C# в среде разработки Visual Studio 2017. В ходе работы было создано полноценное приложение Windows Forms, в котором реализованы функции загрузки обучающей выборки из файла, задание необходимой точности обучения, ввод вектора для получения результатов работы нейронной сети и построение графиков. Интерфейс приложения представлен на рисунках 1, 2. Была реализована проверка ввода с клавиатуры – у пользователя имеется возможность вводить только цифры и разделительные символы, причём точки автоматически заменяются на двоичные запятые для удобства записи данных в программе.

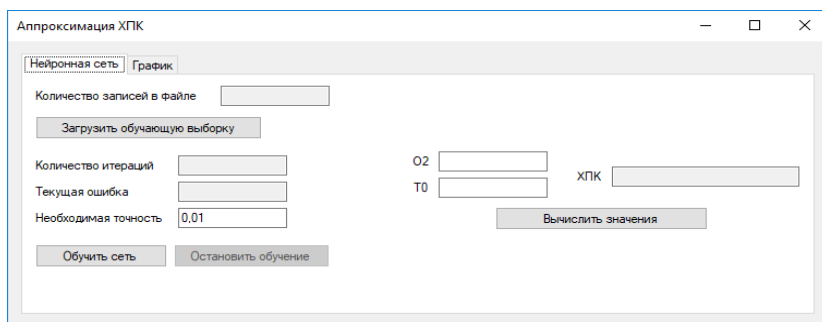


Рисунок 1. Интерфейс приложения для работы с нейронной сетью

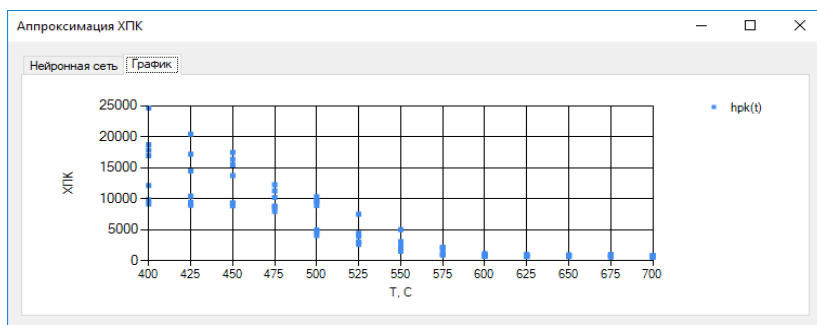


Рисунок 2. Интерфейс приложения для отображения графиков

Реализована загрузка входных данных из файла для обучения НС. Для файлов был выбран формат CSV для простоты записи и чтения. Входные векторы записываются в виде «Т, O₂, ХПК».

Разработано приложение для прогнозирования химического потребления кислорода с помощью искусственной нейронной сети. Составлены обучающая и тестовая выборки сети составлены по экспериментальным данным, получены отклики нейронной сети. Таким образом, с использованием многослойных нейронных сетей построена нейромодель связи между технологическими факторами и химическим потреблением кислорода. Таким образом, нейронная сеть способна прогнозировать с достаточно высокой точностью и может быть использована для оптимизации режимов водного окисления

Список литературы:

1. Харитонов О.С., Цапаев А.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Котова Н.В., Шайхетдинова Р.С. Основа системы нейросетевого управления процесса абсорбции // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство. Сборник научных статей по итогам шестой международной научной конференции. — 2019. — С. 80-81.
2. Цапаев А.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Суханов П.П. Нейросетевая модель процесса абсорбции углекислого газа водой // Научно-технический вестник Поволжья. — 2019. — № 2. — С. 7-11

In order to create a complex of control and prediction of optimal reaction conditions using the minimum necessary chemical oxygen demand, a neural network model of the process of water oxidation of industrial water resources utilization was created. A full-fledged Windows Forms application, in which the functions of download of training selection of a file, setting the necessary training accuracy, entering a vector to obtain the results of the neural network and plotting are implemented, was created.

Key words: neural network, modeling, utilization.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

Цапкова М.С.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, Белгород

В статье рассматривается определение инноваций, раскрывается их экономическая сущность, актуальная для транспортной отрасли.

Ключевые слова: инновации, транспорт, современные технологии.

Процесс выбора стратегии развития инновационного бизнеса требует оценки всех аспектов инновационного бизнеса, что проявляется в различных видах инноваций. В зависимости от конкретных условий микро- и макроокружения, тема мероприятия может выбрать стратегию адаптации или творческую инновацию.

Современные тенденции развития современных транспортных решений могут быть реализованы за счет унификации агрегатов и агрегатов, повышения топливной экономичности, экологической совместимости и производительности транспортных средств, снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт. Еще одним новшеством является разработка опорного вала, который может быть запрограммирован во время сборки и установлен в любом положении относительно вала двигателя на шасси с любым основанием.

Эта система обеспечивает максимальную маневренность трехосного автомобиля, аналогичного двухосному. Благодаря универсальности модуля и возможности сборки в любой конфигурации корпуса, диапазон запасных частей, стоимость приобретения компонентов и рабочая нагрузка могут быть сокращены. [3] Эта гармонизация проще в производстве и эксплуатации.

На самом деле, современная автомобильная промышленность использует много интересных технологий: от инфракрасных камер для обнаружения пешеходов на дороге до автоматических систем экстренного торможения.

Разработка новых двигателей продолжает оставаться важной областью инновационной деятельности. Следует обратить внимание на новый 7-литровый двигатель, запускаемый для городских грузовиков полной массой до 18-25 тонн, поскольку его использование делает автомобиль легче благодаря своей легкой и компактной конструкции (т.е. увеличению полезной нагрузки, что уменьшает охват моторного отсека автомобиля и повышает уровень комфорта водителя). Кроме того, автомобиль, оснащенный этим двигателем, имеет низкий уровень шума, что очень полезно для вождения в жилых районах. [1]

Бензиновые двигатели сегодня не редкость. Новинка: 13-литровый бензиновый двигатель мощностью 410 л. с. Его появление открывает возможность работы с газовыми двигателями в составе поездов массой до 40 тонн. До сих пор газовые двигатели устанавливались в основном на относительно легкие грузовики. Еще одним преимуществом этого двигателя является его экологичность. Однако выбор топлива остается на усмотрение покупателя. В европейской части России потребитель также

все больше предпочитает дизельное топливо, поскольку инфраструктура газоснабжения все еще находится на ранней стадии развития. [2]

Независимо от преимуществ транспортных инноваций для транспортных компаний, вопрос затрат на развитие будет оставаться на переднем крае. Некоторые транспортные компании делают это уже давно. Парк компании в основном состоит из грузовиков, произведенных за рубежом, и прицепов с отечественным оборудованием. При выборе агрегатов менеджеры руководствуются, прежде всего, соотношением между ценой и качеством. И по этим показателям оборудование иностранного производителя более выгодно, чем у россиян.

В компании «НикоАвтоТранс» от техники с инновационными разработками пока решили воздержаться. Поясняя что: «Все инновации заканчиваются на этапе получения денег за установку, а далее совершенствование и поддержание работоспособности продавцы данных инноваций отдают на откуп покупателям, снимая с себя ответственность».[1]

Инновации значительно увеличивают себестоимость производства автомобилей, но с увеличением объемов продаж, затраты на инновации в долгосрочной перспективе значительно снижаются. Это классическая экономическая особенность любой инновации. Малые и средние предприятия не могут позволить себе покупать действительно перспективное, но дорогостоящее оборудование.

Перспективное исследование по внедрению инновационных подходов к представлению характеристик автомобильного транспорта в вопросы повышения эффективности выставления счетов за эксплуатационные расходы, связанные с расходами транспортного оператора, но непосредственно связанные с осуществлением автомобильного транспорта. [4]

Список литературы:

1. Инновации на транспорте // Агроинвестор URL: <https://www.agroinvestor.ru/tech/article/30102-kosi-kosa/> (дата обращения: 09.12.2019).
2. Васильева И.А. Проблемы развития инноваций в сфере транспортного комплекса // *Oeconomia*. 2016. №4. С. 1-7.
3. Куличенко Н.И. Перспектива использования инноваций при оказании транспортных услуг. // *Экономика, управление, финансы*. Пермь: Меркурий, 2012. С. 193-194.
4. Мартынова Е.В. Рогова Р.Н. Модернизация российской экономики: инновации на автомобильном транспорте // *Экономика и предпринимательство*. 2012. №5. С. 46-47.

The article considers the definition of innovation, reveals their economic essence, which is relevant for the transport industry.

Key words: innovations, transport, modern technologies.

СТУДЕНЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО КАДРОВОГО РЕЗЕРВА

Цыганкова С.И.

В данной статье рассматривается проблема того, как студенческое самоуправление влияет на создание кадрового резерва и как гибкие навыки способствуют повышению конкурентоспособности личности.

Ключевые слова: кадровый резерв, студенческое самоуправление, навыки.

Важнейшим фактором успеха любой компании в конкурентной борьбе является своевременное выявление и успешная подготовка кадров к работе в различных должностях, поэтому современные компании создают специальные системы формирования кадрового резерва. Одной из новых систем формирования кадрового резерва может стать студенческое самоуправление, которое сейчас является одним из основных форматов воспитательной работы образовательных организаций, направленных на подготовку современных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда.

Студенческое самоуправление – это инициативная, добровольная самоорганизация студенческой молодежи через создание и избрание органов студенческого самоуправления для целей решения важнейших вопросов местного студенческого общества. Одной из целей студенческого самоуправления является создание конкурентоспособного кадрового резерва [1]. То есть можно утверждать, что существует прямая связь между студенческим самоуправлением и кадровым резервом. Кадровый резерв – это группа специалистов и руководителей, которые могут осуществлять управленческую деятельность и отвечают требованиям, предъявляемым должностью определенного ранга, а также подвергшиеся отбору и прошедшие целевую систематическую квалификационную подготовку [2].

Не каждый выпускник университета является достойным конкурентоспособным кадром, так как не обладает гибкими навыками, которые важны для карьеры, отвечают за успешное участие в рабочем процессе и высокую производительность. Есть несколько причин почему не все студенты обладают нужными компетенциями: первое – это образовательная программа университета нацелена только на обучение профессиональным навыкам студентов, то есть по окончанию университета студент будет обладать знаниями по своей специальности, но различные социальные, интеллектуальные, волевые и лидерские компетенции будут иметься не в полном объеме; вторая причина – это нежелание самого студента обрести полный «багаж» гибких навыков. Обратная сторона – это студенты, которые в годы обучения состояли в студенческих советах или организациях, благодаря которым обрели гибкие навыки, которые востребованы сейчас на рынке труда.

Студенческое самоуправление можно рассмотреть, как организацию, в которой есть свой реестр должностей и на каждом этапе студент приобретает определенные гибкие навыки. Самая первая ступень — это участник, человек который принимает

участие в различных мероприятиях, где он приобретает такие навыки, как коммуникабельность и обучаемость. Далее – волонтер, человек, который выполняет какие-либо поручения организаторов мероприятий, помогает им, то есть волонтер должен быть ответственным, иметь хорошую память, быть готовым выполнять рутинную работу. Третья ступень – это организатор, человек который непосредственно ответственен за организацию какого-либо мероприятия, то есть сразу можно сказать, если человек не обладает навыком ответственности, он заведомо не может быть организатором. Организатор должен обладать умением выступать на публике, принимать критику, управлять временем, уметь решать конфликты и быть креативным. Последняя ступень – это председатель, помимо вышеперечисленных навыков, он должен обладать навыками наставничества, умением видеть и решать проблему, быть ориентированным на результат и уметь самостоятельно принимать решения. Все эти навыки студент приобретает в ходе реализации различных студенческих проектов и мероприятий. Студент, прошедший все четыре стадии студенческого самоуправления, несомненно обретет полный набор гибких навыков, которые ему пригодятся как в жизни, так и на работе.

Помимо гибких навыков студент приобретает знания грамотного ведения документации: написание положений, служебных записок, составление сценариев, анализа и статистики проведенного мероприятия. Также ввиду того, что студент участвует в различных сферах жизнедеятельности университета, система студенческого самоуправления позволяет осуществить гуманистическое воспитание студентов в духе толерантности; утвердить демократический образ жизни, взаимную требовательность, привить чувства социальной справедливости и здорового материально-психологического климата.

В словосочетании студенческое самоуправление, слово «самоуправление» является ключевым: студенты сами создают мероприятия, реализуют его, сами несут за него ответственность, сами собирают команду организаторов и оформляют нужные документы. Студенческие советы и администрация университета работают на принципах сотрудничества, в связи с этим у студентов есть координатор, который помогает им в случае незнания каких-либо аспектов подготовки и реализации мероприятия. Не стоит забывать, что одной из целей создания студенческих советов является учет сбора мнений студентов, в связи с этим на плечи студентов ложится высокая ответственность за донесение своего мнения администрации университета, что тоже в какой-то мере является образовательным процессом: найти проблему, грамотно доложить о ней и предложить свои пути решения.

Таким образом, в современной системе образования формирование профессиональных и социальных компетенций личности зависит не только от преподавателей, но и собственной активности студентов. Воспитательная работа образовательной организации, ориентированная на реализацию студенческого самоуправления, поддержка со стороны администрации и преподавателей и инициатива студентов становится фактором развития конкурентоспособного кадрового резерва готового к выходу на рынок труда.

Список литературы:

1. Фатов И.С. Студенческое самоуправление в профессиональных образовательных организациях: правовые формы, создание и организация работы. 2017 г. С.7-8
2. Аширов, Д. А. Управление персоналом. 2017. С. 15-17
3. Экономика и управление организацией. Бикезина Т.В., Курочкина А.А., Грибановская С.В., Островская Е.Н., Панова А.Ю., Семенова Ю.Е. Учебно-методическое пособие для студентов. Направление 38.04.01 "Экономика" - Экономика природопользования / Санкт-Петербург, 2019.
4. Теория организации. Курочкина А.А., Лукина О.В., Островская Е.Н., Семенова Ю.Е. Учебное пособие для студентов. Направление 38.03.02 "Менеджмент"; Направление 38.03.04 "Государственное и муниципальное управление"; Направление 38.03.01 "Экономика" / Российский государственный гидрометеорологический университет. Санкт-Петербург, 2018. Том Часть 1.

In this article, there is a problem, which is that skills contribute to increasing the competitiveness of an individual.

Key words: personnel reserve, student self-government, skills.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНО-ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Шаронова М.З., Шаронова Д.З., Долматов С.Н.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск

В данной статье изучен и проанализирован технологический процесс создания современных изделий на основе древесно-цементных композиций. Приведен обзор новаторств в данной сфере. Сделаны выводы и предложения касательно перспектив развития данной отрасли.

Ключевые слова: рациональное использование, древесно-цементные композиции, пиловочное сырье, цемент, опилки, арболит.

Проблема рационального использования отходов лесопильных предприятий сохраняет актуальность много лет. Сегодня объем мирового производства пиломатериалов составляет примерно 400 млн м³ в год. В том числе 87,5 млн м³ приходится на долю США. Доля России составляет около 20 млн м³. При этом, в зависимости от способа пиления, от 10 до 19% объема пиловочного сырья превращается в опилки [1, с. 34].

Бетон — самый распространенный искусственный материал в мире, он применяется при строительстве большинства современных сооружений. Ученые постоянно работают над улучшением его свойств, некоторые из них используют те же компоненты, но добиваются улучшений за счет новой структуры, а другие добавляют в состав бетона новые материалы.

На рынке предлагается широкое разнообразие строительных материалов. Каждый застройщик сможет выбрать наиболее приемлемый вариант, из которого получит результат высокого качества. Помимо стандартного кирпича, пеноблока, дерева, керамзитобетона применяется арболит.

Арболит относится к категории легких бетонов. Главное отличие этого композитного строительного материала — наличие древесной щепки в качестве наполнителя. Щепка выступает в роли связующего компонента в монолитной структуре цементного теста. Второе название арболита — деревобетон.

Как любой другой стройматериал, арболитовый продукт имеет достоинства и недостатки. С последними можно справиться, если осуществлять четкий контроль качества на всех стадиях производства. Положительные качества позволяют использовать блоки для формирования крупногабаритных кладок, пустотелых изделий, теплоизоляционных плит, смесей для заливки ограждений.

Арболитовый материал — это крупнопористый продукт, поэтому возведенные из него стены обладают хорошими диффузионными свойствами. Низкая плотность в 500—600 кг/м³, следовательно, низкий вес, позволяют экономить на фундаменте. Общая теплопроводность материала составляет 0,11 Вт/м °С. Продукт отличается хорошей огнестойкостью, поэтому выдерживает воздействие открытого пламени до 90

минут и относится к классу трудногораемых продуктов. Оптимальные показатели удельной теплоемкости позволяют стенам возведенного дома дольше сохранять прохладу в летнее время, а тепло — в зимнее [2, с. 62].

Арболитовый композит наделен высокой механической прочностью. Из него возводятся стены двух-трехэтажных домов. При этом материал легок в обработке и надежно держит крепежные элементы. Материалом для органического наполнителя может быть измельченная древесина, полученная из отходов деревообрабатывающей промышленности [3, с. 33].

Деревобетон используется для производства:

- теплоизоляционных и конструкционных блоков марок 5, 10, 15 и 25, 35, 50, соответственно;
- монолитных и стеновых панелей.

Как заводской, так и произведенный своими руками, арболит прекрасно подходит для возведения жилых помещений. Использование этого материала существенно удешевляет строительные работы без потери качества и прочности готовой конструкции. При этом постройка будет служить долгое время, а присутствующее в составе стен дерево обеспечит благоприятный микроклимат.

Список литературы:

1. Арынгазин, К. Ш. и др. Инновационное использование твёрдых техногенных отходов предприятий теплоэнергетики металлургии павлодарской области в производстве строительных материалов // Наука и техника Казахстана. - 2016. - № 3-4. - С. 34-39.
2. Арынгазин, К. Ш. и др. Использование техногенных отходов в производстве строительных материалов // Строительство : новые технологии - новое оборудование. - 2018. - № 12. - С. 62-67.
3. Бабушкина, М. И. Новые строительные материалы из местного сырья [Текст]. - Кишинев : 2013. - 152 с.

MODERN PRODUCTS BASED ON WOOD-CEMENT COMPOSITIONS

Sharonova M.Z., Sharonova D.Z., Dolmatov S.N.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

In this article the technological process of creation of modern products on the basis of wood-cement compositions is studied and analyzed. An overview of innovation in this area. Conclusions and proposals regarding the prospects of development of this industry are made. Key words: rational use, wood-cement compositions, sawn raw materials, cement, sawdust, arbolite.

ИННОВАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шестаков А.Б.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск*

В данной статье говорится о технологии получения универсальных композиционных материалов инновационными методами. Речь пойдет о методе, разработанном научным коллективом Московского государственного индустриального университета, под руководством заслуженного работника высшей школы, профессором, проректором по научной работе Московского государственного индустриального университета, Шляпиным Анатолием Дмитриевичем.

Ключевые слова: композитные материалы, инновационная технология, получение композитных материалов, использование.

Использовать композиционные материалы, полученные рассматриваемым методом, можно как антифрикционные (материалы, позволяющие обеспечить минимальный износ при минимальном значении коэффициента трения), фрикционные (материалы, позволяющие обеспечить минимальный износ при максимальном значении коэффициента трения) и радиационно-защитные (материалы, способные задерживать в себе поток частиц ионизирующего излучения).

Область применения данного класса материалов не ограничивается одним лишь машиностроением. Чем же интересен данный метод? Для того, чтобы понять это, возьмем, например, типичную технологию производства подшипника.

Если опустить стандартный процесс придания формы изделию, поскольку на сегодняшний день это не является проблемной задачей для современных технологий, перед нами возникнет важная проблема по нанесению антифрикционного слоя на полую цилиндрическую заготовку. Применяемый на сегодняшний день, традиционный метод плакирования, или накатки слоя алюминисто-оловянного сплава АО-20 зарекомендовал себя далеко не с лучшей стороны. Технический процесс требует непрерывного разлива расплава АО-20 на быстро охлаждаемый вращающийся цилиндр. Установки, позволяющие осуществить такой процесс, стоят огромных денег, а технология производства хоть и отработана, но тоже даёт сбой и пропускает брак. Таким образом, процесс получения изделия антифрикционного назначения с приемлемыми эксплуатационными свойствами становится довольно сложной и дорогостоящей задачей [1]. Мало того, ресурс готового изделия, невелик, хотя и считается допустимым на сегодняшний день.

Новая технология получения изделия антифрикционного назначения позволяет значительно упростить технологию, снизить стоимость и улучшить качество готовой продукции. Смысл технологии заключается в том, что некоторые металлические элементы периодической системы могут активно диффундировать в поверхность другого двухкомпонентного сплава, образуя равномерный легированный слой и создавая композиционный материал. Эффект активного проникновения возможен

благодаря применению некоторых, так называемых элементов-лидеров, способствующих процессу диффузии, а также выдержке легируемого изделия при повышенной температуре в течение определенного, сравнительного короткого, промежутка времени. Процесс образования такого слоя на поверхности был назван контактным легированием. Применение контактного легирования позволяет получать антифрикционные изделия методом простейшего окунания. Если в конструкции подшипника предусмотреть втулку из двухкомпонентного сплава, которая собственно и будет подвергаться такого рода обработке, то это позволит сильно упростить процесс получения, а также улучшить качество готового подшипника. Весь технологический процесс будет состоять из выдержки готовой втулки, из сплава несмешивающихся компонентов, в расплаве легирующего элемента при температуре среднего отпуска в течение короткого промежутка времени. Двух компонентная втулка будет аналогично губке впитывать легирующий материал [1].

Получаемый композиционный материал будет в высшей мере удовлетворять принципу Шарпи, то есть содержать твердые зерна матрицы, и иметь мягкие границы, что и обеспечит его уникальные антифрикционные свойства.

Такой подшипник может работать практически без смазки с ресурсом, значительно превышающим общепринятый, а процесс получения, как вы видите прост.

Если же мы будем использовать в подобном опыте другой род легируемого сплава несмешивающихся компонентов, мы также сможем получить высококачественные материалы с уникальными фрикционными (аналогично антифрикционным) и радиационно-защитными свойствами. Ограничение применения данной технологии заключается лишь в том, что довольно сложно подобрать пару «легирующий расплав-элемент лидер», которые и позволяют осуществлять процесс.

Список литературы:

1. А. Yu. Omarov, A. D. Shliapin. Structure and phase composition of new ceramic material URL: http://www.rjpbcs.com/2016_7.6.html

КОМПЛЕКСНОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ ВЫСОКОСЕРНИСТОГО ЧУГУНА МОДИФИКАТОРАМИ СФЕРОМАГ® 611 И INSTEEL® 3.2

Шибеев Е.А., Тяп В.А., Елецкая А.С., Никифорова О.К., Гарибян Г.С.

Омский государственный технический университет, Омск

В статье представлены результаты воздействия модификаторов Сферомаг®611 и INSTEEL®3.2 на модифицирование высокосернистого чугуна. Показано, что возможно получение высокопрочного чугуна с включениями шаровидного графита.

Ключевые слова: модифицирование, шаровидный графит, сера, чугун.

В настоящее время существует множество небольших предприятий с ограниченными возможностями, которым непозволительно закупить передельный или литейный чугун вагонными партиями, и которые выпускают мелкие партии отливок по заказу малых либо средних предприятий в объёме до одной тонны или 100-500 штук. Работают исключительно на ломе чугуна, сборном ломе, в котором невозможно проверить каждую часть шихты по химическому составу и, как показывает практика, весь этот лом содержит недопустимо высокое количество серы, превышающее допустимое ГОСТом от 3 до 5 раз.

Если необходимо получать отливки с шаровидным графитом, то сера препятствует образованию шаровидного графита, выступает в роли демодификатора в силу того, что, являясь химически активным элементом она в первую очередь взаимодействует с редкоземельными металлами, используемыми в качестве модификаторов.

Известны пути десульфурации металла, например, обычной пищевой содой, известняком и др. [1,2,3], но эффективность воздействия или задействия, например, СаО составляет 10 %. Также все эти пути имеют тот недостаток, что в силу своей низкой плотности десульфурации чугуна протекает на границе раздела сплав – модификатор. Плюсы заключаются в том, что это дешёвые ресурсы.

Если рассматривать не массовое производство, а исключительно малые предприятия, которые ограниченные в своих возможностях, актуальность проблемы становится очевидной, если необходимо произвести небольшую партию отливок из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Следовательно, необходимо сначала качественно удалить серу, чтобы она не препятствовала образованию шаровидного графита.

Таким образом было принято решение провести несколько опытных плавок, где сначала произвести кальциевым модификатором INSTEEL®3.2 внутриванное модифицирование с помощью «колокольчика» чтобы связать серу и затем в ковше произвести модифицирование магниевым модификатором Сферомаг®611 производства ООО «НПП Технология» г. Челябинск. Химический состав модификаторов приведен в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав

Модификатор	Основные элементы, %.						
	Mg	Ca	Ba	Al	Si	PЗМ	Fe
INSTEEL® 3.2	1,0-1,5	9-12	3-6	6-8	40-50	7-9	Ост.
Сферомаг® 611	6,30	1,41	-	1,19	50,30	0,87	Ост.

Для эксперимента использовали 30 кг высокосернистого чугуна (содержание серы $S > 0,17\%$), 2% модификатора INSTEEL® 3.2 и 3% модификатором Сферомаг® 611. Заливали три образца № 10, №11, № 12 с интервалом выдержки 1, 4 и 7 минут. Усредненные данные результата экспериментов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Структура образцов при модифицировании согласно [4]

Структура	Время выдержки после модифицирования, мин.		
	1 (образец № 10)	4 (образец № 11)	7 (образец № 12)
Форма включений	ШГф 4	ШГф 4	ШГф 4
Количество включений	ШГ 2	ШГ 4	ШГ 6
Диаметр включений шаровидного графита	ШГд 15	ШГд 20	ШГд 20

Известно, что средний эффект модифицирования [5] сохраняется от 15 до 30 минут – это максимум. Входе эксперимента было подтверждено, что при заливке образца через 1 минуту получается более мелкий графит и в большом количестве, и по возрастанию через 7 минут получается более крупный шаровидный графит, но в меньшем количестве. Результаты экспериментов, в принципе, повалает поставить на будущее задачу: а на сколько количество и размер шаровидных включений графита влияет на прочностные и литейные (линейная усадка и размерная точность) свойства металла?

Список литературы:

1. Потапова М.В., Ишмуратов Р.А., Насыров Т.М. Современные технологии внедоменной десульфурации чугуна // Теория и технология металлургического производств. 2014. № 1(14).С. 26-27.
2. Фрейсмут, А. К вопросу об эффективности десульфурующих реагентов на основе магния или карбида кальция Текст. / А. Фрейсмут // Труды 5го международного симпозиума по десульфурации жидкого чугуна и стали. ФРГ, Пидинг. Бад Рейхенгал, 1998. С. 12-15.
3. Шевченко А. Ф., Двоскин Б. В., Вергун А. С и др. Сопоставление эффективности способов десульфурации чугуна // Сталь. 2000 № 8. С. 14-17.
4. ГОСТ 3443-87. Отливки из чугуна с различной формой графита. Методы определения структуры. Введ. 1988-07-01 М.: Стандартиформ, 2005. 30 с.
5. Шибеев Е.А. Развитие представлений о механизмах протекания усадочных процессов при затвердевании отливок из высокопрочного чугуна в сырых песчанно-

глинястых формах. диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва, 1990. – 166 с.

The article presents the results of the effects of the Spheromag ® 611 and INSTEEL ® 3.2 modifiers on the modification of high sulfur cast iron. It is shown that it is possible to obtain high-strength cast iron with inclusion of spherical graphite.

Key words: modification, spherical graphite, sulfur, cast iron.

INCREASING THE PRODUCTIVITY OF HEATING BOILER FOR THE ACCOUNT OF LIQUEFIED NATURAL GAS PRODUCTION

Shipovskaya Y.

National Research University «Moscow Power Engineering Institute»

This article offers to organize a liquefaction of natural gas in order to solve problems of most boiler houses such as insufficient workload due to the lack of consumers of thermal energy. Currently there is a demand for liquefied natural gas including in the world market. Liquefied natural gas used as a fuel for many cars as a back up fuel for the boiler house or for gasification of areas remote from the gas main.

Russia is an undisputed leader in the natural gas industry, but there is a significant lag in the global liquefied natural gas market. Despite vast experience in the sale of pipeline gas—about 18% of world exports, Russia is only entering the LNG market. According to the forecast of the International Energy Agency published in April 2015, Russia's share in the global LNG market by 2020 will reach a level and stop at 4-5%. However, at the moment, only the Sakhalin2 plant operates in Russia - the only large-capacity plant with a capacity of 9.6 million tons/year of LNG. In this regard, the problem of the production of LNG plants is becoming increasingly relevant in our country.

Large-capacity LNG plants require large capital expenditures, addressing the issue of transportation and the availability of gas fields. The main difficulty in the further development of Russian LNG projects under technological sanctions is the lack of domestic proven technologies for liquefying natural gas. Powerful turbocompressor equipment and large heat exchangers that underlie any LNG production have never been manufactured in Russia, and it is not possible to develop and implement them in a short time [1]. In this regard, it makes sense to talk about the need for small tonnage natural gas liquefaction plants.

One of the options for organizing small-scale LNG production may be a boiler room. Most of them do not work on calculated electricity and fuel consumption. This is due to the lack of the number of consumers for which the boiler house was originally designed. Therefore, we can talk about the unrealized limits on fuel supply and electricity supply.

In the boiler house in question, power. 74 Gcal/h, the amount of unsold natural gas is 6,128 million nm³. Taking into account the efficiency, it would be possible to obtain 50139 Gcal of thermal energy from such an amount of gas. With the current price for 2019 of 1 Gcal of thermal energy for 1904 rubles, the lost profit is 95 million rubles per year [2].

It is worth noting that in addition to selling it, liquefied natural gas can be used by the boiler house itself as a backup type of fuel, which is absent in this boiler house due to damage to the fuel oil pipeline and the high cost of maintaining fuel oil facilities. Moreover, at this boiler house, the cost of its own needs is 916 Gcal, the cost of which is 1.7 million rubles, and the purchase of fuel, with an average price of fuel oil of the furnace being M100 12,000 rubles per ton, comes to 8.9 million rubles. There is also an environmental factor: natural gas burns more cleanly without producing by-products, with the exception of carbon dioxide and water.

Reference list:

1. Production and export of LNG: there are world trends and the Russian perspective [electronic resource] <https://morvesti.ru/items/detail.php?ID=37876>
2. The USA expanded the sanctions measures on South Kirinskiy deposit [electronic resource] <https://www.offshore-mag.ru/novosti/ssha-rasshirili-sanktsii-na-yuzhnokirinskoe-mestorozhdenie-gazproma>.

**УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОТЕЛЬНОЙ В СВЯЗИ С
ПРОИЗВОДСТВОМ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА**

Шиповская Ю.И.

Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва

В данной статье предлагается организовать сжижение природного газа с целью решения проблем большинства котельных, таких как недостаточная нагрузка из-за отсутствия потребителей тепловой энергии. В настоящее время существует спрос на сжиженный природный газ, в том числе на мировом рынке. Сжиженный природный газ используется в качестве топлива для многих автомобилей в качестве резервного топлива для котельной или для газификации районов, удаленных от газопровода.

Ключевые слова: СПГ, малотоннажное производство, экономическая рентабельность, котельная, потребители тепловой энергии.

Секция 2. Математические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ ОСТОВА ПЕРКОЛЯЦИОННОГО КЛАСТЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА ГРАССБЕРГЕРА

Гордеев И.И.

Астраханский государственный университет, Астрахань

В статье приводятся результаты моделирования остова перколяционного кластера на квадратной решётке. Для моделирования использовались рекурсивная и нерекурсивная реализации алгоритма Грассбергера.

Ключевые слова: математическое моделирование, фрактальная размерность, перколяционный кластер, остов, алгоритм Грассбергера.

Перколяционный кластер и его остов имеют фрактальную структуру [7]. Моделирование фрактальной размерности остова перколяционного кластера является актуальной задачей с точки зрения задач прохождения жидкости сквозь пористые среды [6], в частности задач добычи нефти [11], а также с точки зрения моделирования электропроводности [4,8,12].

Для моделирования структуры кластеров на квадратной был выбран алгоритм, описанный в статье Грассбергера [3]. Данный алгоритм основан на идее поиска в глубину [14]. Рассматривается перколяция узлов на квадратной решетке. Все узлы на оси и на противоположном крае смочены, тогда как все узлы на боковых краях не смочены. Алгоритм, предложенный Грассбергером, ориентирован прежде всего на нахождение одной из важных подструктур перколяционного кластера, называемой остовом. Остов состоит из самонепересекающихся путей, соединяющих края и содержащих только занятые узлы.

В статье Грассбергера есть небольшие неточности в описании алгоритма, которые были исправлены в нашей реализации алгоритма. В частности, в статье Грассбергера, указывается, что метку узлов q следует наращивать при касании боковой стороны, чего делать не следует, иначе касание боковой стороны также будет считаться нахождением перколяционного кластера. Также в алгоритме, описанном Грассбергером, не учитывается случаи кластеров, которые являются висячими дугами. Висячей дугой называют кластер, который прикреплен более чем в одной точке к нижней стороне, но при этом не связан с верхней стороной или наоборот. Поэтому, для исправления данной неточности алгоритма необходимо наращивать q при касании нижней стороны только если до этого уже произошло касание верхней стороны при обходе кластера. При касании боковых сторон менять q не следует.

Программа реализует случайное заполнение квадратной решётки заданного размера занятыми узлами для перколяционной вероятности $p_c = 0,592746$ и находит значения для основных кластерных характеристик при помощи нерекурсивного модифицированного алгоритма Грассбергера для поиска в глубину с подсчётом массы,

полного периметра, количества перколяционных кластеров, размера перколяционного кластера, количества занятых проверенных узлов в кластере, общего количества занятых узлов в кластере, основного времени работы программы и полного времени работы программы. Для оценки эффективности программы в ней реализован замер времени расчёта. Также было произведено сравнение по использованной памяти для рекурсивного и нерекурсивного алгоритмов соответственно.

Перколяционный кластер и остов имеют фрактальную структуру. Это означает, что размеры соответствующих структур масштабируются с изменениями стороны квадратной решетки L не как $f(L) = AL^2$, а как

$$f(L) = AL^D, \quad (1)$$

где $1 < D < 2$, D – фрактальная размерность соответствующей структуры. Можно применять понятие фрактальной размерности для моделирования перколяционного кластера и моделирования остова.

Для определения фрактальной размерности сначала выполнялась аппроксимация уравнения (1) методом наименьших квадратов.

Было выполнено моделирование с $n = 18$ для квадратных решеток разного размера со стороной $L = 5, 7, 10, 14, 20, 28, 40, 56, 80, 112, 160, 224, 320, 448, 640, 896, 1260, 1792$.

Моделирование структуры кластеров, выполнялось на квадратной решётке для вероятности заполнения узлов $p_c = 0,592746$, соответствующей порогу перколяции узлов на квадратной решетке [1,2]. Рассчитывались такие параметры, как средний размер перколяционного кластера m_p и средний размер остова m_b . Моделирование для каждого размера решетки L выполнялось на 100 случайным образом заполненных решетках. Среди решеток выбирались те, на которых существовал перколяционный кластер и по этим решеткам находились средний размер перколяционного кластера и средний размер остова для конкретных L . Выполнялась линейная аппроксимация методом наименьших квадратов для фрактальной размерности перколяционного кластера D_p и фрактальной размерности остова D_b . По результатам расчетов были получены фрактальная размерность перколяционного кластера $D_p = 1,87$ и фрактальная размерность остова $D_b = 1,63$. Полученное в результате моделирования методом Монте-Карло значение размерности перколяционного кластера близко к теоретическому $D_p = 91/48 \approx 1,89$ [11] и численному значению, полученному Нагатани $D_p = 1,88 \pm 0,02$ [10]. Полученное значение фрактальной размерности остова также близко к приводимым различными авторами значениям: Штауффером $D_b = 1,6$ [11], Грассбергером для малых решеток $L \sim 30$, $D_b = 1,62$ и для больших решеток $D_b = 1,647$ [3], Херрманом и Стенли $D_b = 1,62 \pm 0,02$ [5], Нагатани $D_b = 1,62 \pm 0,02$ [10], Лейдлоу, МакКеем и Джаном $D_b = 1,61 \pm 0,02$ для случая, когда остов один, и $D_b = 1,64 \pm 0,05$ для случая, когда имеется больше одного остова [9], а также Ву и Ли $D_b = 1,71 \pm 0,01$ [13]. На рисунках 1 и 2 показаны соответствующие графики для расчетов по остову и перколяционному кластеру.

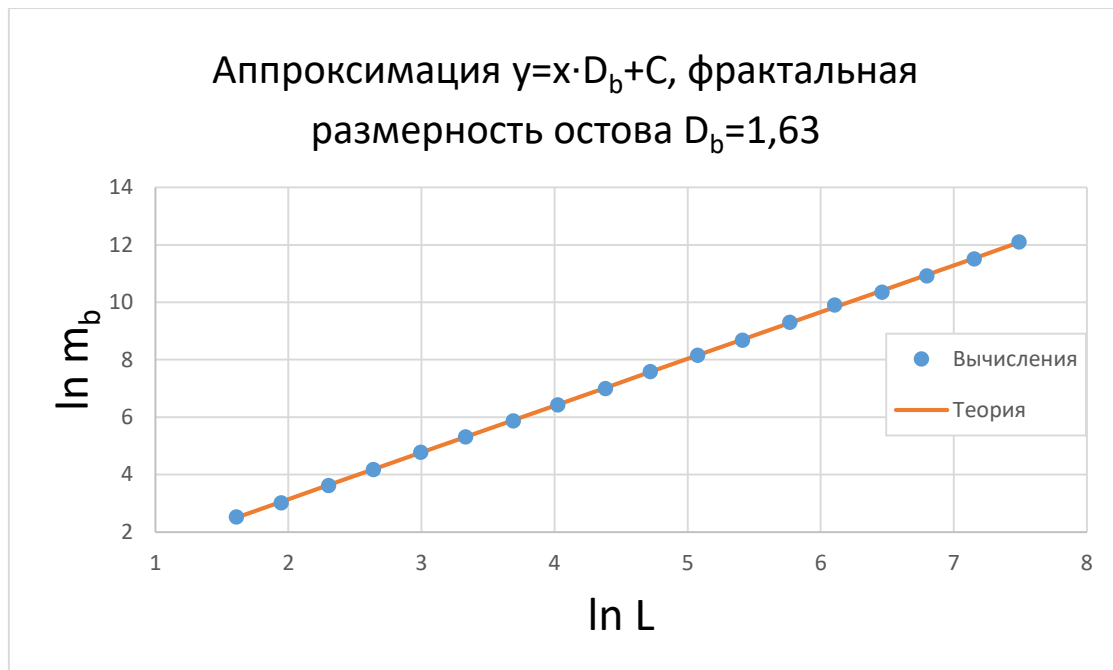


Рисунок 1. Результаты расчетов для остова

Результаты расчетов для каждой из 100 решеток при заданном L записывались в текстовый файл. Окончательная обработка полученных распределений выполнялась при помощи программы Microsoft Excel. Были построены графики, показывающие зависимость логарифма средней величины остова $\ln m_b$ от логарифма размера решетки $\ln L$ и зависимость логарифма средней величины перколяционного кластера $\ln m_p$ от логарифма размера решетки $\ln L$.

В результате работы алгоритма были получены следующие результаты сравнения алгоритмов по используемой памяти:

- Рекурсивный алгоритм требует дополнительной памяти (в стеке) 40 байт на узел.
- Нерекурсивный алгоритм требует дополнительной памяти (динамической) 2 байт на узел.
- Выигрыш в используемой для поиска в глубину памяти в $40/2 = 20$ раз.

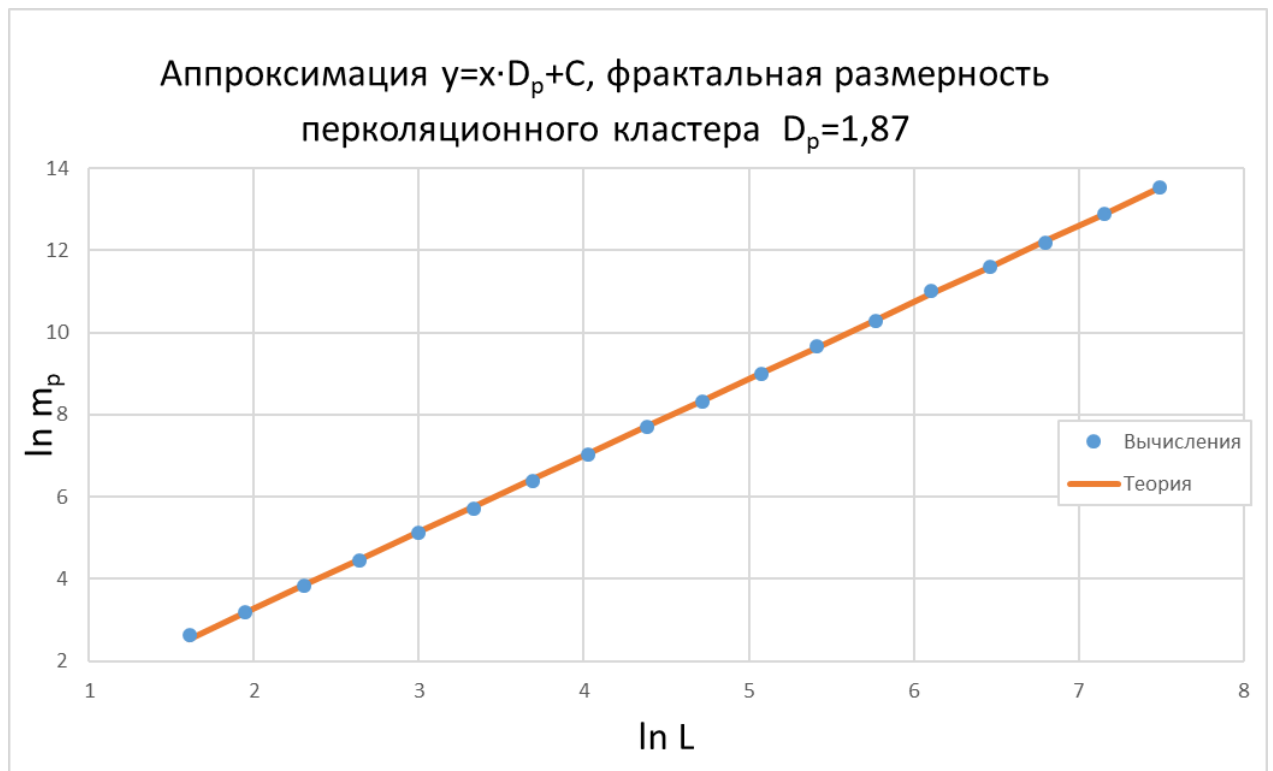


Рисунок 2. Результаты расчетов для перколяционного кластера

Список литературы:

1. Chen W. Explosive Percolation in Random Networks. Springer Theses series. 2014.
2. Franke H. Surface Roughening for Two-Dimensional Percolation above // Zeitschrift für Physik B Condensed Matter Physik, 40, 61, 1980.
3. Grassberger P. Spreading and backbone dimensions of 2D percolation // Journal of Physics A: Mathematical and General, 5475-5484, 1985.
4. Grimmett G.R. Percolation. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften series. 2013.
5. Herrmann H. J. and Stanley H. E. Building blocks of percolation clusters: volatile fractals // Physical Review Letters, 53 1121, 1984.
6. Hunt A., Ewing R., Ghanbarian B. Percolation Theory for Flow in Porous Media. Lecture Notes in Physics series. 2014.
7. Kapitulnik A., Aharony A., Deutscher G., Stauffer D. Self similarity and correlations in percolation // Journal of Physics A: Mathematical and General, 16 L269, 1983.
8. Kesten H. Percolation Theory for Mathematicians. Progress in Probability series. 2013.
9. Laidlaw D., MacKay G. and Jan N. Some fractal properties of the percolating backbone in two dimensions // Journal of Statistical Physics, 46, 507, 1987.
10. Nagatani T. A Monte Carlo renormalisation approach to fractal dimensions of infinite cluster, backbone and cutting bonds for percolation // Journal of Physics A: Mathematical and General, 19, L1165. 1986.

11. Stauffer D. and Aharony A. Introduction to Percolation Theory, 2nd ed. London: Taylor & Francis, 1992. 191 p.

12. Tarasevich Yu Yu., Burmistrov A. S., Goltseva V. A., Gordeev I. I., Serbin V. I., Sizova A. A., Vodolazskaya I. V. and Zholobov D. A. Identification of current-carrying part of a random resistor network: electrical approaches vs. graph theory algorithms // Journal of Physics: Conference Series, Volume 955, conference 1, 2018.

13. Woo K. Y. and Lee S. B. Monte Carlo study of self-avoiding walks on a percolation cluster // Physical Review A 44 999, 1991.

14. Тарасевич Ю.Ю. Перколяция: Теория, приложения, алгоритмы. Изд.2-е. URSS., 2012. 112 с.

The article presents the results of modeling the skeleton of a percolation cluster on a square lattice. For modeling, we used recursive and non-recursive implementations of the Grassberger algorithm.

Key words: mathematical modeling, fractal dimension, percolation cluster, core, Grassberger algorithm.

Секция 3. Физические науки

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГРОЗОВЫХ РАЗРЯДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС) РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ

Абрамян В.К., Гель В.Э., Дворников А.С., Жирохов А.И.

*Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного,
Санкт-Петербург*

В статье обсуждаются результаты исследования электромагнитного поля (ЭМП) при сквозном электрическом пробое в форме стримерно-лидерного разряда от грозового облака по направлению Земли. В статье в силу ограниченного объема не ставится цель рассмотреть излучения электромагнитных волн (ЭМВ) при мощном импульсе тока от Земли по обратному направлению.

Ключевые слова: атмосферное электричество, грозовое облако, электрическое поле, стримерно-лидерный разряд, физические параметры, поперечное электромагнитное поле, волновая зона, электромагнитная совместимость.

Выбор объекта исследования обоснован тем обстоятельством, что именно переходные процессы при образовании молниевых разрядов являются источниками излучения ЭМВ в окружающей среде. В стационарных процессах протекания тока, при которых соблюдаются условия термодинамического равновесия (ТДР), в соответствии с законами излучения абсолютного черного тела (АЧТ), максимум спектра излучения ЭМВ приходится на оптический диапазон.

Известно, что разрядные явления в грозовых облаках обусловлены разделением зарядов внутри облаков и возникновением сильных неоднородных электрических полей как внутри, так и по направлению Земли. Известно также, что электрические разряды от грозовых облаков, в основном, происходят в следующих формах: коронной, стримерно-лидерной и искровой (« Молния»).

Известно, что при коронном разряде возникает электромагнитное излучение от десятков Гц до десятков МГц. При этом, максимальная мощность излучения достигается при частоте 0,1 МГц, $P_{\text{макс}} = 10^{-10} - 10^{-9}$ Вт [2]. Если учесть длину распространения коронного разряда в неоднородных полях сверхвысокого напряжения с большим $\text{grad}E$ (~300 кВ, сопоставимый условиям грозового облака), $l = (3 - 5)$ см [3] при диаметре канала 0,1 мм, то расчет напряженности E поля ЭМВ по формуле

$$I = \frac{P}{S_{\text{поверх}}} = \frac{\epsilon_0 E^2}{2} c, \quad (1)$$

где I - интенсивность излучения [Дж/м²с]; ϵ_0 – электрическая постоянная; c – скорость света, значение E оказывается примерно 0,63 В/м у источника (допустимое значение E радиопомех ≤ 100 мкВ/м при расчетной частоте 0,5 МГц – на расстоянии 100 м от источника). С учетом кратковременности импульса разряда (менее мкс) и достаточно большого времени релаксации зарядов в грозовом облаке, очевидно, что

такие источники излучения ЭМВ, находящиеся в пределах грозового облака, не оказывают существенное влияние на работу наземных средств связи. Следует также учесть, что лишь незначительная часть энергии поля стримера превращается в энергию излучения ЭМВ. Действительно, исходя из соотношения между энергиями

$$E_{\text{стр}}^2 = k E_{\text{ЭМВ}}^2, (2)$$

где $E_{\text{стр}} = 5 \cdot 10^5 \text{ В/м}$; $E_{\text{ЭМВ}} = 0,63 \text{ В/м}$, а также расчет по экспериментальным данным

$$W_{\text{стр}} = \left(\frac{\varepsilon_0 E_{\text{стр}}^2}{2} \right) V_{\text{стр}} = k P_{\text{излуч}} \cdot t_{\text{стр}}, (3)$$

где $E_{\text{стр}} \sim 5 \cdot 10^5 \text{ В/м}$; $V_{\text{стр}}$ – объем стримера (при $l = (2 - 3) \text{ см}$, диаметре стримера $d_{\text{стр}} = 0,5 \text{ мм}$) равняется $\sim 0,6 \cdot 10^{-8} \text{ м}^3$, время установления положительного столбика стримера $t_{\text{стр}} = (0,3 - 0,5) \text{ мкс}$ [3], $P_{\text{излуч}} = (10^{-9} - 10^{-10}) \text{ Вт}$, полученное значение коэффициента k указывает на правомерность такого утверждения.

Известно, что стримерно-лидерный разряд в газовой среде преобладает в длинных промежутках (сотни и более метров) в резко неоднородных полях ($K_n \geq 3$) в условиях положительного атмосферного электричества. От грозового облака (из области сильного поля) одновременно возникают несколько к Земле направленных стримеров, образующих стримерную зону с $T = (1000 - 1300) \text{ К}$. По траектории, прокладываемой предшествующей стримерной короной, прорастает канал (лидер), проводимость которого в 2-3 порядке выше за счет термической ионизации газа вследствие его локального прогрева. Лидер движется по подготовленной стримерами траектории, где градиент напряженности достигает наибольшего значения, со скоростью $\sim 5 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.

Можно указать ряд факторов, способствующих образованию и распространению стримерно-лидерного разряда. К ним относятся, в частности, локальная флуктуация температуры в стримерной зоне. В рассматриваемых условиях на стационарное состояние ТДР - распределения молекул воздуха по энергиям (температуре), накладывается влияние внешних факторов - как аэродинамических, так и электродинамических, в частности, локальное усиление неоднородности поля, возникновение «электрического ветра» и т.п. В результате образуются отдельные области в стримерной зоне, где имеет место резкое усиление электрического поля, повышение температуры и термическая ионизация газа. При этом, «плазменные диполи» втягиваются из стримерной зоны в область сильного поля, где зарождается головка лидера и происходит его разрастание. Этому способствует также дрейф носителей зарядов стримерной зоны со скоростью

$$v = \mu E, (4)$$

где v – скорость смещения носителей, μ – подвижность носителей заряда (μ электронов $\gg \mu$ положительных ионов), E – напряженность поля. В результате интенсивной инжекции электронов в область высоковольтного положительного источника происходит разделение зарядов стримерной зоны и образуется как положительная головка лидера, так и положительный «чехол» вокруг головки лидера. Инжекция электронов в головку лидера, где имеется небольшой избыточный

положительный заряд, является несущественным - с учетом соотношения концентрации электронов в головке лидера и в зоне стримера ($\sim 10^{23} \text{ м}^{-3}$ и $\sim 10^{19} \text{ м}^{-3}$). Скорость стекания электронов к положительному источнику разряда можно оценить величиной 10^5 м/с , а скорость отталкивания положительных ионов от источника (2-6) 10^2 м/с [3], что свидетельствует об интенсивном разделении зарядов в стримерной зоне и сохранении «чехла». Указанные процессы, в конечном итоге, приводят к гашению других стримеров стримерной зоны и дальнейшему распространению головки лидера по направлению наибольшего значения градиента напряженности (с учетом искажений, вносимых в структуру внешнего поля).

Наличие большего градиента напряженности поля и высокая проводимость обеспечивает вынос зарядов (потенциала) на головку лидера и локальное усиление напряженности стримерной зоны, что усиливает дрейф «плазменных диполей» в область сильного поля, результатом этого является непрерывное развитие лидера. Однако, прораствание размеров головки лидера оказывается не столь существенным из-за существенной разницы концентрации зарядов. Диаметр головки стримера оказывается порядка 10^{-2} см [5]. Временной интервал возникновения следующего коронно-стримерного разряда из той же области грозового облака связан с релаксацией зарядов как внутри облака (от доли секунды до нескольких десятков секунд [6]), так и с необходимостью исчезновения положительного столбика стримерного канала около источника. Даже при наличии достаточно мощного источника (при начальной длине стримера (3-5) см), следующий стример возникает примерно через $(3-5) \cdot 10^{-4} \text{ с}$. Если скорость дрейфа электронов в сильно неоднородном поле оценить величиной примерно 10^5 м/с , то она, в конечном итоге, определяет время установления одинакового положительного потенциала в канале разряда. Например, при начальной длине стримера (порядка 3 см) в сильно неоднородном поле время образования положительного столбика составляет $3 \cdot 10^{-7} \text{ с}$, а в конечной стадии ступенчатого стримерно-лидерного разряда (порядка 100 м) оно составляет уже $2 \cdot 10^{-4} \text{ с}$. Это же время одновременно определяет временной интервал между двумя соседними ступенями стримерно-лидерного разряда. При этом, в случае разряда в сильно неоднородном поле, это время возрастает и в дальнейшем не изменяется с установлением постоянства длины ступени разряда. Сведение о возрастании промежутка времени между двумя соседними ступенями стримерно-лидерного разряда подтверждается данными [5], что позволяет сделать заключение о том, что при скорости распространения ЭМВ ($\sim 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$) излучения от отдельных ступеней стримерно-лидерного разряда не накладываются друг на друга (излучение происходит отдельными пакетами), что является важной предпосылкой при оценке энергетических характеристик ЭМВ.

С целью осуществления электрического и оптического контроля протекания указанного типа разряда, в качестве модельной установки нами использовался широко применяемый в химической технологии аппарат псевдооживленного слоя конической формы, в котором структура неоднородного поля статического электричества сильно заряженного псевдооживленного слоя дисперсного материала относительно заземленной решетки близка к структуре поля грозового облака относительно Земли.

При этом, в силу маломощности источника, разряды в установке ограничиваются стримерно-лидерной. С целью упрощения расчетов электрического поля форма аппарата с конической заменяется цилиндрической. Некоторые характеристики поля в экспериментальной установке при обработке бисерного полистирола приводятся на рисунках 1 и 2, которые свидетельствуют о неоднородности и сильной пульсации электрического поля слоя. Визуальный контроль за процессом осуществлялся через прозрачную часть стенки аппарата с помощью оптических средств с большой разрешающей способностью (временной интервал между фотографиями 5 нс), что, наряду с регистрацией сигнала тока с помощью осциллографа, позволяет наблюдать переход от коронно-стримерного разряда к стримерно-лидерному. В процессе обработки продуктов с различными дисперсными составами: алюминиевая пудра (20-100) мкм и бисерный полистирол (0,5-1,0) мм, наблюдается усиление неоднородности распределения концентрации мелкодисперсных заряженных частиц пудры по сравнению с грубодисперсным полистиролом, что приводит к локальному усилению напряженности поля. В результате, средняя напряженность поля псевдооживленного слоя, при которой наступает пробой, в первом случае оказывается на порядок меньше, чем во втором случае.

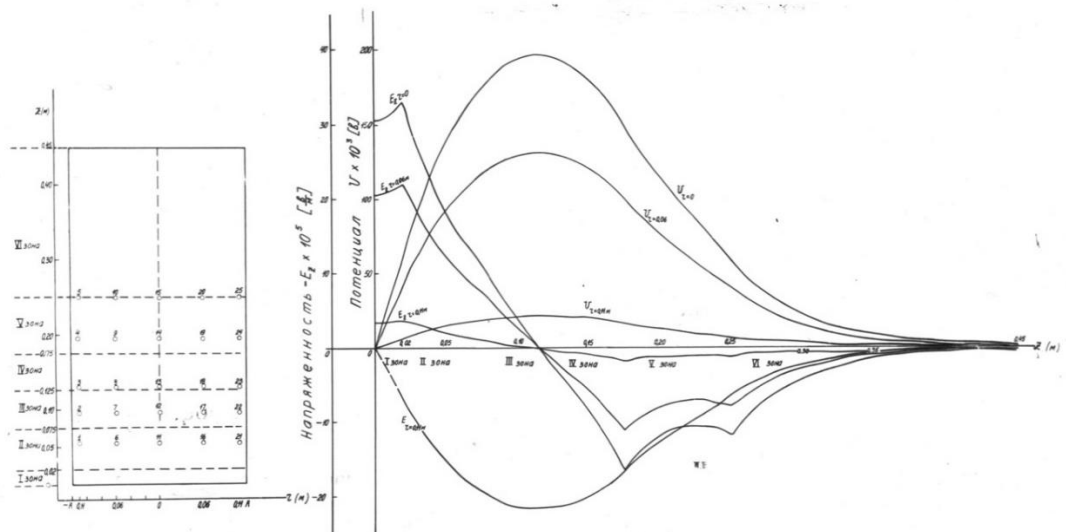


Рисунок 1. Зависимости потенциала $U(r, z)$ и напряженности поля $E(r, z)$ в псевдооживленном слое в установившемся режиме работы аппарата (продукт бисерный полистирол).

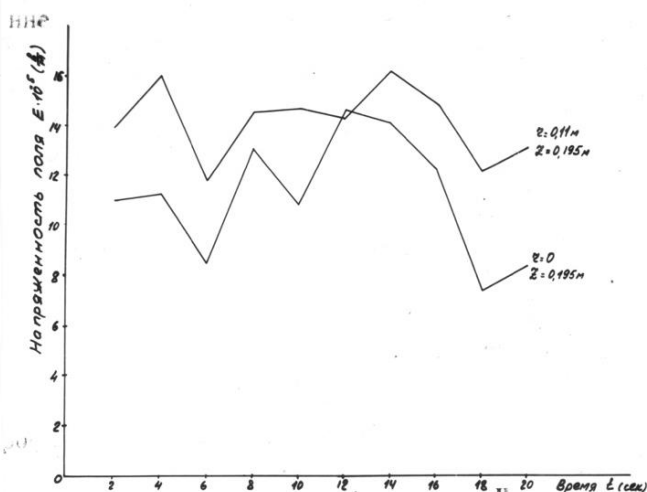


Рисунок 2. Пульсация электрического поля в псевдоожигенном слое в установившемся режиме работы аппарата (продукт бисерный полистирол).

Полученные экспериментальные данные подтверждают известный факт, что ступенчатое развитие стримерно-лидерного разряда характерно неоднородным полям в длинном промежутке с большим $\text{grad}E$. При этом, длина стримера обратно пропорциональна $\text{grad}E$ и устанавливается практически постоянным при $\text{grad}E \rightarrow 0$, что подтверждается данными работы [3] при исследовании разрядных явлений в длинных промежутках (Рисунок 3).

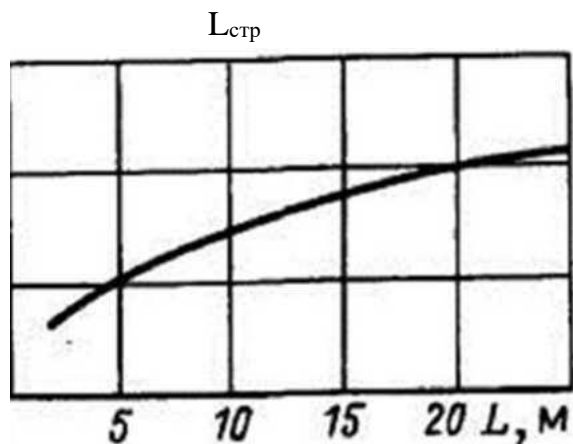


Рисунок 3. Зависимость длины стримера от межэлектродного расстояния в неоднородном электрическом поле.

По характеру зависимости E от U в неоднородном поле можно обосновать ступенчатое развитие стримерно-лидерного разряда, связанное с задержкой распространения потенциала источника по каналу разряда и, тем самым, восстановления высокого $\text{grad}E$ на данном участке канала распространения разряда.

Полученные данные играют существенную роль при разработке практической методики оценки электромагнитной обстановки (ЭМО) и расчета параметров излучаемых ЭМВ.

С этой точки зрения большой интерес представляет определение отдельных параметров, в частности, расстояния l в зоне стримеров, на котором потенциал головки φ лидера достигает своего предельного значения из выражения

$$\varphi = \int_0^l E dl \quad (5)$$

Принимая значение напряженности поля E в стримерной зоне постоянной и равной $5 \cdot 10^5$ В/м и пробивное значение потенциала головки лидера (в соответствии с пробивным значением напряженности поля для воздуха $E = 3 \cdot 10^6$ В/м), для l получаем значение 6 см. Полученное значение l , безусловно, не определяет длину стримера, но определяет граничное расстояние, на котором устанавливается постоянное значение потенциала головки на протяжении его дальнейшего распространения по каналу стримера. Напряжение зажигания разряда от головки лидера, как правило, достаточно велико. Напряженность поля понижается от нескольких десятков кВ/см в момент пробоя до порядка 100 В/см в канале разряда спустя несколько мкс, что приводит к возникновению новой стримерной зоны и прерывистому развитию ступени разряда. Постоянство потенциала головки лидера определяет постоянство скорости прорастания длины ступени лидера в однородном электрическом поле ($\text{grad}E = 0$). А относительное постоянство этой скорости в околосземном пространстве обеспечивается резким падением значения $\text{grad}E$ у поверхности Земли. Следует учесть также тот факт, что из-за дрейфа электронов в стримерной зоне к положительному источнику возникает нарастающий ток I канала, который определяется по формуле

$$i = \tau v, \quad (6)$$

где τ – линейная плотность тока (величину которой принимают постоянной); v – скорость движения зарядов (скорость нарастания стримера). При ступенчатом развитии разряда нарастание скорости не может продолжаться бесконечно долго в силу, в первую очередь, из установления предельного значения тока (потенциала головки лидера), а также существенного снижения $\text{grad}E$ с расстоянием по направлению поля к Земле. При этом, экспериментально зафиксированный прерывистый характер равноускоренного движения головки лидера разряда в начальной стадии стримерно-лидерного разряда в больших промежутках [5] с физической точки зрения вполне объяснима, связанный с изменением $\text{grad}E$ и инерционного характера движения головки лидера.

Известны данные о длине стримера в начальной стадии атмосферного разряда (~ 1 м) и конечной длины (~ 100 м). Также установлено, что длина стримера не может превышать $(0,4-0,5)H$, где H – расстояние, на котором имеет место прорастание длины стримера. При этом, средняя длина стримера (ступени движения лидера) составляет ~ 50 м [7]. По этим данным с помощью графического метода можно определить то расстояние от грозового облака, на котором происходит прорастание длины ступени движения лидера H . Оно оказывается ~ 200 м. Из графического построения также видно, что на указанном расстоянии число стримеров оказывается пять с длинами: 1; 10; 19; 29; 44; 67; 100 м, которые являются источниками излучения ЭМВ на этом расстоянии. Однако, с учетом малой значимости электромагнитной обстановки (ЭМО) на расстоянии 200 м от грозового облака (по сравнению с (3-6) км до Земли) для

наземных средств связи, наибольший интерес представляет анализ стримерно-лидерного разряда длиной ступени ~ 100 м, со скоростью головки лидера порядка $5 \cdot 10^7$ м/с и с интервалом между двумя соседними ступенями разряда $(30-90) \cdot 10^{-6}$ с. При этом, рассмотрение излучения ЭМВ головкой лидера следует делить на два характерных этапа: движение головки с зафиксированной скоростью $5 \cdot 10^7$ м/с (наподобие наличия тока смещения) – до последней стадии её разрядки на Землю и последняя стадия интенсивной разрядки заряженной головки лидера на Землю со скоростью 10^8 м/с [1]. Отметим, что движение заряженной головки с ускорением в отдельной ступени стримерно-лидерного разряда соответствует классическому случаю электродинамики (наподобие «излучения диполя»). Известно, что в этом случае электрическое поле состоит из двух частей: статической, которая с расстоянием убывает $\sim 1/r^2$ и поперечное поле, которое перпендикулярно направлению движения заряда (тока смещения), пропорционально $1/r$ и создает волновую зону на поверхности Земли. Мощность излучения в этом случае определяется, в основном, величиной ускорения движения заряда и определяется по формуле [4]

$$P_{\text{ч}} = 0,667 \cdot z^2 \cdot e^2 \cdot a^2 / c^3, \quad (7)$$

где $Z = 2$ (число элементарных зарядов ионов воздуха); $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Если принимать условие равноускоренного движения заряда, то для движения головки лидера на 100 м получаем следующие значения ускорения

$$a = 1,25 \cdot 10^{13} \text{ м/с}^2.$$

Тогда энергия излучения частицы за единицу времени составляет $P_{\text{част}} = 2,5 \cdot 10^{-27}$ Вт. С учетом концентрации ионов в головке лидера в условиях термической ионизации воздуха $n = 2,7 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$, объема шарообразной головки (с радиусом $r = 1$ см) $V_{\text{гол}} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$ и количества зарядов головки $N_{\text{ион}} = 9 \cdot 10^{17}$, интенсивность излучения непосредственно у поверхности головки лидера (с учетом площади поверхности головки $S_{\text{гол}} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$) равняется

$$I = P/S_{\text{поверх.гол}} = \rho \cdot c = (\epsilon_0 E^2 / 2), \quad (8)$$

где $S_{\text{поверх.гол}}$ – площадь поверхности головки, равняется $1,25 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$; ρ – спектральная плотность энергии. Из этого выражения можно определить напряженность электрического поля ЭМВ излучения непосредственно у поверхности головки лидера. Она оказывается

$$E \approx 6,5 \cdot 10^2 \text{ В/м}$$

На расстоянии 100 м она составляет 6,5 В/м, что, безусловно, превышает допустимое значение $E_{\text{доп}} = 100 \text{ мкВ/м}$.

Для определения спектра излучения для сложной формы импульса тока в канале разряда необходимо воспользоваться математическим аппаратом представления импульса как сумма гармонических функций с разными амплитудами и частотами (Фурье-функция). Однако, учитывая ограниченный объем статьи, можно оценить приблизительную частоту излучения по аналогии с излучением диполя с ускорением $1,25 \cdot 10^{13} \text{ м/с}^2$. С этой целью воспользуемся соотношением между энергиями

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right) Z^2 e^2 a^2}{c^3} = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{Z^2 e^2}{c^3}\right) v^4 A^2,$$

где A – амплитуда смещения заряда.

Тогда получаем $v = 0,4 \cdot 10^6$ Гц.

При оценке электромагнитной обстановки в момент сквозного перекрытия разряда на Землю следует учесть увеличение скорости переноса заряда до $\sim 10^8$ м/с [1] под влиянием возникновения сильного индуцированного поля Земли. В этом случае значение ускорения $a = 0,5 \cdot 10^{14}$ м/с². Расчеты по приведенной методике показывают, что в этом случае напряженность поперечного ЭМП (у поверхности Земли), $E = 2,5 \cdot 10^3$ В/м; $v = 0,8 \cdot 10^6$ Гц.

Можно оценить также плотность тока на Землю по выражению (10)

$$j = \rho v = 4,3 \cdot 10^{12} \text{ А/м}^2. (10)$$

С учетом направленности линии тока к площади поверхности полусферы головки лидера с радиусом 1 см ($S_{\text{нов}} = 6,3 \cdot 10^{-4}$ м²), ничтожно малого времени релаксации зарядов в канале ступени разряда ($\sim 10^{-11}$ с) и максимального заряда канала ступени $1,4 \cdot 10^3$ Кл, можно оценить также амплитудное значение импульса тока разряда

$$I_{\text{раз}} = 2,6 \cdot 10^9 \text{ А.}$$

При этом время разрядки заряженной ступени стримерно-лидерного разряда составляет

$$t_{\text{раз}} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ с.}$$

Список литературы:

1. Базелян Э.М., Райзер Ю.П. Искровой разряд.- М.: Изд-во МФТИ, 1997. - С. 314.
2. Бейтуганов М.Н. Труды II Всес. Симп. по атмосферному электричеству. Л-д: - 1982 г., С. 143.
3. Бочаров Ю.Н. Техника высоких напряжений. Разряд в длинных воздушных промежутках.- Studme.org.- 2018.- С. 26-34.
4. Гайтлер В. Квантовая теория излучения. - М.: Изд-во Иностранной литературы, 1956. - С. 456.
5. Лозанский А.Д. Развитие электронных лавин и стримеров. Разряд в длинных воздушных промежутках. - УФН, том 117, вып. 3.- 1975.- С. 493-521.
6. Путилов К.Ф. Курс физики, том II. Часть III. Учение об электричестве. - М.: ГИ ФМЛ, 1963, С. 583.
7. Рыбаков Л.М., Макаров Н.Л., Захваталова В.О. - Вестник СВФУ, серия «Наука о Земле», №2 (06) 2017.

The article discusses the results of study of electromagnetic field (EMF) in case of electric breakdown in a form of streamer-leader discharge from a thundercloud in the direction of the Earth. Due to page restrictions, the article does not set the goal of studying electromagnetic radiation (EMR) in case of a powerful current pulse from the Earth in the opposite direction.

Key words: atmospheric electricity, thundercloud, electric field, streamer-leader discharge, physical parameters, transverse electromagnetic field, wave zone, electromagnetic compatibility.

УСТОЙЧИВОСТЬ НЕФТЯНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Сапронова Е.С.

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,
Москва*

В статье приводится обзор условий устойчивости нефтяных дисперсных систем. Описаны факторы влияния которых необходимо учитывать при транспортировке и хранении нефти.

Ключевые слова: дисперсные системы, нефти, дисперсная фаза, кинетическая устойчивость, агрегативная устойчивость, нефтяные эмульсии.

Переход нефти и нефтяных фракций из молекулярного в дисперсное (свободно- и связно-дисперсное) состояние придает им новые специфические свойства.

К основным свойствам свободнодисперсных систем относится устойчивость к расслоению на "фазы – кинетическая устойчивость, а связнодисперсных – структурно-механическая прочность. [1].

Возможность самопроизвольного формирования и изменения структурных единиц в дисперсионных средах определяется уменьшением энергии Гиббса:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (1)$$

Для самопроизвольно диспергирующихся систем (лиофильных) свободная энергия уменьшается ($\Delta G < 0$). Системы, не диспергирующиеся самопроизвольно ($\Delta G > 0$), определяются как лиофобные коллоиды, которые, несмотря на термодинамическую неустойчивость, могут оказаться вполне устойчивыми в кинетическом смысле.

В нефтепереработке устойчивость нефтяных дисперсных систем имеет большое значение. При оценке стойкости нефтяных эмульсий и суспензий различают кинетическую и агрегативную устойчивость. Кинетическая (или седиментационная) устойчивость – это способность системы противостоять оседанию или всплыванию частиц дисперсной фазы под действием силы тяжести, т. е. способность системы не расслаиваться, а сохраняться однородной во времени. Агрегативная устойчивость – это способность частиц дисперсной фазы при столкновении друг с другом или границей раздела фаз сохранять свой первоначальный размер. Иными словами, агрегативная устойчивость – это сохранение постоянного размера частиц дисперсной фазы в течение длительного времени.

К процессам коагуляции в наибольшей степени склонны асфальтены, особенно в парафинистой среде. Оценка размеров частиц может проводиться методами, основанными на светопоглощении или светорассеянии [2]. При больших размерах частиц дисперсной фазы и низкой вязкости дисперсионной среды нефтяная система изначально является неустойчивой.

Устойчивость нефтяных дисперсных систем зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются концентрация и химическая природа дисперсной

фазы (асфальтенов, карбенов, карбоидов), количественное соотношение смол и углеводов различных групп в дисперсионной среде.

Наибольшей склонностью к осаждению обладают наиболее высокомолекулярные соединения нефти – асфальтены. Осаждение их, особенно в парафинистой среде, вызывает образование асфальтосмолистопарафинистых осадков на стенках нефтепроводов, усиливает коксообразование в трубах при нагреве нефтей и нефтяных остатков, отложение кокса на катализаторах [3].

Знание закономерностей изменения размеров частиц дисперсной фазы, кинетической и агрегативной устойчивости системы необходимо для управления процессами, происходящими в нефтяных системах.

Список литературы:

1. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела /А.А. Коршак, А.М. Шаммазов – Уфа: ДизайнПолиграфСервис 2005. – 527 с.
2. Dan D. Apparent viscosity prediction of non-Newtonian water-in-crude oil emulsions / D. Dan, G. Jing // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2006. -V. 53.- №1-2-Р. 113 - 122.
3. J. Czarnecki. Stabilization of water in crude oil emulsions. Part 2/Energy Fuels, 23 (3) (2008), pp. 153-157

The article provides an overview of the conditions for the possibility of stability of oil disperse systems. The factors are described that must be taken into account when transporting and storing oil.

Key words: dispersed systems, oil, dispersed phase, kinetic stability, aggregate stability, oil emulsions.

Секция 4. Информационные технологии

ОБЗОР И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ CMS-СИСТЕМ

Александрова А.С.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье приводится обзор наиболее популярных систем управления контентом сайта, приведены достоинства и недостатки каждой системы, представлена сравнительная характеристика, рассматриваемых CMS – систем.

Ключевые слова: web-движок – CMS 1С Битрикс, CMS WordPress, CMS – Joomla, CMS Drupal, сравнительная характеристика.

Практически любой российский современный web - сайт построен с активным использованием системы управления контентом сайта (CMS - системы). Эта система позволяет взаимодействовать с web-сайтом пользователям без каких-либо специальных знаний и умений в области web-разработки, а также легко автоматизировать различные процессы, связанные с информационным ресурсом [1]:. На рынке сейчас представлено огромное количество готовых решений для разработки web-приложений с большим разбросом, как по стоимости, так и по предлагаемым функциональным особенностям системы. Рассмотрим более подробно наиболее популярные системы.

Начнем с наиболее популярного в нашей стране web-движка – CMS 1С Битрикс. В сети интернет можно найти много отзывов о данной платформе, как со стороны клиентов, так и со стороны web-программистов. Основной реальный недостаток платформы – это высокая стоимость персональной лицензии как на саму систему CMS в частности, так и на отдельные её компоненты. Следует отметить относительно высокую физическую нагрузку на обслуживающий web-сервер при функционировании web-приложений, разработанных посредством данной CMS-системы. Следующая сложность – это компетенции web-программистов. CMS логичнее рассматривать как некий инструмент, созданный для помощи web-разработчикам и владельцам web-сайта. При этом Битрикс – это достаточно сложный инструмент, требующий высокой квалификации web-специалистов. Что, в свою очередь, повышает общие издержки содержания и разработки web-сайта. В качестве недостатка системы можно выделить то, что обновления системы появляются гораздо раньше, чем официальная документация по работе с обновлениями.

Достоинства системы [2-3]:

1. Многофункциональность.
2. Большинство функционала доступно сразу и требуют лишь незначительного участия web-разработчиков.
3. CMS постоянно обновляется, расширяя её функционал.
4. Есть грамотная техническая поддержка, способная оперативно помочь.

5. Система достаточно неплохо защищена от взлома.

6. Весьма отличный API, который позволяет создавать нестандартные решения на web-сайте.

7. Высокая готовность системы к работам по SEO.

8. Функциональное удобство обновления платформы.

Следующая CMS система - WordPress. Данный движок изначально был разработан в качестве интернет платформы для ведения личного блога, в дальнейшем вырос до современного серьезного интернет решения.

Плюсы использования CMS WordPress:

1. Полностью бесплатная лицензия.

2. Огромное количество созданных шаблонов и модулей.

3. Простота установки и настройки.

4. Нетребовательность к ресурсам системы.

К недостаткам можно отнести то, что данная платформа именно блогговая. Поэтому весь базовый функционал платформы «заточен» именно под создание web-блога. Для того, чтобы разработать интернет-магазин, придется установить еще десяток плагинов, которые платные. Крайне низкая степень SEO-оптимизации. При этом частично данная проблема решается лишь с помощью сторонних платных плагинов и модулей, очень низкая степень взломоустойчивости и отсутствие технической поддержки.

Следующая CMS - Joomla. Рассмотрим её достоинства - достаточно простой внутренний шаблонизатор и прозрачная структура собственной базы данных. Остальные преимущества также аналогичны WordPress: свободное программное обеспечение, низкая потребляемая ресурсоемкость и при этом несложный код. Основные недостатки (практически полностью дублируют WordPress): это низкий уровень оптимизации для поисковиков, а также необходимость установки дополнительных модулей и самое неприятное – это относительная легкость взлома [2-3]. К тому же дополнительный минус – это избыточно сложная панель администрирования. Также этот недостаток есть и у Битрикс, но там данная проблема решается наличием неплохой документации по работе в панели и возможностью кастомизации ее под конкретный проект.

Также популярной CMS является и Drupal. Стартовая Drupal содержит самый минимальный набор необходимых web-инструментов, позволяющих web-сайту нормально функционировать в сети. Для разработки любого более-менее серьезного решения также потребуется установка дополнений – это аналогично предыдущим двум платформам [3]. К тому же список преимуществ и недостатков данной системы несколько отличается все-таки от Joomla и WordPress. Так, к преимуществам можно отнести достаточно неплохую внутреннюю степень защиты информации от взлома: в разработке Drupal активно принимает участие команда специалистов по информационной безопасности, а обнаруженные уязвимости также довольно быстро закрывают патчами. Возможности данной системы с точки зрения SEO больше, чем у рассмотренных предыдущих двух вариантов, но при этом серьезно проигрывают

системе 1С Битрикс и требуют установки дополнительных расширений. К тому же у данной CMS есть еще один недостаток – это сложность в освоении как для обычного пользователя, так и для web-программиста (по сравнению с WordPress и Joomla).

Сравнительная характеристика рассмотренных CMS - систем представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение CMS – систем

	Битрикс	WordPress	Joomla	Drupal
Стоимость лицензии	-	+	+	+
Функционал «из коробки»	+	+/-	+/-	+/-
Легкость освоения	+	+	+	-
Простота разработки	-	+	-	-
Требования к ресурсам	-	+	+	+
Уровень SEO оптимизации «из коробки»	+	-	-	-
Степень безопасности	+	-	-	+/-
Возможности по расширению с помощью дополнений	+	+/-	+/-	+
Техподдержка	+	-	-	+/-
Документация	+	+	+	+

Таким образом, для организаций малого бизнеса и начинающих предпринимателей подойдет CMS- система WordPress, а при дальнейшем развитии бизнеса, а также для среднего бизнеса уже рекомендуется использование системы Битрикс, при этом пользователь получает больший функционал и безопасность в обмен на значительные финансовые затраты на создание web-сервиса и его поддержание.

Список литературы:

1. Сравнительный анализ CMS [Электронный ресурс]: <https://sibac.info/studconf/tech/xxxix/47283>
2. Обзор CMS: какую систему управления контентом выбрать в 2019 году [Электронный ресурс]: <https://web112.biz/news/6381-obzor-popylyarnih-cms-kakuyu-sistemy-upravleniya-kontentom-vibrat-v-2017-gody/>
3. Обзор популярных систем управления контентом сайта [Электронный ресурс]: <https://1ps.ru/blog/sites/cms-overview-1/>

The article provides an overview of the most popular content management systems for the site, gives the advantages and disadvantages of each system, presents a comparative description of the CMS systems considered.

Key words: web-engine - CMS 1C Bitrix, CMS WordPress, CMS - Joomla, CMS Drupal, comparative description

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

*Барабанова Е.В., Пименов А.А., Колесников Л.А.
МИРЭА – Российский технологический университет, Москва*

В данной статье рассматриваются перспективы мобильной разработки для студентов различных вузов, описаны экономические аспекты и возможности дальнейшего трудоустройства, кроме этого, оценивается уровень сложности для начинающих разработчиков.

Ключевые слова: мобильная разработка, мобильные приложения, интернет, студенты, смартфоны, пользователи.

Введение

В настоящее время практически у каждого современного человека есть смартфон, это стало возможным с развитием информационных технологий. Ежегодно создаются все новые и более совершенные устройства. Мобильные телефоны люди носят с собой каждый день, они постоянно под рукой. Количество пользователей таких устройств растет с каждым днем. Это рождает новые потребности в приложениях. В свою очередь данная тенденция развивает рынок мобильных приложения. Так как смартфоны играют большую роль не только в развлекательной сфере, но в повседневной работе: с их помощью читают большие объемы информации, ведут деловые переписки, создают и печатают документы.

Экономические аспекты

Мобильная разработка открывает возможность молодым специалистам попробовать себя в этой сфере. Крупные компании набирают штаты разработчиков, которые каждый день выполняют задачи для обеспечения функционирования приложения.

Есть компании, которые готовы сами организовывать обучение для начинающих специалистов с целью их будущего найма. Для этого организовывается масштабная кампания по набору студентов профильных вузов или недавних выпускников по всей стране. Среди кандидатов отбираются те, кто, по мнению оценщиков, лучше проявил свои способности. Новичкам предлагается достойная заработная плата, что является одним из главных факторов роста и развития.

Также следует отметить, что прозрачное представление карьерного роста как мобильного разработчика в крупной компании только подталкивает к выбору данной области программирования [1].

Простота мобильной разработки

Для того чтобы стать мобильным разработчиком не требуются специальные знания, не нужно иметь много дорогостоящей техники. Достаточно лишь компьютер и выход в интернет. Любой человек, который имеет небольшие представления о программировании может начать развиваться в мобильной разработке.

На сегодняшний день в открытом доступе представлено огромное количество разнообразных материалов, есть сотни обучающих курсов, которые помогут создать свое первое приложение. Благодаря этому можно начать формировать свое портфолио в начале карьеры. Даже простые проекты покажут будущим работодателям, что кандидат имеет реальный опыт работы. Кроме этого, мобильное приложение можно с легкостью выложить в различные магазины (Play Market для Android и App Store для iOS) и получать доход со встроенных покупок или рекламы. Также подобные проекты можно использовать в качестве дипломных работ[2].

Разработка мобильного приложения для дипломного проекта

Для написания дипломного проекта студентам факультета информационных технологий в большинстве случаев необходимо спроектировать и разработать свой программный продукт. Это хороший шанс для начала карьеры мобильного разработчика. В таком случае, свое обучение в этой области студент подкрепляет не только обучающими примерами, но и реальными проектами.

Негативной стороной является то, что в вузах, с большой долей вероятности, нет квалифицированного специалиста, который имеет опыт разработки приложений для предприятий. Тем не менее, процесс создания мобильного приложения не сильно отличается от обычного проекта.

Заключение

Можно сказать, что начинать карьеру мобильного разработчика стоит еще в вузе. При этом появляется возможность совмещать обучение, с институтскими задачами и дополнительным заработком. Таким образом, можно стать конкурентным и востребованным специалистом еще в вузе.

Список литературы:

1. Как мы разработали первое мобильное приложение для студентов и какие выводы сделали по работе с вузами [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/tribuna/81033-kak-my-razrabotali-pervoe-mobilnoe-prilozhenie-dlya-studentov-i-kakie-vyvody-sdelali-po-rabote-s-vuzami>. Дата обращения: 25.11.2019 г.
2. Как начать разрабатывать под Android [Электронный ресурс]. – URL: <https://tproger.ru/translations/how-to-start-android/>. Дата обращения: 26.11.2019 г.

PROSPECTS FOR DEVELOPING MOBILE APPLICATIONS FOR STUDENTS

This article discusses the prospects of mobile development for students of various universities, describes the economic aspects and opportunities for further employment, in addition, assesses the level of complexity for beginner developers.

Key words: mobile development, mobile applications, the Internet, students, smartphones, users.

ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ДЛЯ ЧЕГО ОНИ НУЖНЫ

Барабанова Е.В., Пименов А.А., Колесников Л.А.

МИРЭА – Российский технологический университет, Москва

В статье представлена тема использования шаблонов проектирования в задачах программирования, их актуальность в настоящее время, описаны основные составляющие каждого паттерна, также рассмотрены три основных вида, в которых выделены наиболее популярные.

Ключевые слова: паттерны, шаблоны проектирования, масштабирование, разработка.

Введение

С развитием программирования разработчики сталкивались с проблемами, которые решались «по шаблону». Такие решения помогают программистам более эффективно решать поставленные задачи. Позже эти решения сформулируют и назовут шаблонами проектирования или паттернами. Паттерны – оптимизированные решения проблем программирования. В 1970-е годы дизайнер и архитектор Кристофер Александр сформулировал набор паттернов в книге «Язык шаблонов. Города. Здания. Строительство» [1]. В 1987 году Кент Бэк и Вард Каннингем использовали его исследования и разработали паттерны для популярного языка Smalltalk [2].

Основная часть

Паттерн представляет собой лишь общую концепцию или пример решения той или иной задачи. Зачастую паттерны можно спутать с таким понятием как алгоритмы, но данное суждение ошибочно. Паттерны являются более абстрактным и высокоуровневым представлением конкретного подхода для решения известной проблемы.

Каждый паттерн имеет свой скелет и состоит из следующих сущностей:

- проблематика, которую решает паттерн;
- связь между другими паттернами;
- преимущества и недостатки, использования данного паттерна;

Хорошие шаблоны проектирования не должны зависеть от особенностей использованного языка программирования. Они должны использоваться по назначению, ибо это может обернуться для разработчика множеством проблем. Проблемы возникают в основном на этапе поддержки и масштабирования программного продукта. При использовании паттернов проектирования уменьшаются временные затраты на разработку проектов, так как программист использует готовые и эффективные решения, а не пытается создать свои.

В рамках конкретного проекта паттерны позволяют стандартизировать написанный код, что улучшает его читабельность и уменьшает время на его понимание и освоение другими программистами.

Паттерны проектирования разделяют на три основных вида:

1) структурные, определяющие сложные структуры, изменяя интерфейс существующих объектов. Наиболее популярные из них: Фасад и Адаптер.

2) порождающие, которые отвечают за создание новых объектов. В данном виде самый распространенный паттерн это Одиночка (Singleton).

3) поведенческие, определяющие способы взаимодействия между существующими объектами. Чаще всего встречаются: Итератор, Стратегия и шаблонный метод.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что паттерны достаточно удобны в работе программистов и позволяют им гибко решать поставленные задачи. Проекты с использованием паттернов легче переносить или переписывать. Также снижается риск возникновения ошибок при написании кода.

Список литературы:

1. Книга Кристофера Александра «Язык шаблонов. Города. Здания. Строительство» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.artlebedev.ru/izdal/yazyk-shablonov/> Дата обращения: 28.12.2019

2. Язык программирования, помещающийся на почтовой открытке [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/446578/> Дата обращения: 29.12.2019

DESIGN TEMPLATES AND WHAT THEY ARE NEEDED FOR

The article presents the topic of using design patterns in programming problems, their relevance at the present time, describes the main components of each pattern, and also considers the three main types in which the most popular ones are highlighted.

Key words: patterns, design patterns, scaling, development.

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОСМОТРА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Венгерский Д.О.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Рассматривается роль электронных систем медицинских осмотров в профилактике развития профессиональных заболеваний работников и их интеграции на предприятия.

Ключевые слова: сохранение здоровья, медицинские осмотры, автоматизация.

В настоящее время разработка новых систем управления профессиональными рисками является одной из важнейших составляющих развития экономики и бизнеса. Согласно данным ВНИИ труда экономические потери из-за плохих условий труда составили 1,67 трлн рублей, из которых 71,2 трлн рублей – выплаты по страховым случаям [1]. Чтобы снизить эти потери нужно разрабатывать эффективные предупредительные меры. Это позволит не только сохранить здоровье работников, но и сократить расходы, которые связаны с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями.

Одной из таких мер является предсменный медицинский осмотр. Статьей 213 ТК РФ определено, что на предприятии должны проводиться обязательные медицинские обследования некоторых категорий специалистов до начала выполнения ими рабочих обязанностей и после окончания трудового дня. Категории работников, обязанных проходить предсменный медицинский осмотр:

- специалисты, в чьи трудовые обязанности входит подземная работа;
- профессиональные водители, в чьи обязанности входит управление транспортным средством;
- машинисты различных видов железнодорожного транспорта;
- лица, занятые на работах, носящих опасный характер, в число которых входят некоторые специалисты атомной и химической промышленности.

В большинстве организаций осмотр осуществляется специалистами, имеющими высшее или среднее медицинское образование. Этот подход имеет несколько недостатков: в организациях с большим штатом работников необходимо иметь много врачей, врач может допустить ошибку, халатность и коррумпированность врачей.

Для решения этой проблемы предлагается использовать электронные системы медицинских осмотров (ЭСМО) которые полностью автоматизированы и способны проводить медосмотр в считанные минуты.

ЭСМО решает следующие задачи:

- оценивает готовность сотрудника к работе на основе проведения медицинских измерений;
- формирует заключение о допуске/недопуске к работе в виде записи в электронном журнале медосмотров;

- печатает документы (путевой лист, направление к врачу и т.д.) после электронной цифровой подписи медработника;
- контролирует доступ в рабочую зону в зависимости от медицинского заключения.

По подсчетам компаний (АО «Полнос», «Газпром нефть» и др.), внедривших ЭСМО для проведения предрейсовых медосмотров, за 2 года применения аварийность на транспортном предприятии снизилась на 31% [2]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Снижение аварийности после автоматизации медосмотров

	2013 (2 полугод ие)	2014 (1 полугод ие)	2014 (2 полугод ие)	2015 (1 полугод ие)	2015 (2 полугод ие)	2016 (1 полугод ие)	2016 (2 полугод ие)
Мед. осмотры	27393		25478		30071		19089
Всего осмотров	12905	14488	11822	13656	14109	15962	19089
Отстранено водителей:							
По болезни	25	28	85	7	47	51	55
По нетрезвому состоянию	12	12	69	20	42	38	45
По наркотическ ому опьянению	0	0	0	0	0	0	0
Кол-во нарушений ПДД	203	238	185	174	132	141	140

Таким образом, интегрирование ЭСМО и подобных систем на предприятия позволяет обнаружить ранние признаки профессиональных заболеваний и повысить эффективность профилактических мероприятий.

ЭСМО обеспечивает автоматизацию прохождения медицинских осмотров, что позволяет исключить человеческий фактор, ускорить процесс прохождения осмотров, сократить штат медицинского персонала и страховые убытки, повысить доходность предприятия.

Список литературы:

1. Комментарий эксперта ВНИИ труда Екатерины Кузнецовой по вопросам условий и охраны труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vcot.info/news/kommentariy-eksperta-vnii-truda-ekateriny-kuznetsovoy-po-voprosam-usloviy-i-ohrany-truda/>, свободный – (дата обращения 12.12.2019).

2. Предрейсовые медосмотры автоматизировали [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kiosks.ru/index.php/predrejsovye-medosmotry-avtomatizirovali/>, свободный – (дата обращения 13.12.2019).

The role of electronic medical examination systems in preventing the development of occupational diseases of workers and their integration into enterprises is considered.

Key words: health preservation, medical examinations, automation.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОТОКОВ ДАННЫХ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В КОМПЬЮТЕРНОМ МАГАЗИНЕ

Выборнов И.С., Абрамова О.Ф., Свиридова О.В.

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ, Волжский

В данной статье приведены результаты исследования деятельности магазина по продаже компьютерной техники, рассмотрены и смоделированы основные потоки данных и приведены примеры основных документов организации.

Ключевые слова: модель потоков данных, примеры документов, учет товара.

Розничная торговля связана с реализацией товаров для использования в личных целях обычными людьми, никак не связанных с предпринимательской деятельностью. Одним из важных процессов при осуществлении розничной торговой деятельности является учёт товаров. Под учетом движения товаров понимаются приходные и расходные операции в организации. С развитием современных методов учета, автоматизация розничной торговли начала предоставлять новейшие способы учета и планирования. Это управление закупками, запасами, продажами, денежными средствами, планирование доходов и расходов и прочие функции.

Автоматизация процесса учета движения товара в компьютерном магазине требует внимания к особенностям, которые присутствуют в каждом отдельно взятом магазине. Проблема остается актуальной, не смотря на обилие аналогов, т.к. сфера розничной торговли компьютерной техникой имеет и специфические требования к информационным системам учета товаров [2].

Для выявления типичных проблем в автоматизации учета товаров в розничной торговле был проведен анализ предметной области. За основу анализа был взят собирательный образ фирм, работа которых основывается на предоставлении услуг продажи различных компьютерных комплектующих и самих компьютеров, а также магазинов и торговых сетей, крайне трепетно относящихся к имиджу, репутации и качеству обслуживания своих клиентов[5].

В качестве методов исследования были выбраны методы моделирования потоков данных, происходящих при учете товара в компьютерном магазине и анализ шаблонов основных документов, формируемых в рамках анализируемого процесса в организации.

Ниже приведена модель основных потоков данных организации, в которой участвуют приведённые ниже документы.

DFD модель потоков данных:

act Процесс обслуживания покупателей

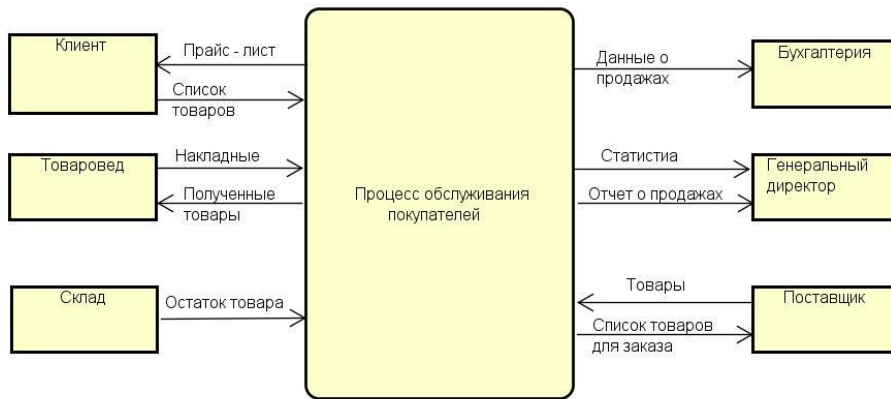


Рисунок 1. DFD модель «Главная диаграмма»

act Процесс обслуживания покупателей

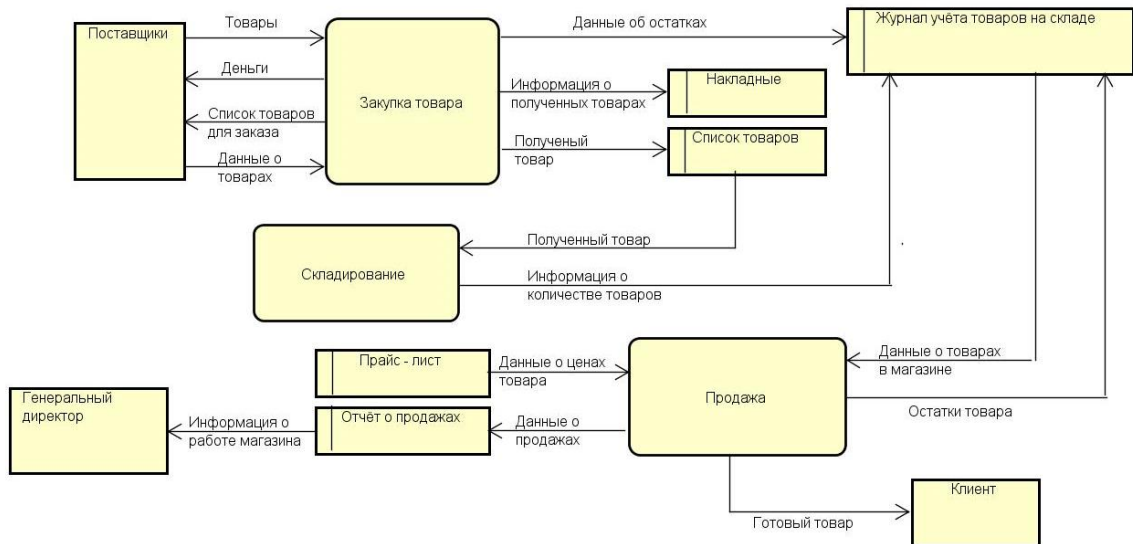


Рисунок 2. DFD модель «Процесс обслуживания покупателей»

act Закупка товаров

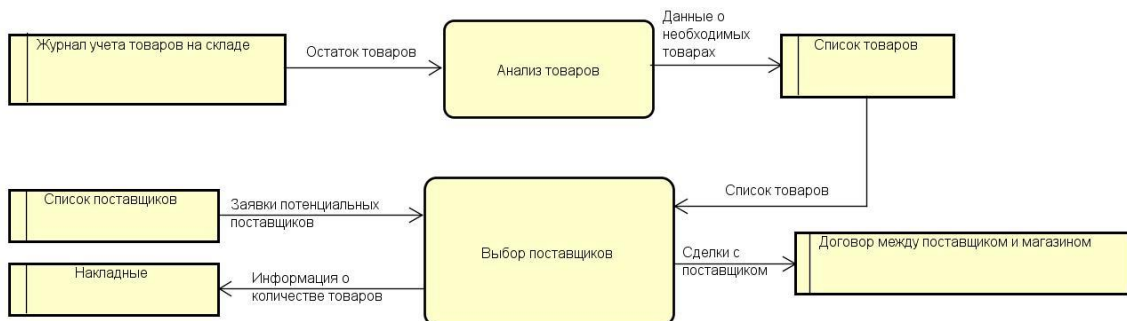


Рисунок 3. DFD модель «Закупка товара»

act Складирование



Рисунок 4. DFD модель «Складирование»

act Продажа



Рисунок 5. DFD модель «Продажа».

Ниже приведен список основных документов организации, так как за основу взят собирательный образ фирм, то некоторые документы могут отличаться. Например, прайс-лист каждая организация составляет по-своему.

Перечень и примеры основных документов, использующихся в рамках автоматизируемых процессов:

1. Прайс-лист
2. Товарный чек
3. Накладные на товар
4. Журнал учета товаров на складе
5. Отчет о продажах

НАКЛАДНАЯ № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Грузоотправитель: _____

Грузополучатель: _____

Основание для отпуски: Договор № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Доверенность № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

№ п/п	Наименование товарно-материальных ценностей	Ед. изм.	Количество	Цена, руб. коп.	Сумма, руб. коп.

Всего отпущено _____ наименование _____
(подпись)

На сумму _____ рублей _____ коп.
 в том числе НДС _____ рублей _____ коп.
(подпись)

Отпуск разрешил _____
(должность) (подпись) (реквизиты подписи)

М.П. _____

Отпустил _____
(должность) (подпись) (реквизиты подписи)

Получил _____
(должность) (подпись) (реквизиты подписи)

М.П. _____

Рисунок 6. «Накладная на товар»

Образец обложки

Унифицированная форма № ТОРГ-18
 Утверждена постановлением Госкомстата
 России от 25.12.98 г. №132

		Код	
		0330218	
Форма по ОКУД		по ОКПО	
(организация, адрес)			
(структурное подразделение)		Вид деятельности по ОКДП	

Ж У Р Н А Л

УЧЕТА ДВИЖЕНИЯ ТОВАРОВ НА СКЛАДЕ

за _____ г.

Лицо, ответственное за ведение журнала _____
(должность) (фамилия, имя, отчество)

Дата	Смена	Вид продукции	Единица измерения	Остаток				Поступило				Отгружено				№ накладной во отгрузке	Расписка в приеме-сдаче смены		
				всего	в том числе по маркам			всего	в том числе по маркам										
1	2	3	4		5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Рисунок 7. «Журнал учета товара на складе»

На основе проведенных исследований был сделан вывод о том, что автоматизация учета движения товара в компьютерном магазине поспособствует значительному облегчению работы сотрудников и постоянному контролю руководства. Информационная система позволит продавцу быстро находить информацию о товаре необходимому клиенту магазина. Сократится время формирования отчетов и обработки товара. Данная оптимизация, впоследствии, обеспечит наилучшее качество обслуживания клиентов, и магазин станет более конкурентоспособным.

Список литературы:

1. Бобылева, М.П. Управленческий документооборот: от бумажного к электронному. Вопросы теории и практики. / М.П. Бобылева. - М.: ТЕРМИКА, 2016. – 360 с.

2. Попов, А.А. Разработка информационной системы учёта движения товара в торговле. / А.А. Попов, Ш.З. Мирбадиев, Т.Н. Филипкина. // Вестник современных исследований. - 2019. - № 29. - С. 50-53.

3. Садриева, А.Р. Проблематика и пути развития организации учёта движения товаров. / А.Р. Садриева. // Форум молодых ученых. - 2018. - №21 - С. 89-92.

4. Лисовая, Т.В. Особенности учёта поступления товаров в розничной торговле. / Т.В. Лисовая, Д.С. Москалюк, С.В. Власов. // Вопросы управления и экономики: современное состояние актуальных проблем. - М.: Интернаука, 2017. - С. 12-15.

5. Выборнов, И.С. Анализ осуществимости разработки программной системы для автоматизации учета движения товара в компьютерном магазине. / Выборнов И.С. // Студенческий научный вестник. - 2018. - №6. - С. 124-130.

**ANALYSIS OF THE MAIN DATA STREAMS OF THE DEVELOPED
INFORMATION SYSTEM FOR AUTOMATION OF ACCOUNTING OF GOODS
MOVEMENT IN A COMPUTER STORE**

Vybornov I.S., Abramova O.F., Sviridova O.V.

Volzhsky Polytechnic Institute (branch) VSTU, Volzhsky

This article presents the results of studies of the activities of a store selling computer equipment, considers and simulates the main data streams, and gives examples of the main documents of the organization.

Key words: data flow model, sample documents, product accounting.

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ПЛОЩАДИ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Габова В.Н., Лунькова Н.И.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

В статье представлен анализ изменения площади участка Цимлянского водохранилища в пределах Ростовской области за 30 лет на основании использования космических снимков спутников Landsat 5 и Landsat 8.

Ключевые слова: данные дистанционного зондирования, космические снимки, дистанционные методы, дешифрирование, водохранилище.

Возрастающее антропогенное воздействие на окружающую среду может приводить к различным территориальным изменениям. Для отслеживания таких изменений и проведения пространственного анализа широко применяются данные дистанционного зондирования (ДДЗ) Земли. Дистанционные методы способствуют экономии времени, уменьшению трудовых и финансовых затрат на проведение работ.

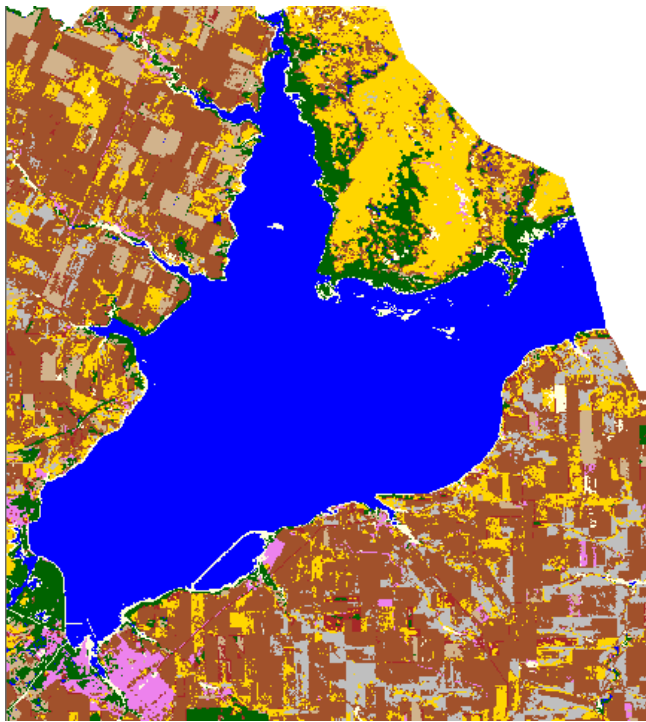
Для проведения анализа изменений на основе ДДЗ был взят участок Цимлянского водохранилища, принадлежащий к территории Ростовской области. Процессы обмеления искусственного водного объекта и смещения береговой линии в последние десятилетия всё больше привлекают внимание специалистов.

Наблюдение за изменениями выбранного участка было произведено на основании двух снимков, разница между которыми составляет 30 лет. Космоснимки были получены из открытого источника – архива геологической службы США [4]. Первый снимок был сделан 28 августа 1989 года спутником Landsat 5, второй снимок – 25 августа 2019 года спутником Landsat 8. Используемая система координат – World Geodetic System 1984 (WGS84), проекция UTM, зона 37. Разрешение обоих снимков составляет 30 м.

Съемка поверхности производится в спектральных каналах, каждый из которых имеет свой интервал электромагнитного спектра, в котором производится снимок [1].

Обработка снимков осуществлялась в программе Erdas Imagine 9.1. Для дешифрирования была использована комбинация каналов 7,4,2. Такая комбинация позволяет увидеть снимок в ближнем инфракрасном диапазоне, где водная поверхность окрашивается в темно-синий цвет, почвы – в розовый, селитебная застройка – в лиловый, растительность выражена ярко-зелеными оттенками.

Использование данных дистанционного зондирования позволяет создавать карты в цифровом виде [2]. Результаты представлены на рисунках 1,2.



Условные обозначения










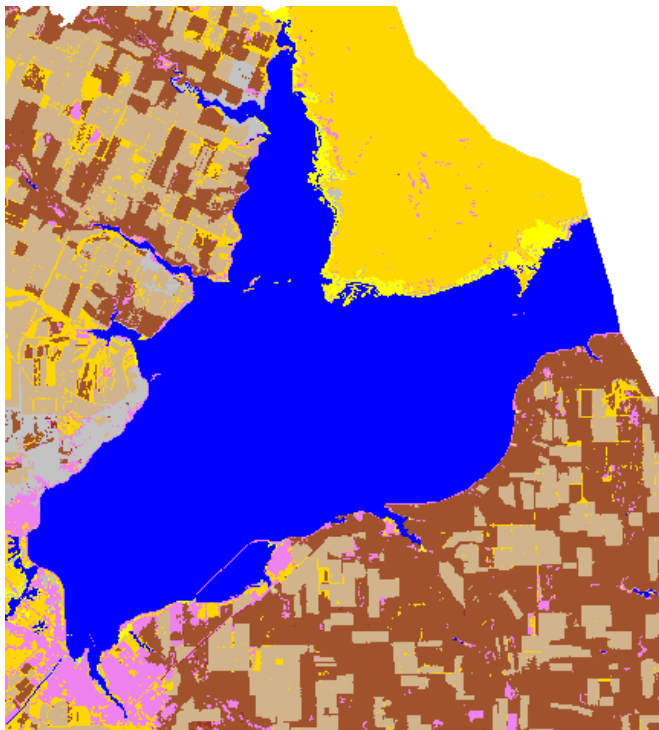
	- водохранилище		- пашня свободная		- побережье
	- пески		- растительность		- городская застройка
	- пашня занятая		- почва		- дорога

Рисунок 1. Карта участка Цимлянского водохранилища (1989 г.)



Условные обозначения










	- водохранилище		- пашня свободная		- побережье
	- пески		- отмель		- городская застройка
	- пашня занятая		- почва		- дорога

Рисунок 2. Карта участка Цимлянского водохранилища (2019 г.)

Уже при визуальном сравнении двух снимков можно отметить некоторые изменения границ водохранилища.

По результатам дешифрирования было выяснено, что в 1989 г. площадь участка водного объекта в пределах границ Ростовской составляла 939,21 км², а в 2019 г. – 933,26 км², то есть сократилась на 5,95 км².

В основном смещение береговой линии на данном участке водохранилища произошло со стороны северного берега, где располагаются бугристые пески. На побережье песчаного массива формируется плоская песчаная отмель, песок выносится в водоем и накапливается в мелководьях затопленных устьев рек [3]. Процесс смещения береговой линии связывают с постоянным изменением амплитуды колебания уровня водохранилища, что и способствует размыванию берегов [3].

Таким образом, с помощью ДДЗ удалось определить изменение площади участка Цимлянского водохранилища за 30 лет. Дистанционные методы особенно удобны в случаях, когда необходимо отследить процессы, происходящие на протяжении длительного времени.

Список литературы:

1. Аввакумова, А.О. Анализ динамики структуры землепользования на основании данных дистанционного зондирования Земли / А.О. Аввакумова // Научные ведомости. – 2018. – 2. – 9 с.
2. Кривоконева, Е.Ю. Мониторинг земель с применением ГИС-технологий / Е.Ю. Кривоконева, И.Ю. Гончарова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2011 г. – 4(04). – 4 с.
3. Стародубцев, В.М. Динамика береговой линии Цимлянского водохранилища / В.М. Стародубцев, В.А. Богданец / Scientific researches and their practical application. Modern state and ways of development. – 2016. – 12 с.
4. United States Geological Survey <http://earthexplorer.usgs.gov/>

The article presents an analysis of changes in the area of the Tsimlyansk reservoir within the Rostov region over 30 years based on images of Landsat 5 and Landsat 8 satellites.

Key words: remote sensing data, satellite images, remote sensing methods, decryption, reservoir.

ЗНАЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Галкина Е.С.

Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского, Калуга

В статье рассматривается значимость систем автоматизации на предприятии. Были рассмотрены основные цели и задачи, которые можно решить с помощью внедрения информационных систем.

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процессы, информационные системы, эффективное функционирование предприятия.

В деятельности каждой компании в определенный период возникает потребность в автоматизации некоторых процессов. С увеличением производства увеличивается и количество бизнес – процессов и данных, над которыми следует осуществлять контроль. С целью извлечения большей выгоды и наиболее слаженной их деятельности нужна автоматизация предприятия в целом. Автоматизация бизнес-процессов предприятий — целенаправленная организация автономной системы управления компанией. Зачастую при помощи автоматизации руководство хочет скоординировать рабочий процесс предприятия. Безусловно, сегодняшнее управление сложно вообразить без информативных систем. Однако автоматизация никак не исправит погрешности в организации бизнес - процессов. В случае если в компании большой объем данных, подвергать обработке которые ручным способом или при помощи устаревших стало невозможным, то в таком случае автоматизация — это действительно выход.

Автоматизация управления предприятием считается одной из задач построения общей корпоративной информационной системы. Для однозначного понимания термина «автоматизация управления» нужно определить какие функциональные модули относятся к управлению предприятием. В общем случае оно включает в себя: модуль учета, модуль бюджетирования и казначейство. Эффективная автоматизация деятельности предприятия, позволяющая реально получить возврат инвестиций в информационные технологии, должна быть построена по сквозному, непрерывному принципу.

Наиболее часто руководство предприятия связывает появлению тех или иных проблем управленческого характера с неэффективной организацией структуры управления. Обычно на предприятиях реального сектора экономики стихийно складывается, а чаще специально внедряются линейно-функциональная структура и соответствующая ей система управления, характеризующаяся управлением по функциональным подразделениям.

Поиск, получение также исследование данных о внешней среде считается одним из важнейших обстоятельств выживания в конкурентной борьбе для любого предприятия. Они необходимы для удовлетворения как институциональных, так и экономических потребностей, что является необходимым условием для автоматизации предприятия.

Любое предприятие осуществляет свою деятельность в соответствии с внутренними правилами. Эффективное функционирование предприятия, возможность получения от своей деятельности максимальной отдачи зависят от того, насколько эффективно работает каждый субъект, задействованный в нем [2]. При внедрении автоматизации или необходимости ее внедрения любое предприятие должно стремиться к достижению таких целей, как: сокращение трудозатрат при выполнении прежнего объема работ; исключению повторяющихся процедур или участков бизнес-процесса; автоматизации средств контроля, отчетности и анализа; повышение прозрачности бизнес-процесса внутри предприятия; соответствие нормам законодательства; сбору, учету информации, а также повышение эффективности предприятия. Главной целью автоматизации предприятия является создание мощного и универсального инструмента, который позволит оперативно анализировать деятельность предприятия и принимать эффективные решения.

Если в структуре предприятия происходят положительные изменения какого-либо процесса, то соответственно это влияет на общие показатели в целом в лучшем случае, либо к снижению в худшем. Руководителям, а в особенности руководителям финансовых отделов, необходимо принимать комплексные решения, касающиеся всего предприятия. А загруженность решением оперативных задач еще более усложняет процесс управления [1].

С целью упрощения управления, в первую очередь финансового, следует обладать эффективной системой управления предприятием, содержащую систему менеджмента качества, а также информационную систему и их поддержки. Внедрение информационной системы на предприятии дает:

- снижение общих затрат предприятия в цепи поставок (при закупках),
- повышение скорости товарооборота,
- сокращение излишков товарных запасов до минимума,
- увеличение и усложнение ассортимента продукции,
- улучшение качества продукции,
- выполнение заказов в срок и повышение общего качества обслуживания заказчиков.

Основными целями автоматизации деятельности предприятия являются:

- Сбор, обработка, хранение и представление данных о деятельности организации и внешней среде в виде, удобном для финансового и любого другого анализа и использования при принятии управленческих решений.
- Автоматизация выполнения бизнес операций (технологических операций), составляющих целевую деятельность предприятия.
- Автоматизация процессов, обеспечивающих выполнение основной деятельности.

Чтобы оценить эффективность системы, важно понимать какие задачи может решать информационная система:

- *Планирование производственной деятельности.* Составление производственных планов различного уровня, - от стратегических до оперативных, - и проверка возможности их исполнения в соответствии с состоянием производственных мощностей и людских ресурсов. Степень детализации планов различного уровня различна - от набора продукции для решения задач стратегического планирования до конкретных материалов или производственных операций для оперативного управления производством;

- *Управление закупками, запасами, продажами.* Это автоматизация процессов планирования и учета для задач снабжения (материально-технического обеспечения) производства, сбыта готовой продукции и управления складскими запасами;

- *Управление финансами.* Как правило, это ведение бухгалтерии, расчеты с дебиторами и кредиторами, учет основных средств, управление наличными средствами и планирование финансовой деятельности;

- *Управление персоналом.* В подсистеме управления персоналом реализованы все основные потребности работы с кадрами: найм и увольнение персонала, учет сведений о сотрудниках, планирование их карьерного роста, расчет заработной платы и учет рабочего времени. Рассмотрение персонала, как отдельного вида ресурса позволяет связать воедино кадровый потенциал предприятия и производственные планы, что также возможно при использовании информационной системы [3];

- *Управление затратами.* Сюда относится учет всех затрат предприятия и калькуляция себестоимости готовой продукции или услуг;

- *Управление проектами/программами.* Современная деятельность предприятия все больше рассматривается через призму реализации производственных проектов или программ, для которых может осуществляться отдельное планирование и учет;

- *Проектирование продукции и технологических процессов.* Информация о составе продукции, технологических маршрутах ее изготовления, разработка продукции в соответствии с требованиями клиентов, а также оценка затрат, которые понесет предприятие при выпуске такой продукции.

Информационные системы способны на многое. Но для получения эффективности при крупном капиталовложении при приобретении системы, следует правильно выбрать, какая именно система нужна. В данном случае, придерживаться принципа «чем больше функций, тем лучше» не стоит. Чем больше система «может», тем дороже она стоит и существует вероятность того, что будут использоваться далеко не все ее функциональные возможности, и она не окупит себя.

Список литературы:

1. Захарцев С. Информационные технологии в управленческом учете в бюджетировании, автоматизация финансового управления// Управленческий учет и финансы. – 2009. – № 1. – С. 68–78.

2. Степанов Д. Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятия // Бухгалтер в издательстве. – 2004. – № 5. – С. 88–94.

3. Цуневская О. Автоматизация программ лояльности на основе CRM-технологий // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2008. – № 6. – С. 478–494.

The article discusses the importance of automation systems in the enterprise. The main goals and tasks that can be solved with the help of information systems implementation were considered.

Key words: automation, business processes, information systems, effective functioning of the enterprise.

СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОЙ ОПЛАТЫ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Гончаров А.Н., Белоусова Я.И., Дорогойченко Н.Ю.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, Самара*

Бесконтактная система оплаты товаров и услуг способствует развитию рыночных отношений. Благодаря данной системе расчеты между участниками происходят в течение нескольких секунд, что позволяет экономить время и ресурсы каждой из сторон сделки.

Ключевые слова: бесконтактная оплата, рыночные отношения, транзакция.

Понятие цифровой гуманитаристики находится на стыке гуманитарных, социальных и вычислительных наук. Данное направление развивают специалисты, способные применять методы и технологии информатики в гуманитарных науках. Свое технологическое отражение цифровая гуманитаристика находит в цифровой экономике.

Любые рыночные отношения предполагают совершение между продавцом и покупателем определенной сделки. Чаще всего покупатель приобретает товар или услугу с использованием денежных средств. Эквивалент, форма и вид купюр часто менялся в ходе развития экономики, но всегда имел бумажное отражение. В настоящее время специалисты области информатики переносят рыночные отношения в пространство кибернетики и предлагают использование бесконтактной системы оплаты, где электронные деньги заменяют бумажные.

Процесс бесконтактной оплаты товара или услуги является секундным и позволяет значительно экономить время обеих сторон сделки, а также ресурсы государства на изготовление денежных купюр для обращения.

В настоящее время практически каждый банк выпускает пластиковые карты с бесконтактной системой оплаты. Использование таких карт позволяет банкам отслеживать и собирать данные о проводимых операциях. Государство в свою очередь обязует банки соблюдать федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» и предоставлять сведения в Центральный Банк РФ и Федеральную налоговую службу, а сведения по особо подозрительным сделкам в отдел по борьбе с экономическими преступлениями. Таким образом, происходит государственное регулирование рыночных отношений в области цифровой экономики.

Стоит отметить, что для регулирования процесса бесконтактной оплаты, существует лимит на транзакционную операцию. Он составляет одну тысячу рублей. Если операция свыше указанного лимита, то необходимо ввести пин-код на терминале оплаты. Это необходимо для предотвращения мошенничества. Так как это является практически единственным методом борьбы с мошенничеством в этой сфере, то наличие лимита на совершение операций по карте является обязательным.

Появление в 2007 году бесконтактной системы оплаты в России значительно упростило рыночные отношения в малом бизнесе. И вслед за пластиковыми картами появилась функция оплаты с личного мобильного устройства. Благодаря встроенному модулю NFC происходит односторонняя или двухсторонняя связь между устройствами. Наличие при себе бумажного эквивалента денежных средств стало ненужным, а значит, покупатель готов потратить средства в данный момент времени. Согласно теории маркетинга покупатель быстро переходит из стадии «теплый клиент» в «горячий клиент» и закрывает тем самым воронку продаж.

Согласно исследованиям, проведенным банком «Русский Стандарт», средний чек операции, оплаченной мобильным устройством, за последние три года вырос в два раза и составляет 995 рублей. Такой рост обусловлен появлением доверия покупателей к бесконтактной системе оплаты. Наибольшее количество операций совершается в продуктовых и бакалейных магазинах, то есть приобретаются товары первой необходимости. Успешным также является применение NFC в системе оплаты проезда на общественном транспорте.

Результаты исследований позволяют говорить о том, что на долю бесконтактных технологий в настоящее время приходится около 10% всех транзакционных операций. Темпы развития бесконтактных технологий увеличиваются. Это значит, что для сохранения конкурентоспособности на рынке организациям розничной торговли, транспорта и телекоммуникаций, а также банковской отрасли необходимо внедрять современные технологии бесконтактной системы оплаты товаров и услуг.

Таким образом, можно говорить о том, что развитием технологии оплаты, программного обеспечения, усовершенствованием чипов и защитой персональных данных занимаются специалисты, относящиеся к техническим и вычислительным наукам. А регулирование рыночных отношений, правовое регулирование между сторонами сделки и государственное вмешательство остается в компетенции специалистов гуманитарных и социальных наук [1].

Список литературы:

1. Электронный бизнес в современной экономике. Егорова А.Ю., Неверова Е.Т. В сборнике: Развитие экономики и менеджмента в современном мире Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2015. С. 99-103.

Contactless payment system for goods and services contributes to the development of market relations. Thanks to this system, settlements between participants occur within a few seconds, which saves time and resources of each of the parties to the transaction.

Key words: contactless payment, market relations, transaction.

ПРИМЕНЕНИЕ WEB-SOCKETS ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ NODE.JS И ЯЗЫКА JAVASCRIPT

Горбачев А.А.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

В статье рассматривается технология web-sockets, осуществляется применение данной технологии на стороне браузера и на стороне сервера. Код сервера написан на платформе Node.js.

Ключевые слова: веб-сокеты, протокол, сервер, браузер, обмен данными.

Введение

Долгое время существовала парадигма, согласно которой сервер должен обрабатывать запросы, полученные от браузера, а браузер отправлять их. Появление технологии веб-сокеты дополнило данное представление. Эта технология, дает возможность создавать интерактивное соединение между клиентом и сервером для обмена данными в реальном времени. Уникальность веб-сокеты заключается в том, что в отличие от HTTP, они позволяют работать с двунаправленным потоком данных. Веб-сокеты для ответа не нужны повторяющиеся запросы, им хватает одного подключения к серверу и его прослушивания до отклика. Сервер будет отправлять сообщения по мере готовности [1]. Веб-сокеты отлично подходят для разработки онлайн игр, приложений реального времени, разного рода мессенджеров и IoT-приложений.

Применение веб-сокеты технологии на серверной части

Для использования веб-сокеты соединения на стороне сервера, необходимо через пакетный менеджер npm установить модуль, позволяющий открыть его. Наиболее популярными модулями для создания веб-сокеты соединения на платформе Node.js являются «socket.io» и «ws». Был выбран модуль «ws» в связи с более понятной и доступной документацией. Так для реализации WebSocket – сервера нужно создать файл server.js, который будет содержать код, представленный на рисунке 1 [2].

```
1  const WebSocket = require('ws');
2
3  const wss = new WebSocket.Server({ port: 3030 });
4
5  wss.on('connection', function connection(ws) {
6    ws.on('message', function incoming(data) {
7      wss.clients.forEach(function each(client) {
8        if (client !== ws && client.readyState === WebSocket.OPEN) {
9          client.send(data);
10       }
11     });
12   });
13 });
```

Рисунок 1. Код файла server.js

Данный сервер позволяет осуществить рассылку входящих сообщений всем подключенным клиентам.

Работу сервера можно разделить на три основных шага [3]:

- подключение клиентов к серверу;
- отправка сообщений от клиентов на сервер;
- отправка полученного сообщения всем подключенным клиентам.

Применение веб-сокет технологии на клиентской части

Для открытия соединения достаточно создать объект `WebSocket`, указав особый протокол «ws» как показано на рисунке 2.

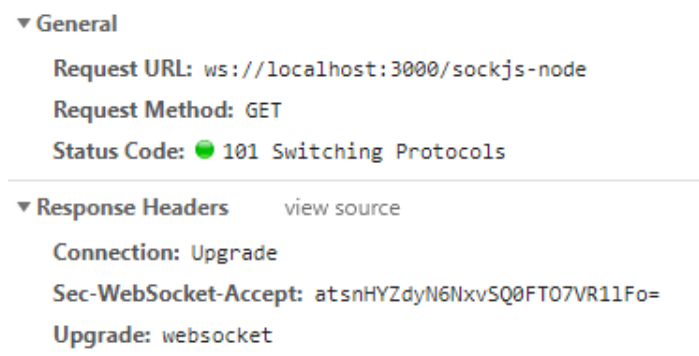
```
ws = new WebSocket( url: 'ws://localhost:3030');
```

Рисунок 2. Создание объекта `WebSocket`

У созданного объекта имеется четыре обратных вызова, один из которых вызывается при изменении данных (`onmessage`), а три остальных при изменении состояния соединения (`onopen`, `onclose`, `onerror`).

- `onopen` – подключение к серверу по протоколу веб-сокет;
- `onclose` – отключение соединения от сервера;
- `onerror` – ошибка соединения.

Для отправки данных на сервер используется метод «`send(data)`», который принимает один параметр с данными любого формата. Для успешной отправки данных на сервер необходимо, чтобы сервер поддерживал протокол `WebSocket`. Этот протокол работает над TCP, что позволяет браузеру при соединении с сервером отправить по HTTP запрос, который определит способен ли сервер общаться по протоколу `WebSocket`. Если ответ с сервера положительный как показано на рисунке 3, то общение по протоколу HTTP прекращается и начинается по `WebSocket` [4].



The screenshot shows the 'General' and 'Response Headers' sections of a browser's developer tools. Under 'General', the 'Request URL' is 'ws://localhost:3000/sockjs-node', the 'Request Method' is 'GET', and the 'Status Code' is '101 Switching Protocols'. Under 'Response Headers', the 'Connection' is 'Upgrade', the 'Sec-WebSocket-Accept' is 'atsnHYZdyN6NxivSQ0FT07VR11Fo=', and the 'Upgrade' is 'websocket'.

Рисунок 3. – положительный ответ сервера на общение по протоколу `WebSocket`

Вывод

В статье был проведен обзор технологии `web-sockets`, а также ее применения на стороне браузера и на стороне сервера, написанного на платформе `Node.js`. Было

выявлено, что данная технология хорошо подходит для веб-приложений с большим количеством клиентов.

Список литературы:

1. WebSocket // javascript.ru URL: <https://learn.javascript.ru/websockets> (дата обращения: 28.12.2019).
2. Ws: a Node.js WebSocket library // github URL: <https://github.com/websockets/ws> (дата обращения: 27.12.2019).
3. Lombardi A. WebSocket. O'Reilly Media, 2015. 136 с.
4. A Simple Chat App With React, Node and WebSocket // bitlabstudio URL: <https://blog.bitlabstudio.com/a-simple-chat-app-with-react-node-and-websocket-35d3c9835807> (дата обращения: 27.12.2019).

The article discusses the technology of web-sockets, the application of this technology on the browser side and on the server side. The server code is written on the platform Node.js.

Key words: web socket, Protocol, server, browser, data exchange.

РЕАЛИЗАЦИЯ ДВИЖКА БИЗНЕС-ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАНИЯ

Горбачева Е.С.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

В статье рассмотрен бизнес-процесс принятия решений. Описана работа серверной и клиентской частей веб-приложения. Реализован движок бизнес-процесса согласования контроля исполнения.

Ключевые слова: бизнес-процесс, движок, логическая последовательность, веб-приложение, React, node.js.

Введение

Бизнес-процесс представляет собой описание последовательности действий сотрудников для достижения конкретного результата. С его помощью достигается согласованность работы множества подразделений компаний, организаций и т.д. Целью разработки движка бизнес-процесса согласования контроля исполнения является ускорение построения и вывода логической последовательности действий нескольких лиц. Движок представляет из себя веб-приложение, состоящее из серверной и браузерной части [1]. В браузерной части пользователем формируется json-файл, который описывает бизнес-процесс и содержит в себе решения пользователей на каждом из шагов. В серверной части происходит обработка созданного json-документа и генерация результирующего файла.

Разработка серверной части

Для реализации серверной части был использован быстрый, гибкий и минималистичный веб-фреймворк «express» и пакет для работы с файловой системой «fs», встроенный в платформу node.js. Серверная часть принимает запрос, который содержит в себе json-файл с описанием бизнес-процесса [2], извлекает из него необходимую информацию, выполняет вычисления и генерирует новый json-файл. Этот файл содержит в себе общий результат согласований, результат на каждом из шагов и ответы пользователей (рисунок 1).

```
1  {
2    "steps": [
3      {
4        "boss": [
5          {
6            "Egor": true
7          }
8        ],
9        "operation": null
10     }
11   ]
12 }
```

Рисунок 1. Описание бизнес-процесса

Сервер генерирует json-файл с содержимым, представленный на рисунке 2.

```

1  {
2  "steps": {
3    "step_1": "yes"
4  },
5  "Egor": [
6    "said yes in step 1"
7  ],
8  "overall_result": "yes"
9  }

```

Рисунок 2. Результат обработки бизнес-процесса

Разработка клиентской части

Для реализации клиентской части использована библиотека React, позволяющая реализовать интерактивное и динамичное веб-приложение [3].

В ходе реализации приложения был разработан интерфейс, логически разделенный на две части. Слева происходит динамическое формирование форм для добавления в бизнес-процесс шагов, пользователей и их ответов. Справа выполняется визуальное построение содержимого json-файла, содержащего бизнес-процесс. Интерфейс веб-приложения показан на рисунке 3.

The screenshot shows a web application interface with two main sections. On the left, there is a form with two input fields: 'Имя пользователя' (User Name) containing 'Egor' and 'Ответ' (Answer) containing 'yes'. Below these fields is a button labeled 'ДОБАВИТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ' (Add User). Underneath is another section with an 'Operation' input field and a button labeled 'ОБНОВИТЬ ШАГ' (Update Step). At the bottom of the interface are two buttons: 'ДОБАВИТЬ ШАГ' (Add Step) and 'СФОРМИРОВАТЬ JSON ФАЙЛ НА СЕРВЕРЕ' (Generate JSON File on Server). On the right side, there is a window displaying a JSON object: { "steps": [{ "boss": [{ "Egor": true }], "operation": null }] }.

Рисунок 3. Интерфейс веб-приложения

Благодаря своей интерактивности, клиентская часть позволяет быстро описать бизнес-процесс, сформировать json-файл и отправить его по протоколу HTTP на сервер для последующей обработки.

Вывод

В статье был рассмотрен процесс согласования контроля исполнения. Описана работа клиентской части, реализованной с помощью библиотеки React, а серверной – на платформе node.js. Разработан движок бизнес-процесса и продемонстрирована его работа.

Список литературы:

1. Что такое бизнес-процесс и описание бизнес-процесса. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/342448/> (дата обращения: 28.12.2019).
2. Резинг, Д. JavaScript для профессионалов, 2-е издание / Д. Резинг, Р. Фергюсон, Д. Пакстон. – Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 240 с

3. Бэнкс, А. React и Redux: функциональная веб-разработка / А. Бэнкс, Е. Порселло — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 336 с.

The article considers the business decision-making process. The work of the server and client parts of the web application is described. The engine of business process of coordination of control of execution is realized.

Key words: business process, engine, logical sequence, web application, React, node.js.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ В ТЕСТОВОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Гордиенко А.Н., Дудина Я.Е.

Ставропольский государственный педагогический институт, Ставрополь

*Научный руководитель: Зверева Л.Г., доцент, Ставропольский
государственный педагогический институт*

В последней версии ФГОС (федеральный государственный образовательный стандарт) были изменены требования к проведению учебной деятельности для детей с ограниченными возможностями здоровья, что привело к необходимости применения адаптивных общеобразовательных программ с использованием инновационных технологий в решении образовательных задач. В условиях современного общества актуальна проблема обучения детей с ограниченными возможностями, поскольку их число с каждым годом стремительно растет. В данной статье рассмотрим один из основных способов обучения детей с ОВЗ.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями, тестовая система, технические средства обучения, математика, тестовая система.

В последнее время наблюдается тенденция по закрытию коррекционных школ, что приводит к увеличению количества детей с ОВЗ, которые должны обучаться в средних общеобразовательных школах. По статистике на каждый учебный класс в среднем приходится по три ребенка с разными заболеваниями. И из-за того, что они вынуждены усваивать материал на одном уровне со своими сверстниками, возникают некоторые проблемы в обучении, потому как зачастую требуется больше времени, для восприятия полученной информации. При обучении детей с ограниченными возможностями требуется учет их индивидуальных физических и умственных возможностей, однако согласно закону об образовании: каждый ребенок с ограниченными возможностями здоровья имеет полное право учиться в классе наравне со своими сверстниками, следовательно, необходимо учитывать принцип природосообразности. Так как обучение должно строиться с учетом индивидуальных особенностей и уровня развития обучающихся. В данной статье рассмотрим обучение по курсу математики в тестовой форме для детей с ограниченными возможностями здоровья. Использование тестов в процессе обучения значительно облегчает работу не только педагогам, но и обучающимся. Многие ученики испытывают дискомфорт или боятся взаимодействовать с учителем напрямую, дети чувствуют нервное напряжение, замыкаются в себе и в итоге вообще не могут выйти на контакт с преподавателем. Применение тестов может значительно упростить процесс сдачи контрольной точки, поскольку процесс коммуникации сводится к минимуму

У такой системы, как и у любой другой есть свои плюсы, и конечно же минусы. Очевидными преимуществами такой системы можно назвать:

- тестовые задания открывают возможность проверить большое количество знаний обучающегося за минимальный промежуток времени.

- тест - это объективная проверка знаний, от обучающегося не требуется формулировать свой ответ и подбирать нужные слова, варианты ответа уже даны и отклонение правильного варианта уже является ошибкой.

- тестирование можно проводить на расстоянии (удаленно), что облегчает работу с учениками на дистанционном обучении.

Главный же минус данного метода состоит в том, что если сделать эту систему ключевой, то она лишит детей коммуникации как с педагогом, так и с другими учениками. Тогда к недостаткам можно отнести:

- тестовая работа достаточно энергозатратна в плане организации, необходимо создать как минимум два варианта тестов и сгруппировать вопросы так, чтобы ложные чередовались с простыми.

- тест может не полностью отражать полноту знаний учащихся, так как они могут выбирать некоторые ответы интуитивно.

- тесты не предполагают собой проявление творческого подхода, так как ребёнок не может выразить свою точку зрения по определенному вопросу и записать ее, чтобы в дальнейшем разобрать с преподавателем и другими обучающимися для получения новых знаний и расширения своего кругозора.

Также довольно большую помощь при обучении оказывают наглядные виды организации урока, такие как анимации, видеоролики, презентации, они не только своим видом привлекают внимание, но и являются эффективными средствами, восприятия ребенка и так же имеют множество положительных сторон:

- наглядность, ребёнку будет проще развить своё образное мышление;
- презентации способствуют появлению у детей положительных мыслей, что в свою очередь настраивает их на продуктивную работу;

- презентации дают возможность обсуждать определённые вопросы, что способствует нахождению новых решений, развитию логики у детей и укреплению коммуникации учеников и учителя;

Еще одним средством повышения заинтересованности предметом может выступать применение графического планшета, который имеет ряд значимых черт. Очевидной пользой использования графических планшетов, можно считать мобильность, что облегчает дистанционную работу с детьми в онлайн среде. Работа внутри такой среды более приятная и понятная нынешним поколениям, дети могут взаимодействовать с учителями и работать с определенным материалом, даже находясь в госпитале или лечебно-оздоровительном комплексе. Так же повышается удержание внимания ребенка, из-за вызванного интереса при работе с таким видом устройств, как графический планшет.

Рассмотрим все эти варианты проведения занятий применимо для математики. На электронной доске можно иллюстрировать геометрические фигуры, вращение их в пространстве. В свою очередь, это позволит наглядно представить преобразование простых геометрических фигур в более сложные. Нельзя не сказать про удобство изображения графиков функций на интерактивной доске, нежели на обычной.

Применение специальных коммуникационных технологий для поддержания уровня знаний обучающихся, особенно рационально при дополнительных занятиях, для отстающих, в форме самостоятельного изучения материала.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что благодаря техническим средствам обучения учащиеся с ограниченными возможностями здоровья могут изучать любой курс в свободное время, возвращаться назад, для повторения пройденного материала, с возможностью задавать конкретные вопросы. И самое главное, что ИКТ позволяет ребенку с ограниченными возможностями адаптироваться в современном обществе.

Список литературы:

1. Крутихина, М.В. Обучение некоторым элементам математического моделирования как средство подготовки к профильному образованию. - Киров. Изд-во ВятГГУ, 2004г.

2. Титова, О. С. Комплекс прикладных математических задач для учащихся старших классов физико-математического профиля обучения: учебно-методическое пособие. - Тара. Изд-во А. А. Аскаленко, 2010г.

3. Фирсов, В. В. О прикладной ориентации курса математики [Электронный ресурс]

4. Шапиро, И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. - М. Просвещение, 1990г.

5. Шкура А.Н., Зверева Л.Г. Исследовательская деятельность в общеобразовательной школе, в процессе освоения курса «информатика и икт»: практический аспект Журнал «Наука и школа», МПГУ.№3 2019.

6. Зверева Л.Г. Модернизация маркетингового управления вузом: действенность новой политики Экономика устойчивого развития. 2014. № 4 (20). С. 90-94.

7. Сербиновский Б.Ю. Проблемно ориентированная рыночная политика и маркетинговое управление университетом: монография / Б.Ю. Сербиновский; Л.Г. Зверева. Новочеркасск: Лик, 2014. 297 с

In the latest version of the Federal state educational standard, the requirements for conducting educational activities for children with disabilities were changed, which led to the need for the use of adaptive General education programs using innovative technologies in solving educational problems. In today's society, the problem of teaching children with disabilities is urgent, because their number is growing rapidly every year. In this article we will consider one of the main ways of teaching children with OVZ.

Key words: children with disabilities, test system, technical means of education, mathematics, test system.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Данилов Л.Р., Яковлева Л.Е., Абрамов А.Х., Протодьяконова Г.Ю.

Колледж инфраструктурных технологий, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск

Эта статья посвящена эволюции информационных технологий и актуальности качественной информационной безопасности в современном мире. В статье рассматриваются проблемы защиты информации в компьютерных сетях и их решения

Ключевые слова: информация, защита информации, безопасность.

Современная жизнь полностью связана с использованием информационных технологий. Компьютеры помогают человеку совершать покупки, оплачивать счета, выполнять операции, исследования, управлять электростанциями и космическими аппаратами. У каждого из нас есть компьютер дома или ноутбук. Мы используем смартфоны и т.д. Компьютеры не только способствуют гражданскому использованию, но и обеспечивают безопасность государства.

Каждая медаль имеет две стороны, и в этом случае вторая сторона заключается в том, что современное общество стремится к максимальной автоматизации, что делает их зависимыми от безопасности используемых информационных технологий. От этого зависит благополучие и жизнь людей. При массовом использовании компьютерных систем для решения проблемы автоматизации обработки постоянно растущих объемов информации эти процессы чрезвычайно уязвимы для агрессивных влияний и создают новую проблему для пользователей компьютеров - проблема информационной безопасности.

Проблемы обеспечения информационной безопасности при использовании информационных технологий все более возрастает. Автоматизированные системы управляют технологическими процессами на производстве, управляют движением транспорта, выполняют различные финансовые операции, обрабатывают секретную и конфиденциальную информацию. Проблема защиты компьютерных систем становится еще более серьезной и в связи с развитием и распространением вычислительных сетей, территориально распределенных систем и систем с удаленным доступом к совместно используемым ресурсам.

Доступность средств вычислительной техники привело к увеличению числа попыток неправомерного вмешательства в работу государственных и коммерческих автоматизированных систем как со злым умыслом, так и не преднамеренно. Отставание в области создания стройной и непротиворечивой системы законодательно-правового регулирования отношений в сфере накопления, использования и защиты информации создает условия для возникновения и широкого распространения "компьютерного хулиганства" и "компьютерной преступности".

Особую опасность для компьютерных систем представляют злоумышленники, специалисты-профессионалы в области вычислительной техники и программирования,

досконально знающие все достоинства и слабые места вычислительных систем и располагающие подробнейшей документацией и самыми совершенными инструментальными и технологическими средствами для анализа и взлома механизмов защиты.

В информатике термин «безопасность» в основном охватывает сохранение трех основных характеристик информации: доступности, целостности и конфиденциальности. Это называется классическим трио информационной безопасности. Для каждого из информационных функций, требующих конкретного подхода, его решения.

Усилению внимания к вопросам безопасности вычислительных систем также вызывает широкое распространение компьютерных вирусов, способных скрытно существовать в системе и совершать несанкционированные воздействия. Каждый взлом, каждый вирус, каждый крах - это потеря для атакованных компаний. Потери могут достигать сотен миллионов долларов.

Одной из проблем информационной безопасности, с которыми сталкиваются различные организации, является защита конфиденциальной информации в компьютерных системах, которая позволяет авторизованным лицам получить доступ. Существует огромное количество угроз для информации, которые могут быть вызваны внутренними и внешними нарушениями.

В последние годы проблематика информационной безопасности пополнилась такими сложными задачами, как:

- разработка и реализация надёжных систем электронно-цифровой подписи, электронных выборов, закупок и платежей,
- создание и внедрение передовых средств аутентификации (биометрических и других),
- разработка и внедрение новых методов обеспечения надёжности и отказоустойчивости (инновационные технологии кластеризации, виртуализации и др.),
- защита беспроводных соединений, мобильных устройств и «умной» электроники,
- обеспечение безопасности веб-сервисов и «облачных» технологий,
- защита от вирусных и хакерских атак, направленных на конкретные предприятия,
- разработка новых стойких систем шифрования,
- борьба с современными изощренными методами «черного» пиара, мошенничества и дезинформации в цифровом пространстве.

Решение указанных острых проблем в области информационной безопасности возможно только при условии:

- внимания к данным вопросам и надлежащих, целенаправленных действий руководителей компаний и представителей общественности и государственной власти,

- согласованной деятельности национальных и международных органов, занимающихся стандартизацией информационной безопасности и борьбой с киберпреступностью.

Чтобы защитить информацию, также используют метод контроля доступа. Различные пользователи получают разные права доступа к защищенной информации в зависимости от рабочей области. Например, права системных администраторов не должны затрагивать всех сотрудников в организации. Некоторые из них сознательно уничтожают все, преднамеренно или непреднамеренно.

Необходимо принять меры для защиты сети от несанкционированного доступа. Для этого используются брандмауэры. Они обычно находятся на пределе локальной сети компании и Интернета. В этом случае рекомендуется установить два брандмауэра. Один на краю Интернета и его собственной сети, а второй - между собственной сетью и сегментом сети, в котором протекает конфиденциальная информация.

Защита информации не ограничивается техническими методами. Проблема значительно шире. Основной недостаток защиты — люди, и поэтому надежность системы безопасности зависит в основном от отношения к ней. Помимо этого, защита должна постоянно совершенствоваться вместе с развитием компьютерной сети.

Список литературы:

1. В.Ф. Шаньгин Информационная безопасность и защита информации - М.: ДМК, 2014. - 702 с.
2. А.Ф. Чипига Информационная безопасность автоматизированных систем - М.: Гелиос АРВ, 2013. - 336 с.

This article is devoted to the evolution of information technology and the relevance of quality information security in the modern world. The article deals with the problems of information security in computer networks and their solutions.

Key words: information, information protection, security.

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В БИОИНФОРМАТИКЕ: ОСОБЕННОСТИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ

Джахнаева Н.Е., Молоткова Э.Л., Мололкина Э.В.

Калмыцкий государственный университет имени Б.Б.Городовикова, Элиста

Биоинформатика представляет собой науку или совокупность методов, направленных на исследование молекулярных данных. Успех биоинформатики нынешнего поколения связан с развитием и появлением новых платформ секвенирования генома (методов, определяющих последовательность молекул), которые позволили расширить возможности наук (биологии, химии и иных смежных с ними наук), а также способствовали возникновению так называемых «больших данных». В настоящее время биоинформатика столкнулась с рядом проблем, связанных с их анализом, управлением, хранением. Существуют различные методы их обработки, разновидности программирования позволяют решить «форматные» проблемы. Настоящая статья раскрывает особенности больших данных в биоинформатике и решение проблем с их обработкой.

Ключевые слова: биоинформатика, молекулы, секвенирование, информационные технологии (IT), большие данные, формат, Big Data, NGS, программирование, хранение данных, визуализация, анализ.

Big Data (в переводе с англ.) «большие данные» представляют собой объемную и обновляющуюся информацию, которая характеризуется особым хранением, извлечением, управлением, подлежит анализу или передаче.

По мнению авторов Назиповой Н.Н., Исаева Е.А. и других авторов, под большими данными «понимают информацию огромного объема, разнообразного состава, весьма часто обновляемую и находящуюся в разных источниках, а также специальные технологии хранения, передачи, обработки и анализа этой информации»[3]. Большие данные являются предметом изучения различных наук, в т.ч. и биоинформатики (данные секвенирования нового поколения получили название «данные NGS»).

Ученые Хогевет П. и Хеспер Б. употребили термин «биоинформатика» в 1970 году в своих трудах. Доминантой трудов Хогевета и Хенспера являлись положения о том, что обмен информацией ДНК между участниками биологических процессов, накопление и хранение составляют основу жизненных процессов в мире.

«Биоинформатика находится на стыке между математикой, компьютерными науками и биологией и широко использует математическое моделирование и вычислительные мощности не только настольных компьютеров, но и многопроцессорных кластерных систем для решения задач, связанных с управлением огромными объемами информации» [4].

Биоинформатика нынешних времен направлена на создание и совершенствование компьютерных методов, позволяющих производить изучение данных генома, обрабатывать и анализировать его. Предмет биоинформатики

составляют данные большого объема, их исследование и визуализация открывают новые возможности для наук. Для того, чтобы работать с большими данными NGS разрабатываются программные обеспечения, такие как BaseSpace (Illumina, Inc.), Galaxy, Geneious, Lasergene (DNASTAR, Inc.) и др.

Одной из главных проблем в работе с данными является проблема работы со структурами данных специфического характера для сбора данных и их сжатия – с графами де Брейна и изменениями Барроуз-Уиллер. Такие языки программирования как Java, C++ не позволяют работать с подобными данными. Тем не менее, другие языки и «пакеты» программирования обрабатывают только форматы стандартных объемов, в анализе данных NGS они ограничены.

Решением этого вопроса является разработка визуального программирования, которое позволяет учесть все скачки объемов, провести необходимый анализ больших данных, визуализировать полученные результаты.

Следующей проблемой является непосредственный формат данных. Основным форматом хранения в течение продолжительного времени являлся формат «fasta» и «pdb». Первый предназначался для последовательностей аминокислот и нуклеотидов, последний – для белков. Далее в связи с ограниченностью форматы были заменены на формат «PDB», однако и он не позволял хранить большие объемы. Сравнительно недавно (около 5 лет назад) появился новый формат PDBx/mmCIF, который позволяет хранить данные о структуре белков и кристаллографических данных.

Для хранения последовательностей генетической информации разрабатываются специальные базы данных. Новейшей является NoSQL – «класс нереляционных систем управления базами данных (СУБД)» [3]. «Такие модели имеют преимущество перед реляционными БД при работе со специфическими структурами данных, в частности они могут превосходить реляционные СУБД в работе со слабоструктурированными данными или с данными, явным образом связанными с визуальным представлением информации (графы, диаграммы и др.)» [3]. Также используются графовые базы данных. «Графовая модель данных, достаточно гибкая для описания данных любого рода и сложности, в силу своих структурных особенностей. Графы одинаково хорошо подходят для представления как слабо, так и для сложно структурированных объектов и систем» [2].

Новая модель HBase является самой популярной нереляционной моделью хранения больших данных, выражена в виде базы «ключ-значение», для каждого ключа в ряду строк представлены свои атрибуты. В биоинформатике показала свою надежность и эффективность, поскольку позволяет преобразовать достаточно большой масштаб данных.

Главную роль играет визуализация данных. Для чего она необходима? Визуализация позволяет расшифровать данные. Разработки программных обеспечений позволяют управлять графиками данных NGS.

Основная проблема визуализации заключается в том, чтобы показать на экране информацию, представленную в виде точек, отражаемых в пикселях. Качество картинки будет зависеть от разрешения, масштаба изображений. Разработчики веб -

приложений и технологий создают такие приложения для обработки данных, чтобы веб - браузеры смогли поддерживать графики и таблицы. IT-компании по всему миру разрабатывают специальные продукты для того, что данные NGS возможно было визуализировать. Пакеты «SAS / Tibco Spotfire» являются продуктами для визуализации, составляют рынок бизнес - анализа. Они являются достаточно мощными, «обеспечивают высокий уровень интерактивности для изменения параметров изображений или масштабирования» [3].

Таким образом, особенностью данных NGS является не только их объем, они характеризуются особыми условиями хранения, обработки, передачи. Подобные действия являются достаточно сложными процессами, должны быть применены специальные инструменты (техники, технологии, приложения и иные разработки) для получения результата в процессе их исследования.

Список литературы:

1. Абрамский М.М., Тимерханов Т.И. Сравнительный анализ использования реляционных и графовых баз данных в разработке цифровых образовательных систем // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. – 2018. – Т.16. - №4. - С.5-12
2. Засядко Г.Е., Карпов А.В. Проблемы разработки графовых баз данных // Инженерный вестник Дона . - 2017. - №1. [Электронный доступ: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/3994]. – С. 1-7
3. Назипова Н.Н., Исаев Е.А., Корнилов В.В., Первухин Д.В., Морозова А.А., Горбунов А.А., Устинин М.Н. Большие данные в биоинформатике // Математическая биология и биоинформатика. - 2017. - Т. 12. - № 1.- С. 102-119
4. Порозов Ю.Б. Биоинформатика и средства компьютерного анализа и визуализации макромолекул // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – №2. - С. 273-276

BIG DATA IN BIOINFORMATICS: FEATURES AND CURRENT PROBLEMS OF STORAGE AND PROCESSING

Bioinformatics is a science or a set of methods aimed at the study of molecular data. The success of the current generation of bioinformatics is associated with the development and emergence of new genome sequencing platforms (methods that determine the sequence of molecules), which have expanded the capabilities of Sciences (biology, chemistry and other related Sciences), as well as contributed to the emergence of so-called "big data". Currently, bioinformatics has faced a number of problems related to their analysis, management, storage. There are various methods of processing them, varieties of programming allow you to solve the "format" problems. This article reveals the features of big data in bioinformatics and solving problems with their processing.

Key words: bioinformatics, molecules, sequencing, information technology (IT), big data, format, Big Data, NGS, programming, data storage, visualization, analysis.

БЕЗОПАСНОСТЬ РАЗВИТИЯ АПК НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Гаряев Б.Б.

Калмыцкий государственный университет им.Б.Б. Городовикова, Элиста

В статье анализируется современное состояние АПК Республики Калмыкия в разрезе по типам хозяйствования. Приводятся статистические показатели деятельности хозяйств региона, исследованы тенденции количества рисков развития сельскохозяйственных предприятий региона за последние три года, освещены основные проблемы замедленного роста сельскохозяйственных малых предприятий на территории региона.

Ключевые слова: сельское хозяйство, АПК, крестьянские (фермерские) хозяйства, малые формы хозяйствования АПК, угрозы развития АПК.

Сельское хозяйство - важнейшая составляющая часть экономической системы региона, где привлечено свыше двадцати пяти занятых жителей Республики Калмыкия, задействованы 1/10 фондов производства и формируется свыше тридцати процентов ВРП.

В итоге проведенных в регионе реформ был сформирован многогранная сфера экономики агропромышленного комплекса, где работает примерно сто десять сельхозпредприятия, две тысячи семьсот семь КФХ, тринадцать тысяч девятьсот шестьдесят восемь ЛПХ и свыше шестьдесят тысяч ИП.

В агропромышленного комплексе есть лидеры-организации, среди которых Открытое Акционерное Общество Племзавод «Улан-Хееч», Сельскохозяйственный производственный кооператив «Яшалтинский», Сельскохозяйственный производственный кооператив "Первомайский", Государственное унитарное предприятие «Шатта», Республиканское государственное унитарное предприятие «Сарпа», Открытое Акционерное Общество «Племзавод им. А.Чапчаева» и т.д. Товаропроизводителями сельскохозяйственного товара в РК выступают сельхозорганизации (удельный вес которых в сельскохозяйственном производстве Республики Калмыкия в 2017 г. составил двадцать процентов), КФХ (двадцать семь процентов), ЛПХ (пятьдесят два процента).

Формирование многогранной экономической системы региона, впрочем как и по всей стране породило производственный упадок сельхозпродукции, повышением уровня безработных в сельской местности, личное подсобное хозяйство для многих жителей села явилось единственным способом заработка, важнейшим условием понижения общественной напряженности в сельской местности.[2]

Таблица 1. Изменение количества сельхозпредприятия в Республике Калмыкия и их удельный вес в общем объеме

Типы хозяйств	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	кол-во, ед.	доля в общем объеме сельхоз. производства, %	кол-во, ед.	доля в общем объеме сельхозпроизводства, %	кол-во, ед.	доля в общем объеме сельхоз. производства, %
Сельхозпредприятия	100	19,3	103	24,7	100	20,7
Крестьянско-фермерские хозяйства	2648	25,5	2721	27,1	2707	27,2
Личное подсобное хозяйство	12589	55,2	13130	48,2	13968	52,1

В настоящий момент личный производственный процесс обеспечивает конкурентоспособность сельхозпредприятиям, особо касаясь животноводческого товара (мясная продукция – семьдесят два процента, молочная продукция – шестьдесят три процента, яйцо – девяносто семь процентов).

Базой экономической структуры аграрной отрасли Республики Калмыкия является разведение скота, которое ориентировано на мясное производство, мясной скот и тонкорунное разведение овец. На производство товарного животноводства уделяется около семьдесят девять процентов общего объема сельхозпродукции.

По количеству голов овцеводства Республика стоит на втором месте, по поголовью КРС стоит на девятнадцатом месте между регионами России.

Растениеводческий товар равен двадцати одному проценту в общей численности сельхозпродукции. Базовыми выращиваемыми культурами в регионе выступают зерновые культуры, подсолнечник, овощеводство.

В Республике Калмыкия высокая конкуренция на рынке растениеводческой продукции. В 2017 году сельхозпредприятиями всех типов производства получили триста пятьдесят тысяч тонн зерна и зернобобовых культур при взвешивания после обработки, что составляет сто двадцать девять процентов по сравнению с 2016 г. Совокупный урожай подсолнечной культуры был собран в размере около семи тысяч тонн, что на шестьдесят шесть процентов больше по сопоставлению с 2016 годом. Картофеля собрали около девяти тысяч тонн, что равен ста процентам по отношению к показателю 2016 года. Общий сбор овощей равен 27,3 тысяч тонн либо сто шестьдесят три процента по отношению к 2016 года.

Главной проблемой служит в настоящий момент несогласованность определенных областей сельхоздеятельности, изготовления зерна и животноводческого товара, которые потребляют растениеводческий продукт. Кроме того, есть проблемы входа на растениеводческий рынок: ограниченность рыночной

емкости, высокие затраты для начала предпринимательской деятельности, низкая стоимость на товары агропромышленного комплекса и их рост, весьма отстающего от увеличения стоимости на промышленные товары и некачественность госуслуг и муниципальных услуг (усложненность при отведении земель, сдача в лизинг зданий под производство, сельхозтехники) отсутствие развитой инфраструктуры первичной обработки сельхозпродукции и складирования, логистики.

Валовая продукция сельскохозяйственного производства по всем типам предприятий за 2017 год в фактической стоимости согласно данных Госкомстата РК составлял 14029,6 млн. руб. либо 111,9 % по сравнению с 2016 годом.

В 2017 г. если сопоставлять с 2016 г. в сельском хозяйстве КРС и птицы на убой (в живом весе), производство молочной продукции повысилось на 9,7 % и 3,7% соответственно, изготовление яиц снизилось на 3,7%.

В сельхозпредприятиях производство КРС и птицы на убой (в живом весе) за 2017 г. выросло на 1,3%, изготовление молока в 2-3раза, производство яиц равнялось 20,3 тыс. шт. Увеличение производства молока и яиц связано с формированием в 2012 г. малых форм хозяйствования в Ики-Бурульском районе (Сельскохозяйственный Потребительский Кооператив «Батухан», Сельскохозяйственный Потребительский Кооператив «Тюльпан», Сельскохозяйственный Потребительский Кооператив «Джигга» и Агропромышленная компания). Аграрный сектор обладает особенностями, влияющими на состав данной отрасли и на взаимодействие производственных субъектов. Самыми значительными являются применение в производственном процессе огромных земельных угодий, огромное влияние погодных факторов, длинный цикл производства, применение в производственном процессе животных и т.д.

В АПК функционируют малые формы хозяйствования, чем в других производственных отраслях.[1]

Пищевая и перерабатывающая промышленность в Республике Калмыкия представлены 104 предприятия, которые производят продукты питания (мясная и цельномолочная продукция, колбасная продукция, хлебобулочная, кондитерская продукция, минеральная вода, безалкогольные напитки, ликероводочная продукция и т.д.).

Производство хлеба и хлебобулочной продукции лидирует по объему сбыта на клиентской рыночной нише в Республике Калмыкия между местными производителями Общество с ограниченной ответственностью «ТПП «Кооператор», доля которого в общем объеме продуктов питания равнялась пять целых и пять десятых процентов, Открытое Акционерное Общество «Весна» равнялась пять целых и одна десятая процента, Закрытое акционерное общество «ТПС» равнялся четыре целых и пять десятых процента. Годовая потребность хлеба и хлебобулочных изделий жителей региона составляет 21 тыс. тонн, тогда как собственный промысел составлял пять целых и три десятых тысяч тонн либо двадцать пять целых и восемь десятых процента. Огромная доля перечисленных пищевой продукции поставляется из Волгоградской области (Открытое Акционерное Общество «Хлебозавод №5»).

Главными трудностями входа на рыночную арену выступают: потребность в первоначальном капитале при длительном сроке окупаемости данных инвестиций; достоинства предприятий, которые функционируют на этом рынке, перед возможными игроками рыночной ниши, то есть по реальным рынкам реализации готового товара.

Мясоперерабатывающая рыночная ниша на уровне региона насчитывает примерно десяти товаропроизводителей. Основные мясоперерабатывающие предприятия в Республике Калмыкия выступают: Общество с ограниченной ответственностью «Консервпищепром», МП «Аффшан», Сельскохозяйственный производственный кооператив «Махан». Производство единственной организации по изготовлению мясной и плодоовощной продукции ООО «Консервпищепром» в 2016 г. возросло на пятьдесят процентов. В 2017 г. удельный вес консервированного товара в доле отгруженных продуктов питания равнялась одиннадцати процентам. Предприятие по производству колбасной продукции лидером является Троицкий колбасный цех (Индивидуальный Предприниматель Карпенко З.Н.) равна двенадцати процентам от общего объема проданных продуктов питания. Основным барьером для входа на рыночную среду – это потребность в серьезных финансах для формирования нового производственного процесса.

Конкурентоспособность продовольственного рынка Республики Калмыкия существует на крупных предприятиях и малом бизнесе региона, также местных товаропроизводителей и соседних регионов. Почти половина внутреннего рыночной ниши продовольствия создается ввозом продукции (хлебобулочная, молочная продукция, колбасы и т.д.) из Северо - Кавказского Федерального Округа и Южного Федерального Округа.

Основным конкурентным преимуществом местных производителей является дешевизна сбыта благодаря местной сельхозпродукции и сырью, наиболее дешевым рабочим силам и сниженному уровню транспортных расходов в общих затратах.

Основные барьеры, которые препятствуют развитию конкурентной среды в агропромышленном комплексе выступают экономические проблемы:

- Отсутствие логистики, производственного потенциала, информационной обеспеченности, что ограничивает эффективную конкурентоспособность.
- Слабо развита закупочный механизм, недостаточность торговых территорий для ЛПХ в селах, что сдерживает выход на сельскохозяйственные продовольственные рыночные ниши ЛПХ, где товарность остается довольно невысокой.
- Существует нехватка складов, первичной обработки сельскохозяйственных продукции снижает сбыт сельскохозяйственных товаров вне региона.

Главным определяющим фактором развития конкурентоспособности в АПК - это права на земельные ресурсы сельхозназначения. Земельные ресурсы – это основные производственные средства в агропромышленном комплексе, обладающие особыми правовыми режимами и подлежащие сохранности, которые направлены на ликвидацию отрицательных воздействий и повышению плодородия почвенного покрова.

Применение земельных ресурсов для сельхозпроизводства осуществляют предприятия и организация разных организационно-правовой формы. Многие из них – это сельхозкоммерческие предприятия.

Согласно Управлению Росреестра по РК на 1 января 2018 г. земли сельхозназначения в РК составляет 6877,8 тысяч гектар. Сопоставляя с 2015 годом земельные площади сельхозназначения повысились на 2,9 тысяч гектар. К этим категориям относят земельные ресурсы, которые предоставляются разным сельхозпредприятиям, КФХ, ЛПХ.

В составе земельных ресурсов сельхозназначения большую часть (86,3 %) от общей площади этой категории представляют сельхозугодья - 5945,1 тысяч гектар.

Нужно заметить, что в течение последних лет ежегодно сокращаются площади сельхозугодий, которые находятся в распоряжении сельхозпредприятий, в то время когда происходит рост земель сельхозназначения в применении КФХ. В 2015 г. в распределении сельхозугодий по пользователям площадей доля сельхозпредприятий составила 54,2 % (3151,6 тысяч гектар) и крестьянско-фермерское хозяйство - 25,4 % (1479,8 тысяч гектар), в 2016 г. - 41,7 % и 36,1 % соответственно.[3]

Результативной деятельности сельскохозяйственных производителей мешает несколько условий, включая неотрегулированность земельных взаимоотношений. Как показывает опыт рыночная ниша сельхозугодий, который включает реализацию, лизинг и потенциальные договоры, включая операции с земельными долями, не развит и представляют сделки по лизингу.

Для развития конкурентной среды в АПК нужно провести меры: проанализировать торговые наценки на сельхозпродукцию и произведенные пищевые товары местных производителей для установления ценовой политики в рыночной среде и создание монополюно высшей стоимости; подавление торговых сетей повышенных условий к поставке продуктов, искусственно отсекая местных товаропроизводителей и ограничивая конкурентную среду; прозрачность в земельных взаимоотношениях и простота оформления по выделению земельных угодий; обнаружение и подавление сдерживающих конкурентных сил по согласованным действиям сельхозпредприятий, которые действуют на рынке услуг по розничному сбыту продукции продовольствия.

Список литературы:

1. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы). – М.: ВНИИЭСХ, РАСХН, 2014.
2. Сальников В. В. Организационно-экономические факторы и направления развития малых с.-х. предприятий: автореф. дис. ... канд. экон.наук. – Краснодар: КубГАУ, 2016.
3. Статистика по малому бизнесу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.infobus.ru/analytic/index.html>. (дата обращения: 30.09.2018)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

*Джахнаева Е.Н., Сангаджиева Е.В., Санджиева Б.В., Кектышов Д.А.
Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, Элиста*

В данной статье рассмотрена роль информационных технологий на развитие экономики, а также влияние, которое такие технологии оказывают на финансовый сектор.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютеризация, производительность, интернет-пользователь, конкурентоспособность.

Информационные технологии уже давно вошли в дома и бизнес процессы всей мировой экономике. В современном мире технологии играют жизненно важную роль в повышении эффективности компании. Компании с высокой технологической интенсивностью имеют высокую валовую прибыль. Внедрение информационных технологий вызвало тектонический сдвиг в сфере экономики.

В 1930-е годы русский философ Николай Бердяев утверждал, что современные технологии уничтожили *общину* человека как организм, представляющий социальную единицу общества, и ей на смену технологии предложили *организацию*, это процесс продолжается и с развитием информационных технологий приходят *системы*, присущие информационной сфере, которые стали заменять организации, которые участвуют в посреднических операциях и не участвуют в добавлении стоимости.[1] Экономист Роберт Гордон утверждал, что современные технологии не так сильно меняют мир, как, например, электрификация, автомобили и беспроводная связь во время второй промышленной революции.

В течение многих лет экономисты ставили под сомнение важность технологий для экономического роста. Очевидное бессилие новых технологий для повышения производительности стало известно как парадокс Солоу, названный в честь лауреата Нобелевской премии экономиста Роберта Солоу. В конце 1980-х годов профессор Массачусетского Технологического Института обнаружил явление, позднее названный компьютерным парадоксом, показавший, что инвестиции в компьютеризацию производства по рынку в целом, с одной стороны, не приводили к увеличению прибыли или улучшению производительности труда, с другой стороны, приводили к ещё большим инвестициям в компьютеризацию производства.

Эрик Бринольфссон и Эндрю Макафи, директора по Инициативе Массачусетского Технологического Института утверждают, что повышение производительности, связанное с новыми технологиями, происходит только через длительный период времени, когда технологии становятся достаточно мощными и дешевыми для того, чтобы их действительно преобразующие возможности могли задействоваться.

Говард Рубин (Howard Rubin), старший консультант Gartner и известный специалист в сфере ИТ считает, что во многих случаях традиционные меры экономического роста не учитывают важных преимуществ технологии, и они менее

значимы для процветания, чем в мире массового производства. Падение интенсивности технологий, вызванное снижением затрат на технологии, приводит к сокращению рабочей силы, что проявляется в производительности до трех лет спустя, поскольку производительность является «более жесткой» мерой. Говард Рубин считает, что существует тесная взаимосвязь между расходами на технологии и экономическим ростом, измеряемыми производительностью и ВВП. Например, руководители могут с некоторой точностью предсказать влияние на общую экономику сокращения расходов на технологии. Всякий раз, когда компании сокращают дискреционные расходы, чтобы поддержать прибыль во время экономического спада, они сокращают свои инвестиции в технологии. Вскоре после этого ВВП резко падает, и в течение нескольких лет производительность труда в экономике падает.[2]

Экономический рост не замедляет своих темпов развития. В современных условиях экономика приобретает новые свойства, продиктованные технологическими возможностями. В нынешнее время происходят процессы диджитализации. Диджитализация – это процесс роста производительности и создание цифровой экономики. Оцифровка данных в бизнесе снижет затраты, увеличивает прибыль и наращивает темпы развития экономики.[3]

Такие меры, как цена облачного хранилища, скорость обработки данных, скорость широкополосного доступа и развитие навыков 21-го века, могут быть более актуальными. Это требует изменения мышления о том, как мы инвестируем в технологии и как мы измеряем их макроэкономические последствия.

Переход к цифровым технологиям – это уже запустившийся процесс, остановить который практически невозможно, хотя некоторые участники рынка с определенным скептицизмом относятся к развитию информационных технологий, предполагая, что данные технологии разрушат традиционный уклад бизнеса. Но развитие цифровой экономики способствует повышению конкурентоспособности страны на международном рынке и является одной из важнейших государственных задач.

В России в ходе заседания Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам, проходившего 5 июля 2017 года, Президент РФ В.В.Путин заявил, что формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на долгосрочную перспективу. Для этого в нужно провести ликвидацию правовых барьеров, препятствующих внедрению современных технологий, создание опорной инфраструктуры – линий связи, центров хранения и обработки данных; совершенствования системы образования, включая обеспечение всеобщей цифровой грамотности; запуск инструментов поддержки отечественных компаний, являющихся центрами компетенций в сфере цифровых и иных сквозных технологий. Без решения этих проблем Россия может остаться на обочине мирового информационно-технологического прогресса.

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), начавшееся в России в 1990-е годы, является одним из показателей информационного неравенства. В большинстве стран мира телекоммуникационный сектор прошел путь от предельно

зарегулированного состояния с единственными государственными операторами-монополистами до либерализованного рынка разнообразных и качественных услуг электросвязи. Благодаря динамичному развитию российской отрасли ИКТ сегодня большинство граждан имеет возможность пользоваться современными услугами связи. В рейтинге стран с высоким числом интернет-пользователей Россия занимает 7 место с количеством 109 млн. пользователей. Процент активных интернет-пользователей растет и составляет 77% населения РФ.[4]

В России также происходит развитие дистанционных финансовых услуг. По мнению председателя правления банка «Русский стандарт» Александра Самохвалова считающего, что в активном росте клиентов дистанционного обслуживания банков важную роль сыграла система быстрых платежей и что популяризация такого простого, удобного и бесплатного (у большинства игроков) сервиса способствует росту интереса населения как к совершению переводов, так и в целом к использованию дистанционных каналов обслуживания. По данным Центрального Банка Российской Федерации, «доля взрослого населения, имеющего возможность мгновенного (в течение 15 минут) перевода с помощью мобильного устройства или с использованием спутниковой связи» за год выросла с 36% до 55% в 2019 году.[5]

Процесс информатизации экономики в скором времени будет диктовать новые условия производительности труда и общего благосостояния человека. Доступность и развитость технологий при реализуемых решениях, которые будут соответствовать реальным потребностям общества отразятся на мировой порядке вещей. Но пока темы остаются туманными для их пониманию в будущем.

Список литературы:

1. Лугачев М.И., Влияние информационных технологий на актуальные изменения в экономике // Современные информационные технологии и ИТ-образование – 2016. – Т.12, №4 – с.231-233
2. Рубин Говард, Дютуа Кристоф, Хришикеш Хриши, Почему важна технологии экономики // Бостон. – 2016. – <https://www.bcg.com/publications/2016/why-the-technology-economy-matters.aspx>
3. Безсмертная Е.Р., Диджитализация финансового сектора экономики // Экономика и Управление. – 2018. – №2. – С.75-81
4. Портал International Telecommunications Union <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
5. Буйлов М., Быстрые платежи сократили дистанцию // Доля пользователей дистанционных услуг банков превысила 55% // Газета "Коммерсантъ" №159 от 04.09.2019, стр. 8
6. Кулиш С.М., Роль инновационных технологий в развитии российской промышленности // Вестник экономики, права и социологии. – 2016. – №2. – С.60-63

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ECONOMY

Dzhahnaeva E.N., Sangadzhieva E. V., Sandzhieva B.V., Kektyshev D.A.

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov

This article discusses the role of information technology in the development of the economy, as well as the impact that such technologies have on the financial sector.

Key words: Information Technology, Computerization, Productivity, Internet Usage, Competitiveness.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ КОНКУРЕНТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Джахнаева Е.Н., Сангаджиева Е.В., Ванькаева У.В., Куцаева Г.М.,
Чумудова А.С.*

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, Элиста

В статье рассматриваются подходы к определению сущности информационной безопасности, проблемы ее обеспечения на предприятиях в современных условиях. Выделяются задачи и уровни обеспечения информационной безопасности промышленных предприятий. Подробно исследуются основные характеристики информации, обеспечивающие информационную безопасность.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационные угрозы, информационная система, конфиденциальная информация.

В течение многих лет информационные технологии часто игнорировались и использовались в качестве запоздалой мысли для организации. В настоящее время с развитием Интернета, повышением спроса на связь и усилением конкуренции современные организации стремятся максимально использовать информационные технологии, чтобы завоевать конкурентное преимущество на рынке. Информационные технологии являются жизненно важной и неотъемлемой частью всех организаций, от крупных корпораций до малых предприятий.

В современном мире, независимо от того, имеет ли организация небольшую сеть, управляемую и контролируемую небольшой группой людей, или имеет несколько крупных баз данных и мейнфреймов, управляемых большой командой профессионалов, информационные технологии всегда присутствуют в структуре организации. По мере того, как крупные корпорации стремятся максимизировать благосостояние акционеров и получить преимущество на все более конкурентных нишевых рынках, все больше руководителей и руководителей высшего звена ищут компетенции и потенциальные выгоды, которые обеспечивает сильная структура информационной безопасности. В современном мире инноваций и достижений в области технологий информационные технологии превращаются из запоздалой мысли в необходимость почти во всех аспектах деятельности организаций.

Как упоминалось ранее, информация является одним из наиболее важных активов любой организации. Имея это в виду, организации должны обеспечить целостность, конфиденциальность и высокую доступность своих данных. Из-за большого объема конкуренции в мире существуют постоянные угрозы информационной безопасности, которые ставят под угрозу благополучие организации. Для того, чтобы иметь управляемость, конфиденциальность информации и безопасность; организации принимают различные меры для защиты от потенциальных атак и потери информации.

В этом документе будут рассмотрены различные меры безопасности, которые организации должны применять для защиты своего самого ценного актива -

информации. В этой статье мы приводим аргументы в пользу того, что компании и организации должны делать, чтобы оставаться защищенными от потоков, путем реализации следующих мер безопасности.

Обзор мер безопасности

Чтобы организации могли поддерживать высокий уровень целостности информации и минимизировать риски, настоятельно рекомендуется, чтобы организация внедрила меры безопасности. Технические и организационные меры безопасности являются почти повседневным требованием, чтобы минимизировать риск при сохранении конфиденциальности, управляемости и масштабируемости организации. Меры безопасности, такие как политики и правила, позволяют организации поддерживать, внедрять, администрировать и проверять свою безопасность. Если существуют какие-либо угрозы или атаки на организацию, эти меры помогают снизить любые риски, а также быстро внедрить контрмеры [1, 2].

Крайне важно, чтобы в организациях были приняты строгие меры безопасности, потому что их отсутствие может быть разницей между организацией, которая остается в бизнесе в течение длительного периода времени и подает заявление о банкротстве.

Введение в пароли

Для организаций поддерживать высокий уровень целостности информации и минимизировать риски; Одной из наиболее часто применяемых мер безопасности во всех аспектах информационных технологий является защита информации всех видов с помощью паролей. Защита паролем используется практически для всего; начиная от электронной почты, серверов, блогов, личных учетных записей и, по существу, всего, к чему мы имеем доступ. Согласно Webopedia, пароль - это «секретная последовательность символов, которая позволяет пользователю получить доступ к файлу, компьютеру или программе» [3]. Проще говоря, пароли создаются для обеспечения безопасности и целостности всего, к чему вы обращаетесь; начиная от электронной почты, банковских счетов, баз данных и т. д.

По мере того как навыки хакеров улучшаются, появляется все больше достижений в разработке лучших протоколов безопасности и аутентификации. Системы безопасности создаются для того, чтобы требовать дополнительной сложности пароля, более частой смены пароля, ограничения простых паролей, а также невозможности повторного использования пароля, который использовался ранее. Например, в Национальной футбольной лиге все отделы и команды информационных технологий регулярно проходят аудит, чтобы предотвратить утечку важных паролей. Поскольку команды собирают много информации, такой как номера кредитных карт и адреса, от своих клиентов всякий раз, когда они покупают игровые билеты или товары, командам необходимо обеспечить безопасность личности своих клиентов. Лига проверяет все системы, которые хранят эту информацию, и ищет уязвимости [4, 5].

С паролями, которые так легко предвидеть, системы изменяются, требуя от пользователей создавать пароли, которые гораздо сложнее угадать. Чтобы пользователи не могли постоянно угадывать пароль до тех пор, пока он не будет угадан, существуют политики, настроенные для блокировки учетных записей после

определенного числа неудачных попыток. Согласно отчету Trustwave Global Security за 2013 год, в котором проанализировано более 300 нарушений в 18 странах; заявил, что «80% инцидентов безопасности были связаны с использованием слабых административных паролей» [6].

Использование слабых паролей или учетных данных по умолчанию продолжает оставаться одним из основных недостатков организаций. Это большая уязвимость, которую часто используют хакеры. Хакеры могут легко взломать несложные пароли, кодируя программу, которая просматривает разные слова в словаре и объединяет слова с последовательностью чисел. Если в организации нет политики, которая блокирует учетную запись пользователя после нескольких неудачных попыток ввода пароля, организация может быть легко использована.

Кроме того, в докладе сделан вывод, что отдельные лица все еще пишут пароли на бумаге, и это представляет большой риск. Поскольку этот документ распространяется по офису или дома, неавторизованные пользователи могут использовать его для доступа к информации. Также было много случаев, когда информация, такая как пароли, была легко украдена и продана посторонним лицам.

Чтобы минимизировать уязвимости, связанные с паролями, организации и частные лица должны взять на себя ответственность. Прежде всего, обучение членов организации основам безопасности, а также лучшим методам паролей. Сотрудники обычно являются целью всех атак, потому что они используют простые или одинаковые точные пароли для всего. Хакеры и отдельные лица нацеливаются на сотрудников, пытаясь украсть их пароли с помощью фишинг-атак, используя множество других методов. Инвестирование в информирование сотрудников о безопасности очень важно [7].

Многие организации внедряют политику и нормативные акты, которые требуют от людей посещать ежеквартальные семинары, на которых проводится обучение передовым методам. Организации внедряют дополнительные меры отслеживания, которые отслеживают все аспекты жизненно важных данных; в котором они могут точно определить человека при необходимости.

Стандартизация политик и мер безопасности

В настоящее время для организации важно стандартизировать реализацию безопасности на всех платформах и устройствах. Это позволяет легче управлять с централизованным доступом. Согласно NIST (Национальный институт стандартов и технологий), для установки надежного пароля рекомендуется следующее: использование не менее 12 символов, использование как минимум одного верхнего регистра, двух специальных символов в качестве комбинации нижнего регистра. NIST рекомендует пользователям не выбирать общие фразы, строку чисел или ваш идентификатор пользователя [8, 9].

Кроме того, многие аналитики по безопасности предлагают не использовать онлайн-генераторы паролей, потому что если на сервере произошло вторжение, которое хранит все куки-файлы от пользователей, которые посетили онлайн-генераторы паролей, можно отслеживать пользователей и использовать

сгенерированные «безопасные» пароли. нанести ущерб инфраструктуре безопасности организации.

Если сотрудники организации будут следовать предложенным выше методам, а политики безопасности будут применяться, когда пользователи будут вынуждены периодически менять свой пароль, безопасность организации в целом возрастет, а у злоумышленников будет меньше шансов на взлом.

Защита данных и аварийное восстановление

Защита данных необходима организации для защиты наиболее важных активов организации. Для организации жизненно важно быть информированным о принципах защиты данных и лучших практиках. Организация должна установить политики и процедуры для защиты данных. В случае аварии в плане защиты данных будет четко определено, как организация может действовать в этих критических ситуациях, включая инциденты с высокой срочностью. В этом разделе мы обсудим некоторые из основных факторов существования защиты данных в организации, некоторые шаги, которые необходимо предпринять для снижения риска, и анализ ключевых факторов защиты данных [10].

Вывод

В заключение, для того, чтобы организация поддерживала высокий уровень безопасности, важно, чтобы организация внедрила меры безопасности. Меры безопасности, такие как пароли, брандмауэры, антивирус, мониторинг сети, шифрование, защита данных, аварийное восстановление и обучение, необходимы для обеспечения высочайшего уровня целостности данных.

Как подчеркивается несколько раз, наиболее важным активом организаций является их информация. Должны быть приняты технические и организационные меры безопасности для минимизации рисков при сохранении конфиденциальности, управляемости и масштабируемости организации. Эти меры безопасности помогут поддерживать высокий уровень безопасности от внутренних и внешних инцидентов. Внедрение мер безопасности, политик и правил позволит организации поддерживать, внедрять, администрировать и проверять свою безопасность. Если существуют какие-либо угрозы или атаки на организацию, эти меры помогут снизить любые риски, а также быстро внедрить контрмеры.

Список литературы:

1. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - М.: Риор, 2018. - 400 с.
2. Бирюков, А.А. Информационная безопасность: защита и нападение / А.А. Бирюков. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 474 с.
3. webopedia – Online Tech Dictionary for Students, Educators and IT Professionals [Электронный ресурс]. - <https://www.webopedia.com/TERM/P/password.html>
4. Ричард Э. Смит, Аутентификация: от паролей до открытых ключей, 2002. – 432 с.

5. Под редакцией А. А. Шелупанова, С. Л. Груздева, Ю. С. Нахаева. Аутентификация. Теория и практика обеспечения доступа к информационным ресурсам. М.: Горячая линия - Телеком, 2009. С. 552.
6. trustwave –[Электронный ресурс]. - <https://www.trustwave.com/en-us/resources/library/documents/2013-trustwave-global-security-report/>
7. Б. Шнайер, Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире. – СПб, 2003. – 368 с.
8. Гришина, Н.В. Информационная безопасность предприятия: Учебное пособие / Н.В. Гришина. - М.: Форум, 2018. - 118 с.
9. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: Форум, 2018. - 256 с.
10. Шапиро, Джеффри, Бойс, Джим, Windows Server 2003. Библия пользователя.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1216 с.

INFORMATION SECURITY FOR COMPETITIVE ORGANIZATIONS

***Dzhahnaeva E.N., Sangadzhieva E.V., Vankaeva U.V., Kutsaeva G.M.,
Chumudova A.S.***

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov

The article discusses approaches to determining the nature of information security, the problems of its maintenance at enterprises in modern conditions. The tasks and levels of ensuring the information security of industrial enterprises are highlighted. The main characteristics of information providing information security are investigated in detail.

Key words: information security, information threats, information system, confidential information.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И УЧЕТА В СОВРЕМЕННЫХ САЛОНАХ КРАСОТЫ

Ежелева Т.А., Иньков С.Н., Тазиева Р.Ф.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
Казань*

В данной статье рассматривается необходимость внедрения информационных систем для автоматизации и учёта в современных салонах красоты.

Ключевые слова информационные системы, база данных, салон красоты, автоматизация процессов, управление и учёт.

Как и другие компании, современные салоны красоты должны эффективно управлять своими денежными потоками. Если речь заходит о финансовой ликвидности, то в противном случае - это может привести к банкротству, если проблемы не будут должным образом решены. Чтобы отслеживать продажи продукции, комиссии, заработную плату, выставление счетов, покупки наряду с другими накладными расходами, без помощи надежного бухгалтера, нужно иметь профильное образование. К счастью, на рынке появились специально созданные программы для работы предприятий индустрии красоты.

С помощью универсальных электронных таблиц или программ для работы с базами данных (СУБД) можно обеспечить себя всем необходимым для салонного бизнеса, но они не очень удобны и понятны для рядового пользователя. Эти компьютерные программы также не охватывают конкретные операционные аспекты предприятий индустрии красоты. Планирование записи клиентов может быть очень утомительным процессом, если это делается вручную. Ошибки могут возникнуть где-то на пути, что приведет к неудовлетворенности клиентов. А недовольные клиенты неизбежно приведут к ослаблению бизнеса.

Главная роль КИС (Корпоративная Информационная Система) – поддержать функционирование и развитие предприятия, цель существования которого – получение прибыли за счет некоторой основной деятельности. Другими словами, за счет наиболее эффективного использования всех ресурсов предприятия и повышения качества принимаемых решений КИС позволяет увеличить прибыль компании [2]. Внедрение информационной системы следует рассматривать как инвестиционный проект, направленный на приобретение новых конкурентных преимуществ и получение реальной экономической отдачи от вложенных в систему средств [1].

Автоматизация особенно полезна клиентам в рамках бронирования посещения. Программные приложения могут быть интегрированы вместе с веб-сайтами, позволяя клиентам удобно управлять записью в интернете. Подтверждение можно получить по электронной почте, SMS или на веб-сайте бронирования. Автоматизация салона красоты позволяет организовать работу в виде единого механизма, шестерёнками которого являются все работники организации. Администратор салона красоты может эффективно распределять задачи, контролировать фактическую производительность,

связанную с сотрудниками, используя салонные компьютерные программы. Заработная плата, прибыль, сверхурочные будут выплачиваться, а дополнительные компенсации могут быть выплачены правильно и своевременно с помощью этих компьютерных программ. Обязательные налоговые отчисления, а также выплаты по социальной защите также могут быть автоматически рассчитаны, когда параметры имеют тенденцию быть установлены.

Бизнес процессы, которые лучше всего автоматизировать в первую очередь: учёт клиентов, расписание, учёт сотрудников и заработной платы, учёт товаров и складских остатков, учёт финансов и маркетинговые рассылки, формирование отчётов. Каждый предприниматель сам решает какие моменты в автоматизации ему важнее всего. На рынке сейчас большое количество информационных систем с различным перечнем предлагаемых услуг. В настоящее время существует достаточно большое количество разновидностей корпоративных информационных систем как зарубежных (например, SAP R/3, BAAN, MS DynamicsAX и др.), так и российских (например, Галактика, Парус, 1С: Предприятие и др.). Все КИС условно можно разделить на две большие категории: учетные системы, построенные на основе журнала хозяйственных операций; системы управления производством, в той или иной степени реализующие модель MRP II или ее модификации. MRP II – это методология эффективного планирования всех ресурсов предприятия [1].

Но готовые системы стоят достаточно дорого и месячное обслуживание такой системы может обойтись в большую сумму денег, что для небольших предприятий окажется нерентабельным. Каждый класс систем имеет свои характерные особенности по функциональности и внедрению, а также различаются по стоимости. Поэтому не стоит забывать про вариант разработки системы с нуля. Такой вариант в конечном итоге может быть более выгодным. Так как она будет разрабатываться под определенные нужды и удовлетворять все необходимые потребности конкретного предприятия.

Список литературы:

1. Корпоративные информационные системы: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Проблемы внедрения и использования / Д. А. Градусов, А. В. Шутов, А. Б. Градусов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. И Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 96 с;
2. Питеркин, С. В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев. – М. :Альпина Бизнес Букс, 2005. – 368 с. – ISBN 978-5-9614-1157-7.

This article discusses the need for the introduction of information systems for automation and accounting in modern beauty salons.

Key words: information systems, database, beauty salon, process automation, management and accounting.

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ АВИАЦИИ

Жуков С.В.

МИРЭА – Российский технологический университет, Москва

В статье рассматриваются направления развития авиации с применением сферы искусственного интеллекта, возможные риски и факторы, замедляющие внедрение.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, машинное обучение, гражданская авиация, военная авиация.

Искусственный интеллект (ИИ) начинает охватывать всё больше и больше сфер: он освоил многие компьютерные игры, победил чемпиона мира по игре в го, научился писать музыку, принимать мгновенные решения в управлении инвестициями и т.д. Наука создания интеллектуальных машин не обошла стороной и авиацию – как военную, так и гражданскую.

Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (агентство DARPA) запустило новую программу Air Combat Evolution (ACE), результатом которой должно стать внедрение на истребители ИИ, способного принимать участие в воздушных боях. Предполагается, что самолет с такой системой управления будет решать боевые задачи самостоятельно или в группе с другими пилотируемыми или беспилотными летательными аппаратами. Главная задача ACE – «обучение» ИИ ведению ближнего воздушного боя: электроника должна собрать и обработать данные от всех систем самолета, а затем построить на их основе свою стратегию боя и принять необходимые решения. Этим как раз и занимается подраздел ИИ, изучающий методы построения способных обучаться алгоритмов, – машинное обучение. Вторая задача программы – решение вопросов взаимодействия ИИ с живыми пилотами. Искусственный пилот по своему поведению должен быть максимально похожим на живого, что упростит работу экипажей и повысит эффективность взаимодействия между автономными и пилотируемыми самолётами. [1]

В гражданской авиации использование ИИ для повышения эффективности операций актуально на всем спектре применения — от прогнозного моделирования и предиктивного обслуживания оборудования до управления операциями и обучения на основе дополненной и виртуальной реальности. [3] Технологии позволяют авиакомпаниям прогнозировать производительность и потенциальные сбои оборудования и за счет этого предотвращать непредвиденные ситуации. Реалистичные симуляции, в свою очередь, могут использоваться для улучшения подготовки пилотов. Компьютер с реализованным искусственным интеллектом будет не только собирать все данные обучения, но также будет записывать поведение пилота во время обучения. Все данные, собранные во время обучения, будут использоваться для улучшения автопилотов.



Рисунок 1. Обзор программы «Air Combat Evolution», 6 июня 2019 г. [2]

Внедрение технологий ИИ в авиационную сферу, безусловно, происходит, но оно замедляется некоторыми факторами: существование внештатных ситуаций, дорогостоящие вложения, юридическая ответственность (передача ИИ права на применение оружия). Да и само время, необходимое на тестирование ПО, лётные испытания и сертификацию для дальнейшего запуска на производство, очень велико. Но соединение креативности человека и возможностей интеллектуальных машин неизбежно, когда встаёшь на путь создания новых технологий для решения проблем безопасности полетов.

Список литературы:

1. Военное обозрение – обзор военно-политической обстановки в мире, а также описание военной техники и оружия: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://topwar.ru/161003-programma-darpa-ace-iskusstvennyj-intellekt-dlja-vvs-buduschego.html> (дата обращения 23.12.19)
2. YouTube-канал «DARPAtv»: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=TfcWNZO-DBk>
3. Издательский дом «Коммерсантъ». Тематическое приложение «Наука» №63 от 20.12.2018, стр. 21

There are development directions of aviation using artificial intelligence, the possible risks and the retardation factors in this article.

Key words: information technology, artificial intelligence, machine learning, civil aviation, military aviation.

ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ДЛЯ БЛОКЧЕЙНА И СМАРТ КОНТРАКТОВ В СФЕРЕ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Иванов В.А.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье рассматриваются наиболее популярные в настоящее время платформы BlockChain. А также определяются платформы, которые подойдут для финансовых услуг.

Ключевые слова: характеристика BlockChain, смарт-контракты, перспектива BlockChain в финансовых услугах.

Введение биткойнов, виртуальной валюты, которая стала очень популярной во всем мире, наложило новый технологический подход для решения проблемы регистрации надежным и неизменным способом любой (возможно финансовой) транзакции. Этот подход опирается на концепцию распределенной бухгалтерской книги.

Новинкой биткойна является отсутствие третьей стороны. Идея состоит в том, что в одноранговом контексте узлы, участвующие в одноранговой сети, сохраняют копию регистра (по этой причине это называется распределенным регистром) и взаимодействуют, чтобы дать согласие новым транзакциям путем проверки если сделка законна. Технология, предложенная Bitcoin для поддержки распределенной бухгалтерской книги, называется BlockChain. Распределенный регистр представляет собой цепочку блоков, где каждый блок содержит пул (проверенных) транзакций. Криптографический механизм гарантирует, что блок, вставленный в цепочку, не может быть изменен. Фактически, попытка изменить один блок нарушит цепочку ключей, сгенерированных из этого блока, включая хэш-код, полученный из содержимого блока; более того, изменение копии блока, хранящейся в одноранговом узле, не будет соответствовать другим копиям, поддерживаемым другими одноранговыми узлами.

Как это всегда бывает, новая технология открывает новые сценарии и новые разработки. Что касается технологии BlockChain, были предложены различные интерпретации и / или реализации. В частности, теперь стало ясно, что BlockChain может жить без биткойнов (виртуальной валюты). Мало того, даже без обмена денег: фактически, он, кажется, может поддерживать любой вид человеческой деятельности, где неизменность транзакций является решающей проблемой.

Кроме того, идея SmartContract еще больше подтолкнула к возможному применению BlockChain. Фактически, заимствуя понятия объекта и метода преобразования (то есть кода, который определяет поведение и преобразование данных) из объектно-ориентированного программирования, можно вводить очень сложные транзакции, то есть очень сложные изменения состояния данных; сторонняя система не требуется для проверки таких преобразований, потому что код преобразования выполняется непосредственно на платформе BlockChain.

Основываясь на соображениях, сделанных выше, мы кратко представим в таблице 1 основные платформы BlockChain, которые в настоящее время наиболее популярны.

Bitcoin был первой платформой BlockChain. Рожденный для поддержки виртуальной валюты биткойн, на самом деле, он подтвердил правильность подхода, доказав эффективность идеи [1]. Это типичная платформа без прав доступа: узел может свободно входить в сеть; в этом виртуальном переводе денег - типичный контекст, в котором никто никому не доверяет. Никакой явной поддержки умных контрактов не предоставляется. Однако возможно реализовать нечто подобное с помощью сложных обходных путей.

Ethereum - это виртуальная валюта BlockChain of Ether. Поскольку он предназначен для поддержки обмена виртуальными деньгами, он по-прежнему является платформой без прав доступа [2]. Однако, по сравнению с Bitcoin, он изначально поддерживает умные контракты: они предназначены для обмена деньгами, хотя контракты, которые не обменивают деньги, могут быть разработаны.

HyperLedger Fabric - это разрешенная платформа, которая дает иную перспективу для принятия технологии BlockChain: BlockChain рассматривается как база данных, которая неизменно регистрирует все изменения (транзакции), выполненные в базе данных; этот подход гарантирует, что текущее состояние базы данных может быть восстановлено путем повторного выполнения запросов на изменение, хранящихся в BlockChain [3]. Первый эффект этого представления базы данных состоит в том, что не каждый может войти в сеть: допускаются только авторизованные стороны (фактически, это разрешенная платформа).

Corda - это платформа распределенной бухгалтерской книги для записи и обработки финансовых соглашений [4]. Это разрешенная платформа, поэтому только авторизованные стороны могут войти в сеть. Он предназначен для наивной поддержки правовых аспектов, касающихся умных контрактов. Интересной концепцией, предоставленной Corda, является понятие шаблона контракта: стороны предварительно загружают шаблоны контрактов, в которых детали не указываются; когда две или более стороны соглашаются, фактический договор выводится из шаблона путем указания недостающих деталей; таким образом, все контракты, полученные из одного и того же шаблона, используют один и тот же код.

Таблица 1 – Особенности популярных платформ BlockChain и типа финансовых услуг, для которых они приняты

	Bitcoin	Ethereum	HyperLedger F.	Corda
Характеристики				
Эксклюзивные	+	+		
Инклюзивный			+	+
Типы финансовых услуг				
Виртуальная валюта	+	+		
Недвижимость			+	
Договор между финансовыми операторами				+

Далее мы обсудим некоторые возможности, кратко изложенные в таблицы 1.

Если предоставляемый сервис основан на виртуальной валюте, такой как биткойн или эфир, выбор обязателен: это Bitcoin или Ethereum соответственно. Финансовые учреждения обмениваются активами различных типов, такими как акции, облигации и т. д. В этом контексте прозрачность является ключевым вопросом: платформа, подобная Hyper-Ledger Fabric, может быть правильным решением. Когда два или более финансовых оператора подписывают договор, это можно сделать умным договором, чтобы обеспечить прозрачность. Принятие смарт-контракта, выполненного на платформе BlockChain, удаляет дубликаты и возможные несоответствия данных. В этом случае Corda может быть лучшим решением, потому что, помимо прочего, она предоставляет юридическую версию соглашений и транзакций.

Бесспорно, одно: с каждым годом блокчейн-технологии будут применять в самых различных сферах деятельности во всём мире. При использовании открытой и децентрализованной технологии блокчейн выступает как реальная возможность предупреждения фактов коррупции. Но следует помнить, что любая технология имеет положительные и отрицательные стороны. Необходимо обращать внимание на возможные угрозы и слабые стороны системы.

Список литературы:

1. Bitcoin // Bitcoin/ URL: <https://www.bitcoin.com/> (дата обращения: 14.12.2019).
2. Ethereum // Ethereum. URL: <https://ethereum.org/> (дата обращения: 15.12.2019).
3. Hyperledger Fabric // Hyperledger. URL: <https://www.hyperledger.org/projects/fabric> (дата обращения: 15.12.2019).
4. Corda // Corda. URL: <https://www.corda.net/> (дата обращения: 20.12.2019).

The article discusses the most popular currently BlockChain platforms. It also defines the platforms that are suitable for financial services.

Key words: BlockChain characteristics, smart contracts, BlockChain perspective in financial services.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В СРЕДЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Иванов В.А.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье рассматриваются основные вопросы, связанные с проблемой безопасности и защиты информации при использовании технологий облачных вычислений.

Ключевые слова: облачные вычисления, безопасность, управление облачными вычислениями, зашифрованная информация, SaaS, IaaS, PaaS).

Облачные вычисления обладают тремя основными функциями: удаленным развертыванием, проектированием и загрузкой виртуальной условно-бесплатной системы. Облако управляет услугами по мере необходимости для пользователей. Облачные вычисления предоставляет в основном три вида услуг: инфраструктура, программное обеспечение и платформа для пользователей. Облачные вычисления имеют много преимуществ, таких как низкая стоимость, емкость хранилища, низкая стоимость инфраструктуры, увеличение вычислительной мощности, снижение затрат на программное обеспечение. Поэтому облачные вычисления создают реальную парадигму развития технологий. Эта технология дает многонациональным компаниям множество преимуществ, благодаря которым она воплотила мечту пользователей в жизнь с концепцией оплаты по мере использования. Благодаря этому человек может начать малый бизнес в больших масштабах за короткое время. Существует три типа сервисов облачных вычислений [1]: SaaS (программное обеспечение как услуга), IaaS (инфраструктура как услуга) и PaaS (платформа как услуга).

Однако, как и любая система, облачные вычисления также подвержены нарушениям в безопасности. Облачная безопасность ассоциируется с обширным набором стратегий, проектов, вычислений и управляет развертыванием для защиты данных, запросов и связывает структуру облачных вычислений. Пользователи сталкиваются с проблемами безопасности, которые являются общими для всех. Облачные провайдеры должны обеспечивать безопасность данных отдельного пользователя. При этом облачные вычисления дают пользователям множество преимуществ, и в то же время пользователи могут столкнуться с проблемами безопасности данных, загружаемых пользователями. Поставщик услуг облачных вычислений должен заботиться о безопасности данных пользователя, поэтому любой поставщик услуг должен давать 100% гарантию безопасности данных пользователя [2]. Итак, существует множество угроз безопасности, и эти угрозы приведены ниже:

- Недостаточная идентификация пользователя. Из-за отсутствия идентификационных ветвей данных системы управления доступом, наличия сбоев при использовании различных факторов для аутентификации, отсутствия использования пароля и автоматической непрерывной связи криптографических ключей часто возникают проблемы с безопасностью.

- Системные уязвимости. Системные уязвимости приводят к ошибкам в программе, когда злоумышленник получает данные, который берет на себя управление системой или препятствует работе служб.

- Перехват учетной записи. Перехват службы или учетной записи осуществляется с помощью фишинга, подмены, идентификации пароля и транзакций.

- Управление доступом. Системы идентификации должны быть способны обрабатывать управление жизненным циклом для конечных пользователей, а также поставщиков облачных услуг.

- Злонамеренные инсайдеры. Из-за того, что администраторы могут присвоить себе конфиденциальные данные, повышается уровень риска при допуске к информации.

- Advance Persistent Threats (APT). В результате кибератаки злоумышленник получает информацию из облачной сети и остается неопознанным в течение продолжительного периода времени. После таких атак (APT) наносится значительный ущерб организации.

- Потеря данных. Неожиданное удаление провайдером облачного сервиса или его повреждение, землетрясение и т. д. В результате это приводит к потере данных навсегда, если пользователь облака не принимал соответствующие меры резервного копирования данных.

- Общие уязвимости технологии. В облачном ресурсе, таком как сервер или общая сеть, между конечным пользователем потребляется большое количество ресурсов, в результате чего сетевой трафик перегружен и в результате сервер не может получить доступ к облаку.

В итоге можно отметить, что использование облачных вычислений предоставляет большие преимущества: неограниченные хранилища, быстрый доступ к вычислительной мощности, возможность легкого обмена информацией и ее обработки, однако все же есть вопросы, большинство из которых связаны с безопасностью. Безопасность перемещения и хранения данных в облачной среде еще недостаточно хорошо организовано. Поэтому облачным системам еще нужно преодолеть множество препятствий и решить достаточно вопросов безопасности, прежде чем они получат широкое распространение и доверие клиентов. В частности, вопросы, связанные с обработкой и агрегированием данных, уже сейчас решаются средствами методов интеллектуального анализа данных

Список литературы:

1. Облачное хранилище данных // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Облачное_хранилище_данных (дата обращения: 19.12.2019).

2. Угрозы облачных вычислений и методы их защиты // Хабрахабр URL: <https://habrahabr.ru/post/183168/> (дата обращения: 20.12.2019).

The article discusses the main issues related to the problem of security and information protection when using cloud computing technologies.

Key words: cloud computing, security, cloud computing management, encrypted information, SaaS, IaaS, PaaS).

АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ ERP СИСТЕМ. РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ERP СИСТЕМЫ

Иванов И.М., Ноговицына А.В.

*Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск
Научный руководитель: Протодьяконова Г.Ю., заведующий кафедрой, Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Якутск*

Данная статья посвящена разработки политики безопасности ERP систем.

Ключевое слово: безопасность, ERP система.

1. Общие положения

Разработка политики безопасности ERP систем - представляет собой научно обоснованную систему взоров на определение главных направлений, условий и порядка практического решения задач защиты любого дела от противоправных действий и недобросовестной конкуренции. Перед безопасностью предприятия воспринимается расположение защищенности интересов собственников, начальства и заказчиков предприятия, физических ценностей и информационных источников от внутренних и внешних угроз.

2. Возможности ERP-систем.

Основные возможности ERP-систем можно представить в виде четырех блоков: планирование, учет, анализ, управление.

- Планирование
- Осуществлять планирование деятельности предприятия на различных уровнях значит:
 - Формировать программу сбыта.
 - Осуществлять производственное планирование (уточненная и утвержденная программа сбыта является основой плана производства, интеграция данных этих планов существенно облегчает процесс производственного планирования и обеспечивает их неразрывную связь).
 - Формировать основной производственный план-график (детализированный оперативный производственный план, на основе которого осуществляется планирование и управление заказами на закупку и производство).
 - Формировать планы на закупку.
 - Осуществлять финансовое планирование и бюджетирование.
 - Осуществлять предварительную оценку выполнимости сформированных планов на различных уровнях планирования для внесения необходимых коррекций или принятия решения о привлечении дополнительных ресурсов.
- Учет
- Анализ
- Управление

Наличие оперативной информационной обратной связи о состоянии объекта управления, как известно, является основой любой системы управления. ERP-системы предоставляют такого рода обратную (достоверную и оперативную) информацию о состоянии проектов, производства, запасов, наличии и движении денежных средств и т.д., что в результате позволяет принимать обоснованные управленческие решения.

Список литературы:

1. SAPR/3 System. Function in detail. Material Management / Production Planning, SAP. 1994 / Управление материальными потоками. Перевод на русск. яз. 1996 г.
2. Автоматизация систем управления предприятиями стандарта ERP-MRP II / Обухов И.А., Гайфуллин Б.Н.. - М:Интерфейс-пресс, 2001 г.
3. ERP-системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / Дэниел О'Лири - М.: Вершина, 2004
4. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / Питеркин С.В. и др., М.: Альпина. бизнес бук, 2002г.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, НАЦЕЛЕННОГО НА УПРОЩЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ОС LINUX

Иниватов Д.П., Чобан А.Г., Ушабаев Р.Т., Стадников Д.Г.

Омский государственный технический университет, Омск

В статье приводится обзор распоряжения Правительства и изменения, которые ожидаются в связи с ним, проводится анализ решений для преодоления ожидающихся в будущем трудностей в области компьютерно-технических экспертиз, приводится описание программного комплекса в качестве одного из вариантов решения проблем с недобором методик по осуществлению анализов компьютерных инцидентов.

Ключевые слова: программный комплекс, компьютерно-техническая экспертиза, логи, ОС Linux, методики.

В связи с распоряжением Правительства РФ №2299-р от 17 декабря 2010 г., утверждающим План перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения, а именно переход на операционную систему, основанную на базе ядра Linux, возникает острая необходимость в изучении, модификации и дальнейшем совершенствовании данного дистрибутива.

План перехода государственных учреждений на Linux прописан до 2020 года. В связи с этим возникает необходимость подстраивать все отработанные схемы и работы под новую операционную систему. ОС Linux устроена совершенно иным образом в отличие от Windows, что напрямую влияет на методики проведения компьютерно-технических экспертиз (КТЭ). Большинство существующих на сегодняшний день методик КТЭ подстроено под ОС Windows, следовательно, смена ОС приведёт к потребности в создании новых методик, которых, к сожалению, на данный момент насчитывается не много. Далек не все центры по проведению судебных экспертиз смогут позволить себе покупку лицензий ПО для проведения экспертиз в Linux, поэтому возникает необходимость научиться находить эти следы самостоятельно. Программа написана на языке высокого уровня C# с использованием среды разработки Microsoft Visual Studio 2017.

Программа реализована на языке высокого уровня C# с помощью Microsoft Visual Studio 2017. Запуск в ОС Linux происходит через приложение WINE, предназначенное для осуществления корректной работы программ, предназначенных для Windows.

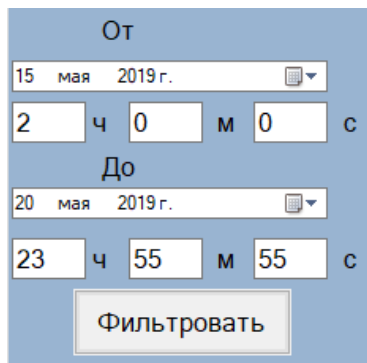


Рисунок 1. Блок фильтрации записей по дате и времени.

На рисунке 1 представлена часть графического интерфейса программы, осуществляющая помощь пользователю в фильтрации записей по времени: дате, часам, минутам, секундам. Блок сформирован с помощью таких элементов Windows Forms как `textbox`, `button`, `label` и `dateTimePicker`.

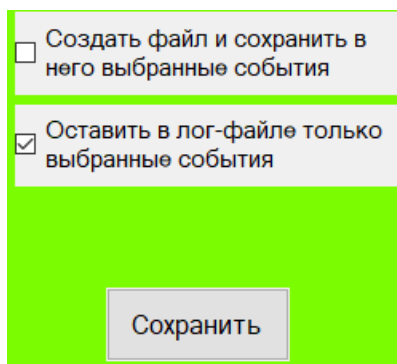


Рисунок 2. Блок выбора действий пользователем программы.

На рисунке 2 представлена часть графического интерфейса программы, отвечающая за такие функции программы как: создание нового файла и сохранение туда интересующих событий и удаление в текущем файле всех лишних записей. Блок сформирован с помощью таких элементов Windows Forms как `textbox`, `button` и `checkbox`.

На рисунке 3 представлен блок представления информации для пользователя, который является таблицей `dataGridView`. Он состоит из 6 столбцов. Первый столбец – порядковый номер события в файле, второй – время события, третий, четвертый и пятый столбцы отвечают за дату события, а шестой – описание события.

№	Время	Дата	Месяц	Год	Событие
1	00:58:30	11	7	2019	Jul 11 00:58:30 danil-VirtualBox rsyslogd: [origin software="rsyslogd" swVersion="8.32.0" x-pid="574" x-info="http://www.rsyslog.com"]
2	00:58:47	11	7	2019	Jul 11 00:58:47 danil-VirtualBox anacron[9301]: Job 'cron.daily' terminated
3	00:58:47	11	7	2019	Jul 11 00:58:47 danil-VirtualBox anacron[9301]: Normal exit (1 job run)
4	01:03:13	11	7	2019	Jul 11 01:03:13 danil-VirtualBox systemd[1]: Started Run anacron jobs.
5	01:03:13	11	7	2019	Jul 11 01:03:13 danil-VirtualBox anacron[9468]: Anacron 2.3 started on 2018-07-11
6	01:03:13	11	7	2019	Jul 11 01:03:13 danil-VirtualBox anacron[9468]: Normal exit (0 jobs run)
7	01:03:49	11	7	2019	Jul 11 01:03:49 danil-VirtualBox systemd-resolved[335]: Using degraded feature set (UDP) for DNS server 192.168.0.1.
8	01:17:01	11	7	2019	Jul 11 01:17:01 danil-VirtualBox CRON[9477]: (root) CMD (cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
9	01:26:16	11	7	2019	Jul 11 01:26:16 danil-VirtualBox gnome-software[1458]: no app for changed ubuntu-dock@ubuntu.com
10	01:26:16	11	7	2019	Jul 11 01:26:16 danil-VirtualBox gnome-software[1458]: no app for changed ubuntu-appindicators@ubuntu.com
11	01:26:16	11	7	2019	Jul 11 01:26:16 danil-VirtualBox gnome-shell[1247]: [AppIndicatorSupport-DEBUG] Registering StatusNotifierItem :1.57/org/ayatana/

Рисунок 3. Представление лог-файла в разработанной программе.

На рисунке 4 представлен открытый в программе файл *syslog* и отфильтрованный с помощью блока фильтрации. Пользователю предоставляется возможность выбрать действия с текущими представленными событиями.

The screenshot shows the LogView application interface. On the left, there is a sidebar with log sources: **syslog** (selected), auth.log, kern, apt/history, and cups/access_log. In the center, there are buttons for 'Открыть лог' (Open log) and 'Выложить лог в текстовок' (Export log to text box). To the right, there is a filtering panel with a date range from '11 июля 2019 г.' to '13 июля 2019 г.', time filters (1 ч 0 м 0 с to 23 ч 55 м 55 с), and a 'Фильтровать' (Filter) button. Below the filtering panel, there are two checkboxes: 'Создать файл и сохранить в него выбранные события' (Create file and save selected events) and 'Оставить в лог-файле только выбранные события' (Leave only selected events in the log file), with a 'Сохранить' (Save) button below them. The main area displays a table of log events, similar to the one in Figure 3, but with the first event (row 1) highlighted in blue.

Рисунок 4. Представление файла *syslog* в окне программы.

На рисунке 5 представлен открытый в программе файл *auth.log* и отфильтрованный с помощью блока фильтрации. Как видно из рисунка, событий, удовлетворяющих параметрам фильтрации всего 7.

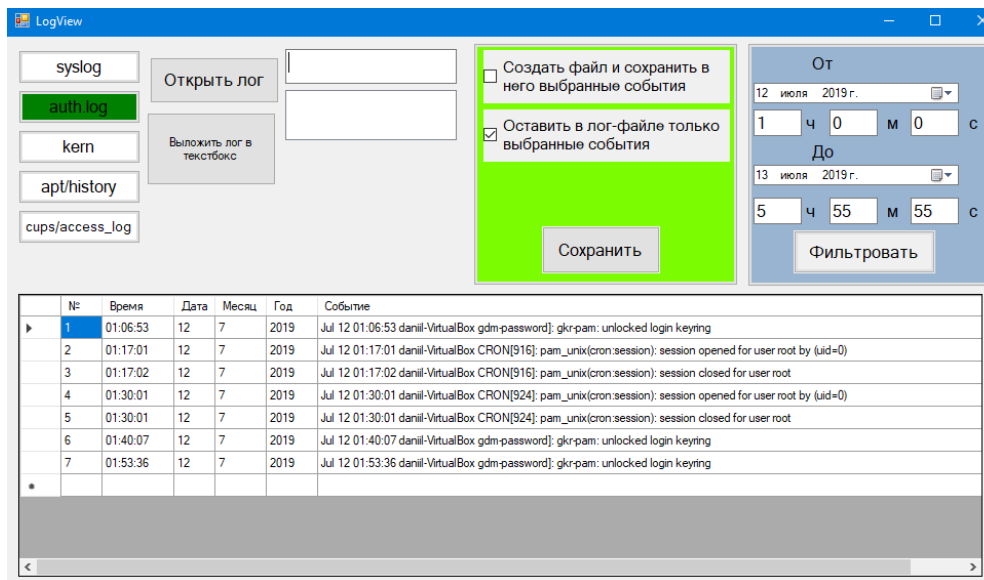


Рисунок 5. Представление файла auth.log в окне программы.

На рисунке 6 представлен открытый в программе файл *kern* и отфильтрованный с помощью блока фильтрации.

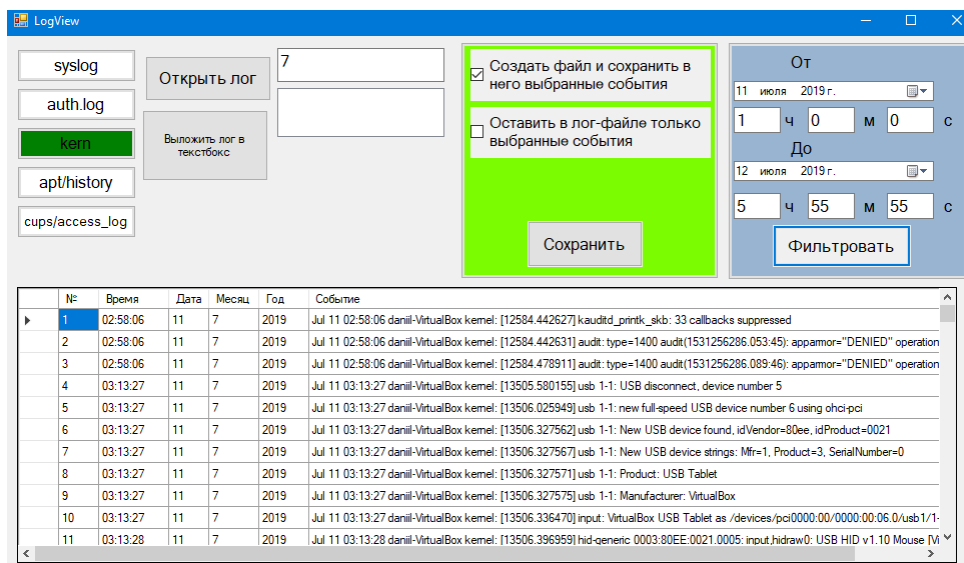


Рисунок 6. Представление файла kern в окне программы.

Таким образом, результатом данной работы является создание программного обеспечения с целью упрощения и автоматизации работы специалиста при проведении компьютерной экспертизы. К функциям программы можно отнести:

- возможность фильтровать события по времени и дате;
- осуществлять автоматический поиск лог-файлов в системе;
- возможность создать новый текстовый файл и занести туда только интересные записи;
- возможность удаления лишних или ненужных записей из лог-файла;
- фильтрация записей по типу.

Данная программа написана на компилируемом языке высокого уровня С# и поставляется пользователю в виде одного файла с расширением exe, не требует установки на компьютер.

Список литературы:

1. Ушабаев Р.Т., Иниватов Д.П. // Создание программного комплекса, демонстрирующего работу системы охлаждения в танке Т-72 // Особенности развития современной науки: актуальные вопросы, открытия и перспективы. с. 43 – 47. Томск, 28 февраля 2019 г.

2. Иниватов Д.П. // Разработка программного обеспечения для автоматизации действий при проведении исследований голосовых параметров человека // Международное научно-практическое периодическое сетевое издание «Форум молодых учёных» Выпуск №8(24). – Август, 2018. – С. 289 – 293.

3. Коноваленко С. А., Королев И. Д. Анализ систем мониторинга вычислительных сетей // Молодой ученый. 2016. № 23 (127). Ч. 1. С. 66-72.

**IMPLEMENTATION OF THE SOFTWARE COMPLEX AIMED TO
SIMPLIFY COMPUTER TECHNICAL EXAMINATION IN LINUX**

Inivatov D.P., Choban A.G., Ushabaev R.T., Stadnikov D.G.

Omsk State Technical University, Omsk

The article provides an overview of the Government's order and the changes that are expected in connection with it, analyzes solutions to overcome future difficulties in the field of computer-technical expertise, describes the software package as one of the solutions to problems with a shortage of methods for computer analysis incidents.

Key words: software package, computer-technical expertise, logs, Linux OS, methods.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, ДЕМОНСТРИРУЮЩЕГО РАБОТУ СИСТЕМЫ ФАЗОВОЙ АВТОПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ С ЗАЩИТОЙ ОТ НСД

Иниватов Д.П., Ушабаев Р.Т., Чобан А.Г.

Омский государственный технический университет, Омск

Статья посвящена реализованному программному продукту, нацеленному на приобретение устойчивых первоначальных знаний у студентов, изучающих основные законы физики и радиотехники.

Ключевые слова: физика, система фазовой автоподстройки частоты, переменные, лабораторный стенд, программный комплекс, схема.

Изучение процессов работы физических законов и технических процессов, которые тяжело донести до обучающихся без проведения демонстрации, является проблемой при проведении лекционных занятий большинства дисциплин [1, 289].

Программа «Моделирование работы стенда для проведения лабораторной работы системы фазовой автоподстройки частоты с защитой от несанкционированных действий» создана для студентов с целью демонстрирования им наглядной работы, возможности ознакомиться со стендом посредством компьютера до испытания на реальном устройстве, помощи в изучении назначения, технической характеристики и устройства различных элементов рассматриваемых деталей и регулирующих элементов.

С целью лучшего освоения материала, необходимого для понимания дисциплины «Основы радиоавтоматики и управления техническими системами», студент сможет воспользоваться данным программным комплексом, познакомиться с принципом работы, получить навыки, а также понять алгоритм и правила использования данного стенда до взаимодействия с ним. Неподготовленный ученик может совершить ошибки при работе с настоящим прибором и схемами, итогом чего может быть поломка или получение неверных данных в ходе исследования.

На рисунке 1 представлен результат запуска исполняемого файла данного программного комплекса. На изображении присутствуют:

- 2 окна с графиками, представляющие собой зависимость величины напряжения от периода;
- регулятор частоты, представляющий собой ползунок, с помощью которого пользователь имеет возможность менять значение показателя;
- 2 ползунка, дающих возможность смещать график по горизонтали и вертикали;
- блок для преподавателя, представляющий из себя textVox для ввода пароля и кнопка открытия настроек.

После верного ввода пароля будет открыта возможность изменять параметры, которые не предназначены для студентов (рисунок 2).

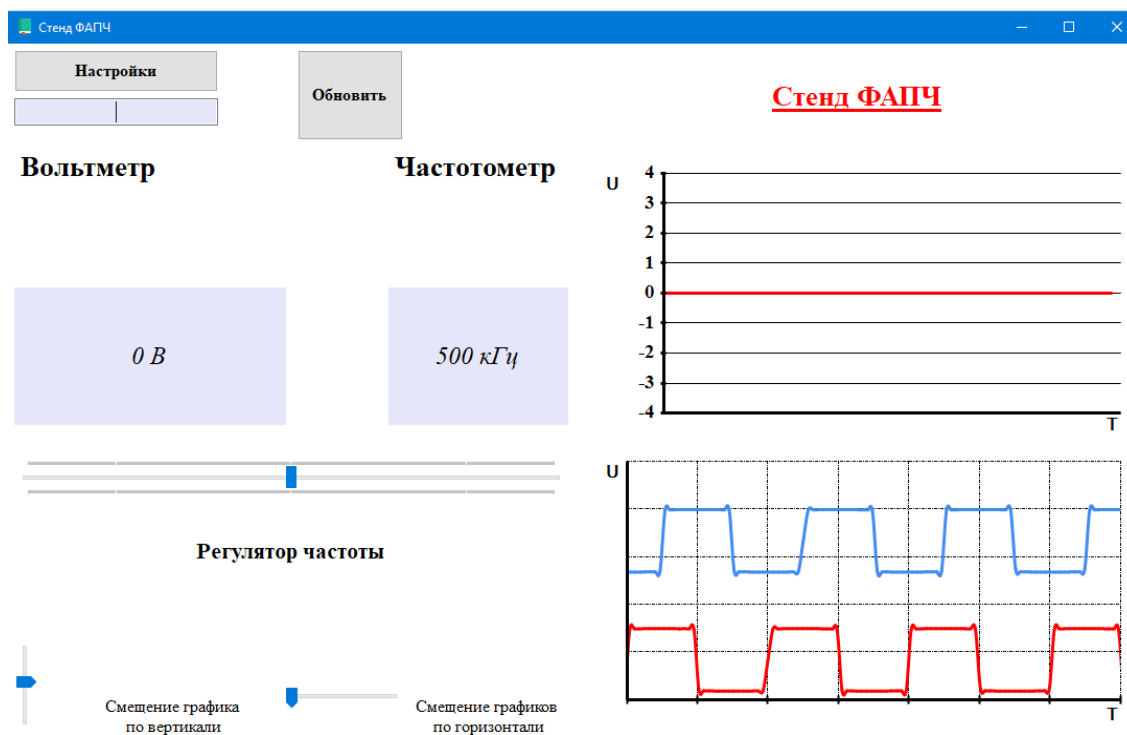


Рисунок 1. Результат запуска пользователем программного комплекса

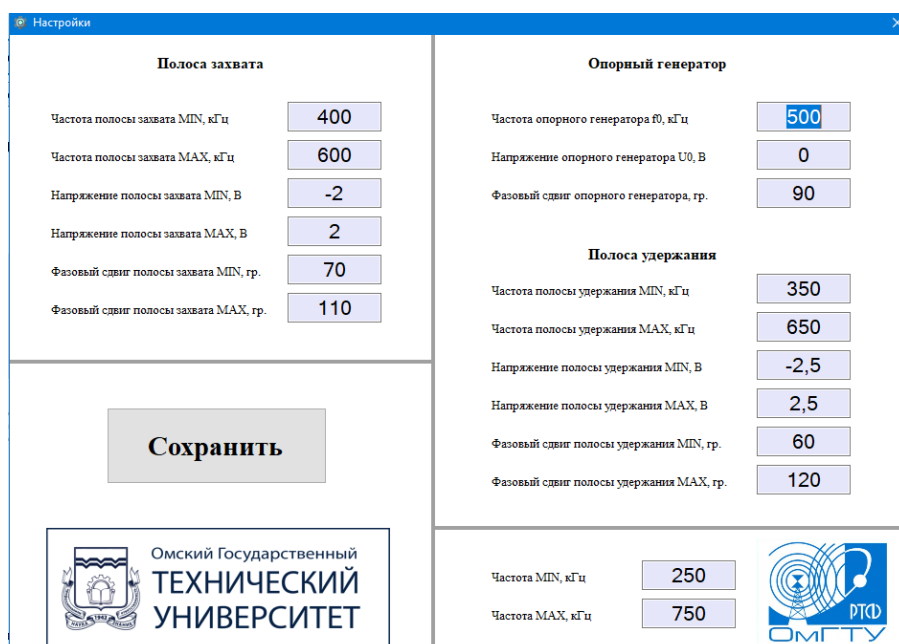


Рисунок 2. Окно настроек программы.

Среди параметров, изменяемых с помощью настроек присутствуют:

- частота полосы захвата (min) и (max);
- напряжение полосы захвата (min) и (max);
- фазовый сдвиг полосы захвата (min) и (max);
- частота опорного генератора f_0 ;
- напряжение опорного генератора U_0 ;
- фазовый сдвиг опорного генератора и др.

В процессе увеличения значения с помощью регулятора частоты будут происходить плавные сдвиги в графиках до достижения определённого значения (рабочий участок дискриминационной характеристики), после чего графики меняют свою форму (рисунок 3).

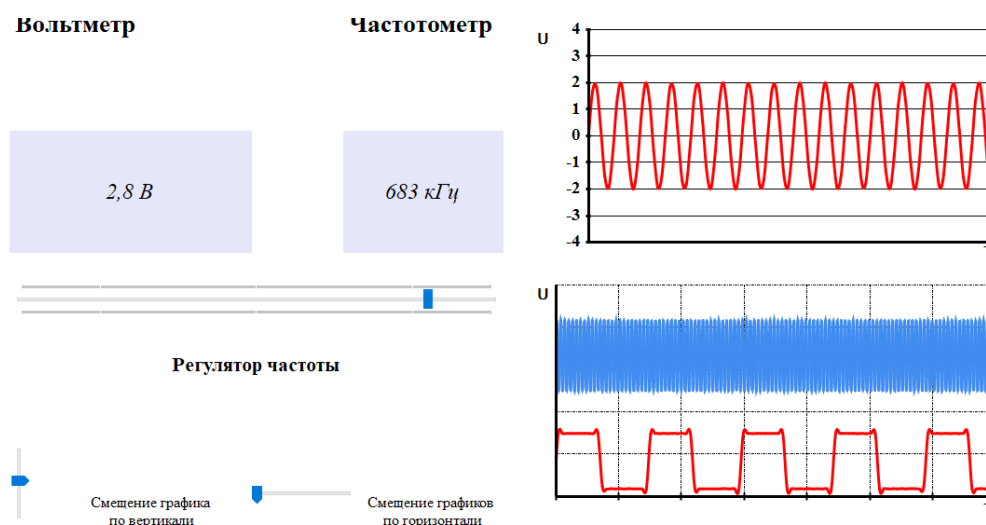


Рисунок 3. Изображение программы в процессе работы пользователя

Результатом работы является данный программный комплекс, написанный на компилируемом языке высокого уровня C# [2, 47], который поставляется пользователю в виде одного файла с расширением exe и не требует установки на компьютер.

Список литературы:

1. Иниватов Д.П. // Разработка программного обеспечения для автоматизации действий при проведении исследований голосовых параметров человека // Международное научно-практическое периодическое сетевое издание «Форум молодых учёных» Выпуск №8(24). – Август, 2018. – С. 289 – 293.
2. Ушабаев Р.Т., Иниватов Д.П. // Создание программного комплекса, демонстрирующего работу системы охлаждения в танке Т-72 // Особенности развития современной науки: актуальные вопросы, открытия и перспективы. с. 43 – 47. Томск, 28 февраля 2019 г.

IMPLEMENTATION OF THE SOFTWARE COMPLEX DEMONSTRATING THE OPERATION OF THE PHASE AUTOMATIC FREQUENCY SYSTEM WITH PROTECTION AGAINST UNAUTHORIZED ACTIONS

The article is dedicated to the implemented software product aimed at acquiring stable initial knowledge from students studying the basic laws of physics and radio engineering.

Key words: physics, phase-locked loop, variables, laboratory bench, software package, circuit.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА, МОДЕЛИРУЮЩЕГО РАБОТУ ПРИЦЕЛА-ДАЛЬНОМЕРА ТПД-К1 ТАНКА Т-72

Иниватов Д.П., Пепеляев А.В., Стадников Д.Г., Ушабаев Р.Т.

Омский Государственный Технический университет, Омск

Статья посвящена реализованному программному продукту, нацеленному на приобретение устойчивых первоначальных знаний у студентов и курсантов, изучающих основы управления боевым оружием.

Ключевые слова: прицел-дальномер, танк Т-72, программное окно, лабораторный стенд, программный комплекс, инструкция, имитация работы.

Изучение процессов работы механизмов бронетанковой техники и различных её агрегатов, которые тяжело донести до курсантов без проведения демонстрации, является проблемой при проведении лекционных занятий большинства дисциплин [1, 289].

Программа «Моделирование работы прицела-дальномера ТПД-К1 танка Т-72» предназначена для студентов, обучающихся на военных кафедрах, в учебно-военных центрах и других учебных заведениях, готовящих специалистов в области военной индустрии с целью демонстрирования им наглядной работы, возможности ознакомиться с управлением прибора посредством компьютера до испытания на реальном устройстве, помощи в изучении назначения прицела-дальномера, технической характеристики и устройства различных элементов рассматриваемого прибора.

С целью лучшего освоения материала, необходимого для понимания дисциплин, связанных с изучением работы оружия, студент сможет воспользоваться данным программным обеспечением, увидеть принцип работы, а также понять алгоритм и правила использования данного прибора без взаимодействия с танком.

Процесс работы программы состоит в открытии пользователем данного программного комплекса (рисунок 1), изучением представленной в программе инструкции (рисунок 2), в которой содержится информация о большинстве важных частей данного аппарата, а также правила работы с программой в виде графического инструктажа (рисунок 3). Результатом запуска программы является открытие 2 окон (рисунок 1), первое окно – окно представления прибора, позволяющего взаимодействовать с ним пользователю, второе окно – изображение мишени внутри объектива прибора с реализованной зависимостью от оказания влияния на прибор с первого окна программы.

Также во 2 окне программы предусмотрена кнопка «Инструкция» для пользователей, впервые запускающих данный программный комплекс. После нажатия на кнопку инструкция будет открыто следующее окно (рисунок 2), позволяющего ознакомиться со всеми составляющими прибора ТПД-К1 и при желании посмотреть характеристики каждого из её элементов нажатием на интересующий элемент левой

кнопкой мыши. После нажатия будет открыто окно с подробной информацией о представленном элементе, а также данные о местонахождении элемента на устройстве.

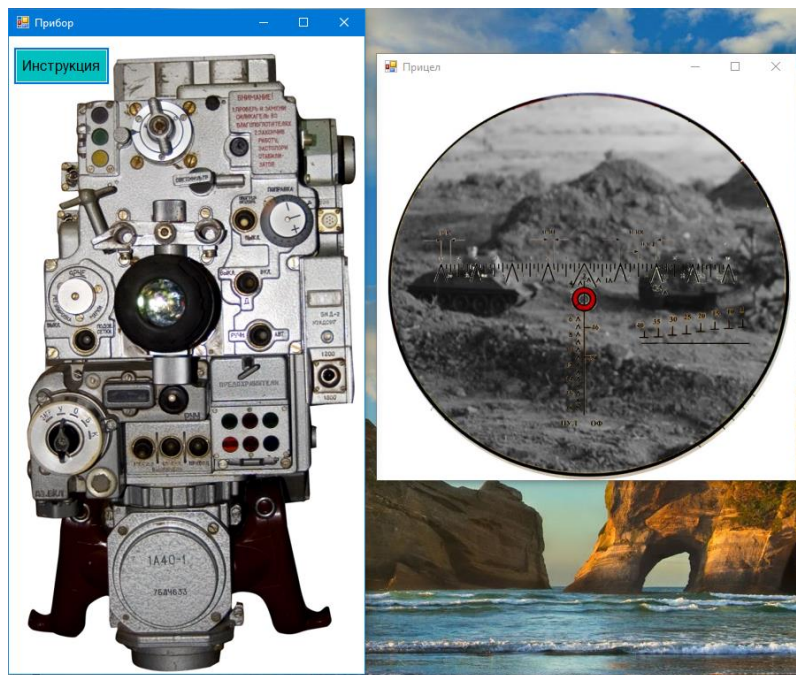


Рисунок 1. Изображение результата запуска программы.



Рисунок 2. Составляющие прицела в отдельном окне программы.

На нижеприведённом рисунке 3 представлено краткое описание работы с прибором, которое позволит учащемуся ознакомиться с кратким алгоритмом использования прицела-дальномера. В описании присутствуют указания элементов, с которыми придётся взаимодействовать для усвоения азов управления рассматриваемым устройством.

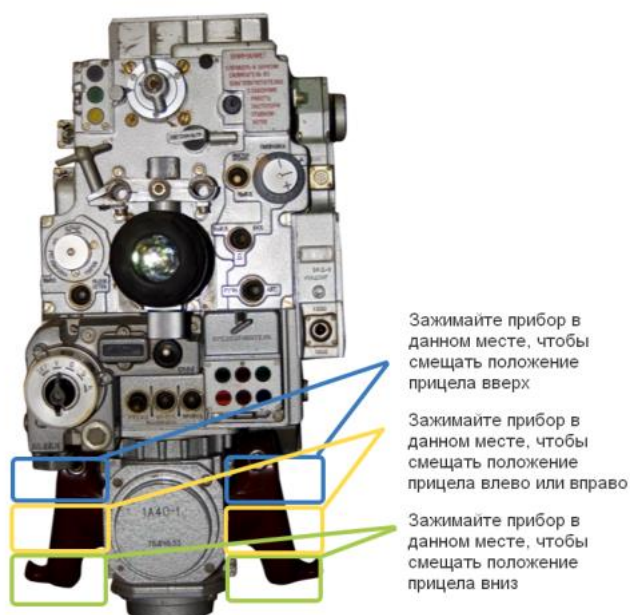


Рисунок 3. Инструкция по использованию прицела.

Результатом работы является данный программный комплекс, написанный на компилируемом языке высокого уровня C# [2, 47], который поставляется пользователю в виде одного файла с расширением exe и не требует установки на компьютер.

Список литературы:

1. Иниватов Д.П. // Разработка программного обеспечения для автоматизации действий при проведении исследований голосовых параметров человека // Международное научно-практическое периодическое сетевое издание «Форум молодых учёных» Выпуск №8(24). – Август, 2018. – С. 289 – 293.

2. Ушабаев Р.Т., Иниватов Д.П. // Создание программного комплекса, демонстрирующего работу системы охлаждения в танке Т-72 // Особенности развития современной науки: актуальные вопросы, открытия и перспективы. с. 43 – 47. Томск, 28 февраля 2019 г.

IMPLEMENTATION OF THE SOFTWARE COMPLEX MODELING THE OPERATION OF THE TPD-K1 RANGEFINDER SIGHT

Inivatov D.P., Pepelyaev A.V., Stadnikov D.G., Ushabaev R.T.

Omsk State Technical University, Omsk

The article is dedicated to the implemented software product aimed at acquiring stable initial knowledge from students and cadets studying the basics of military weapon control.

Key words: rangefinder sight, T-72 tank, program window, laboratory stand, software package, instructions, simulation of work.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИТ-СИСТЕМ В ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СТРАНЫ

Калинкина В.А., Саная Д.Р.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург

В статье изложены основные положения политики импортозамещения ИТ-технологий в России. Описана общая стратегия и основные пункты для развития стабильности работоспособности аппаратной и программной части ИТ-технологий в нестабильной мировой позиции России на мировом рынке.

Ключевые слова: Импортозамещение, ИТ-технологии.

В связи со сложившейся ситуацией на политической арене, главная тенденция в России на сегодняшний день: производство, работа, инвестирование в страну. России необходимо для развития авторитета, как военного, так и экономического, провести реформирование основы государства. Этот процесс всегда сталкивается с множеством осложнений со стороны внутренней и внешне политической государственной. Основной сильно развивающейся сферой деятельности во всем мире является сфера ИТ-деятельности. Так как общество переходит в информационную эру, то и все инновации, разработки и технологии появляются именно в этой сфере.

Первым этапом в повышении эффективности ИТ-среды в стране, необходимо провести импортозамещение всех стратегически важных систем и разработок, среди них можно выделить такие как: информационные системы автоматизации процессов, аппаратное обеспечение, системы и средства информационной безопасности, прикладное пользовательское ПО. Это обусловлено и с законодательной стороны «Постановлением Правительства РФ №1224 от 24.12.2013 о запрете и ограничении на допуск товаров, происходящих из иностранных государств, работ, выполняемых иностранными лицами, для нужд обороны страны и безопасности государства. Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024», п. 116».

Инициатором разработок должна выступать компания или предприятие, которое обладает большими производственными и инвестиционными мощностями, технически подготовленное к таким работам. К ним можно отнести, такие как: «РосАтом», Федеральное космическое агентство «Роскосмос», МинОбрНауки, ОАО «РосТелеком», и другие.

Сегодня задача объединения российских производителей успешно решается Ассоциацией разработчиков программных продуктов «Отечественный софт», которая занимается разработкой каталога отечественного ПО. В нем будет находиться информация о совместимости, отраслевом предназначении продуктов, представленных на российском ИТ-рынке, а также возможностях их интеграции для решения задач импортозамещения. Каталог позволит системным интеграторам и

разработчикам ИТ-продуктов продвигать комплексные ИТ-решения на российском рынке. В Таблице 1 приведен пример возможного импортозамещения.

Таблица 1. Варианты импортозамещения ИТ-технологий

Вид ИТ-технологии	Текущие продукты	Вариант импортозамещения
Операционные системы	Microsoft	АльтЛинукс, РОСА
Базы данных	Microsoft, Oracle, IBM	Линтер, РебБазаДанных
Сервер	Oracle, IBM	Diasoft Application Server
Web-сервер	ISS	Apache, NGINX
Офисный пакет	MS Office	LibreOffice
Мобильная операционная система	iOS, Android	AOSP, РОМОС

Необходимо не только создавать и использовать свои разработки, но и заниматься их стратегическим развитием: расширять и углублять регионы по локализации разрабатываемых технологий, для обеспечения снижения себестоимости; нацеливаться также и на внеотраслевые рынки, для возможности получения лидирующей позиции на рынке; продвигать отечественные разработки не только на территории России, но и в других странах.

Главное понимать, что импортозамещение в ИТ- среде не является самой целью, оно направлено на поиск перспективных точек роста в отрасли. Так как, процесс является общенациональным, необходимо предполагать риск затяжного протекционизма, необходимо обеспечить последовательную реализацию стратегии, используя не только импортозамещение, но и диверсификацию уже имеющихся продуктов.

Подводя итог, можно заметить, не смотря на все усилия в продвижении и развитии отечественных разработок, ближайшее время Россия будет вынуждена продолжать использовать иностранную инфраструктуру ИТ-продуктов. Для полного внедрения российских аналогов может потребоваться несколько лет. Поэтому, в первую очередь необходимо сосредоточиться на замещении иностранных ИТ-решений в области информационной безопасности и прикладном программном обеспечении.

Список литературы:

1. Minakov V.F., Lobanov O.S., Makarchuk T.A., Minakova T.E., Leonova N.M. Dynamic management model of innovations generations // Proceedings of 2017 XX IEEE international conference on soft computing and measurements. - 2017. - pp. 849-852.

2. Трофимов В.В., Трофимова Л.А. Информационная безопасность в концепции национальной системы управления данными//Национальная безопасность России: актуальные аспекты Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2019. – С. 14-19.

3. Макачук Т.А., Минаков В.Ф., Макачук И.А. Система требований к обеспечению эффективного электронного документооборота компаний малого и среднего бизнеса // Фундаментальные исследования. - 2017. - № 10-3. - С. 477-482.

The article presents the main provisions of the policy of import substitution of it technologies in Russia. The General strategy and main points for development of stability of operability of hardware and software of it technologies in unstable world position of Russia in the world market are described.

Import substitution, it technologies.

АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВЕЙИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM ТЕХНОЛОГИЙ

Князев А.А.

Московский государственный строительный университет, Москва

В статье приводится анализ применения BIM технологий с последующим использованием их в процессе управления сервейинговой деятельностью.

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM, сервейинг, сводная модель, управление, недвижимость.

Строительная отрасль России активно развивается в направлении информационного моделирования – BIM (Building Information Modeling). На сегодняшний день разработаны новые нормативные акты, в том числе речь идет и о национальной системе BIM стандартов, перестроены принципы работы строительных и проектных организаций, созданы корпоративные регламенты и другие документы.

BIM (от англ. Building Information Modeling — информационное моделирование зданий и сооружений) [1]. Данная технология демонстрирует, что при моделировании важна не просто геометрия объекта, но и информация о его свойствах. И при необходимости содержащаяся в модели информация может извлекаться из нее.

BIM модель здания используется на всех этапах жизненного цикла объекта недвижимости. В ней заинтересованы как производители строительства, так и инвесторы, девелоперы, эксперты, экологи, управляющие компании, и даже жители. Информационная модель позволяет решать многие задачи в процессе проектирования, обнаружения и исправления коллизий, строительства, эксплуатации, документооборота и т.д.

На этапе проектирования польза информационного моделирования проявляется в оптимизации технологических процессов и контроле их качества. Главная проблема на сегодняшний день – это квалификация сотрудников в самой организации. Хорошо обученные специалисты экономят время работы на 20-30 %. BIM также позволяет увеличить производительность за счет скоординированной работы сотрудников при использовании специального программного обеспечения, быстроты получения проектной документации и точности производимых расчетов и спецификаций.

Правильно заложенная в начале основа BIM модели дает основной доход заказчику в процессе эксплуатации объекта недвижимости. Технология информационного моделирования на данном этапе позволяет эффективно управлять зданием, контролировать учет потребляемых ресурсов и входящих платежей, вовремя осуществлять текущий ремонт, выборочный капитальный ремонт и капитальный ремонт, качественно проводить экспертизы состояния объекта недвижимости и многое другое, что связано с успешным контролем и обслуживанием. С учетом общего жизненного цикла объекта капитального строительства следует, что максимальную прибыль технология BIM приносит на стадии эксплуатации.

Обеспечение системного подхода к организационно-управленческим и эксплуатационным вопросам недвижимости, ее детальный анализ, развитие и функционирование являются актуальной задачей для России на сегодняшний день. Поэтому рассмотрение вопросов экономики недвижимости осуществляется в соответствии с концепцией сервейинга.

Сервейеры выполняют множество функций, таких как:

- инвестиционный анализ;
- оценки и экспертизы;
- консалтинг;
- маркетинговые исследования;
- управление недвижимостью.

Исходя от задач и комплекса функций, выполняющих управляющей организацией, выделяются следующие функциональные модели сервейинговой деятельности:

- управление проектом (Project management);
- управление объектом недвижимости (Property management);
- управление недвижимостью как инвестиционным активом (Asset management);
- управление технической эксплуатацией объекта (Facility management);
- санитарно-хозяйственное обслуживание объекта (Cleaning).

Таким образом, деятельность сервейеров охватывает все этапы и формы проявления жизненного цикла недвижимости, обеспечивает взаимосвязанное решение всех практических вопросов. [2]

Применение технологии BIM моделирования в деятельности сервейинга позволяет максимизировать эффективность функционирования недвижимости, оптимизировать все решения, связанные с анализом и оценкой объекта, а также его управлением. Для сервейинговых компаний чрезвычайно важно получить всю необходимую информацию об объекте недвижимости, её спецификаций, лицах, осуществляющих строительство и управление, информации о текущем состоянии здания, всех инженерных сетях и остальных ключевых особенностей, что позволяет существенно экономить время и затраты на содержание объекта.

Список литературы:

1. Адамцевич А., Гинзбург А., Шилова Л., Шилов Л. Реализация BIM-технологий в российской строительной отрасли по международному опыту // Журнал прикладной инженерной науки. 2016. № 14 (4). С. 457-460.;
2. Сервейинг: организация, экспертиза, управление: практикум в 3 частях / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос.строит. ун-т. Москва : НИУ МГСУ, 2016. С. 10-15.

The article presents an analysis application of BIM technology and then use them in management process.

Key words: information modeling, BIM, serving, consolidated model, management, real estate.

СЕМАНТИЧЕСКАЯ РАЗМЕТКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

Кононов Н.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа

В статье раскрываются такие понятия веб-разработки как «Доступность» и «Доступный интерфейс». Исследуется влияние семантической разметки на доступность разрабатываемых веб-интерфейсов. Формулируются практики способные повысить доступность веб-интерфейса.

Ключевые слова: Веб-разработка, frontend, доступность, доступность веб-интерфейсов, семантическая разметка.

Введение

Ни для кого не секрет, что с каждым годом все больше и больше Интернет проникает в различные сферы нашей жизни, становясь не просто роскошью, а настоящей необходимостью. По статистическим данным Российская Федерация занимает 21 место по уровню проникновения Интернета. Данный показатель для нашей страны находится на отметке 76%, что соответствует 143,9 миллионам человек, при этом в среднем люди находятся онлайн 6 часов и 29 минут ежедневно [1]. Доказательством тому является появление и активное развитие различных форм онлайн услуг, предоставляемых через веб-интерфейсы. Среди вышеупомянутых пользователей, также используют веб-интерфейсы и люди с ситуативными, временными или постоянными ограничениями возможностей [2], которые наравне с обычными пользователями должны иметь возможность взаимодействовать с ними, что способствовало появлению терминов «Доступность» и «Доступный интерфейс».

Понятие «Доступность», «Доступный интерфейс»

Согласно мнению Консорциуму Всемирной паутины, организации разрабатывающей веб-стандарты, понятие «доступность» (accessibility, a11y) является возможностью пользователя использовать Интернет, независимо от их программного обеспечения, языка, местоположения или способностей [3]. Следовательно, когда достигается данная цель, *интерфейс становится доступным* для людей с различными возможностями слуха, движения, зрения и когнитивных способностей.

Доступные интерфейсы помогают людям с ограниченными возможностями реализовать свое право на использование веб-ресурсов наравне с другими пользователями, а также улучшают опыт использования остальных пользователей, попавших в ситуации временных или ситуативных ограничений возможностей [4]. Можно выделить группы пользователей, на которых положительно влияет повышение доступности интерфейса: использующие веб-интерфейс на очень маленьких или очень больших устройствах, такие как телефоны, умные часы или наоборот телевизоры с возможностью выхода в Интернет; имеющие технические проблемы, такие как неработоспособность компьютерной мыши; имеющие временные физические ограничения, такие как перелом или потеря очков; находящиеся в ситуациях

ограниченности, таких как яркий солнечный свет, высокий уровень шума; использующие медленное Интернет соединение.

Таким образом можно сделать вывод, что понятия «Доступность» и «Доступный интерфейс» намного шире чем адаптация интерфейса для людей с ограниченными возможностями, данные термины означают удобство использования интерфейсов всеми пользователями.

Реализация доступность веб-интерфейсов

Самым простым способом реализации доступности интерфейса является семантическая верстка интерфейса веб-сайта. Данный способ не влияет на внешний вид сайта, но предоставляет пользователю дополнительные возможности. С выходом пятой версии гипертекстового языка разметки HTML язык приобрел более 100 семантических тегов [5]. Семантические теги и их атрибуты помогают придать элементам сайта определенные смысловые значения (семантику). Данные теги передают браузеру, а также ассистивным технологиям, контекст содержимого. Эта информация предоставляет им ряд возможностей: корректное взаимодействие с элементами, интерпретация блоков интерфейса, осуществление навигации по сайту, корректное озвучивание содержимого. Следовательно, *семантическая верстка* – это подход к созданию веб-страниц, основанный на использовании тегов в соответствии с их семантическим предназначением.

Практики, повышающие доступность веб-интерфейсов

На основе документации W3C, инструкций по разработке доступных интерфейсов таких компаний как *Google* и *Microsoft*, а также личного опыта разработки были выявлены основные практики, повышающие доступность веб-интерфейсов.

Наиболее важной практикой является использование иерархии заголовков `<h1>` – `<h6>`. Данные элементы помогают выстраивать структуру страницы, формировать иерархическое дерево документа. Соблюдая данную рекомендацию, мы улучшаем процесс навигации по странице, как для обычных пользователей, так и для пользователей ассистивных технологий. Не соблюдают данную рекомендацию 38.6% веб-страниц всемирной паутины [6].

Использование структурных тегов. Типичная структура современного веб-интерфейса представляет из себя набор следующих блоков: «шапка» сайта, навигационный блок, боковая панель, основной контент и «подвал» сайта. С появлением в HTML5 структурных тегов каждый их перечисленных блоков имеет собственный семантический тег: `<header>`, `<nav>`, `<aside>`, `<main>`, `<footer>`. Данные теги определяют роль содержимого контента.

Хорошей практикой является использование стандартны элементов пользовательского интерфейса, таких как кнопки, поля ввода, «флажки», радиокнопки, а не заменять их конструкциями имитирующие визуальное представление элемента. Стандартные элементы графического интерфейса предоставляют уже предопределенные интерфейсы взаимодействия и состояния как для пользователя, так и для различных ассистивных технологий, в то время как имитирующие внешний вид выполняют только часть функциональности элемента интерфейса. Например, блочный

элемент повторяющий визуальное представление кнопки и часть ее функциональности – обработка нажатия, не будет попадать в очередь фокуса, следовательно, доступ к данному элементу с клавиатуры будет невозможен.

Практикой, повышающей доступность форм веб-интерфейса, является использование подписей к элементам пользовательского интерфейса с использованием элементов `<label>`. При использовании элемента `<label>` подпись, заключенная в данном теге будет ассоциирована с элементом, указанным в атрибуте `«for»`. При использовании подписи, нажатие на нее переносит фокус в ассоциированный элемент, а также при озвучивании страницы каждый элемент ввода будет сопровождаться ее озвучиванием.

Важной характеристикой доступного веб-интерфейса является возможность использования с помощью клавиатуры. В таком случае перемещение по сайту реализуется с помощью клавиш *Tab* и *Shift+Tab*. Реализация данной возможности в разы увеличивает доступность для групп людей у которых заняты руки, перелом, проблемы с моторикой или они не видят интерфейс. Существует две причины игнорирования данной рекомендации: использование блочных элементов в качестве элементов управления, которые не являются интерактивными элементами и исключаются из очереди фокуса элементов на странице; отключение подсветки фокуса посредством стилизации псевдо-класса `focus (:focus{outline: none;})` в угоду дизайну веб-страницы. Игнорируя данную рекомендацию разработчики и дизайнеры интерфейсов ограничивают возможности использования своего ресурса для пользователей, использующих ассистивные технологии и пользователей для которых клавиатура является единственным способом взаимодействия с интерфейсом.

Заключение

Подводя итог вышперечисленному, можно прийти к выводу, что использование семантической разметки является основным средством обеспечения доступности веб-интерфейсов и имеет большое влияние на доступность веб-интерфейсов для разных групп лиц, а также улучшает качество опыта использования интерфейса пользователями.

Список литературы:

1. Digital trends 2019: Every single stat you need to know about the internet // The Next Web. URL: <https://thenextweb.com/contributors/2019/01/30/digital-trends-2019-every-single-stat-you-need-to-know-about-the-internet/> (дата обращения: 05.11.2019).

2. Web Fundamentals: Accessibility // Google Developers. URL: <https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/> (дата обращения: 19.11.2019).

3. Introduction to Web Accessibility // W3C. URL: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#i-what> (дата обращения: 19.11.2019).

4. Inclusive Design // Microsoft. URL: <https://www.microsoft.com/design/inclusive/> (дата обращения: 06.12.2019).

5. Semantics // Mozilla Developer Network. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Semantics> (дата обращения: 20.11.2019).

6. Web Almanac: Accessibility // Web Almanac by HTTP archive. URL: <https://almanac.httparchive.org/en/2019/accessibility> (дата обращения: 21.11.2019).

The article reveals such concepts of web development as “Accessibility” and “Accessible Interface”. The influence of semantic markup on the accessibility of developed web interfaces is investigated. Formulated practices that can increase the accessibility of the web interface. Key words: Web development, frontend, accessibility, accessibility of web interfaces, semantic markup.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ БИБЛИОТЕКИ CGAL

Васильев П.В., Яцынюк Д.А., Лескин К.А.

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет, Белгород*

Рассматривается применение библиотеки CGAL для построения и разделения плоскостью поликристаллической структуры на основе диаграммы Вороного. Данная библиотека может применяться для изучения и анализа составляющих сложных материалов (например, зёрен минералов), поскольку при моделировании кристаллической структуры позволяет представить грани перехода между различными вещественными компонентами и фазами.

Ключевые слова: вычислительная геометрия, прикладная минералогия, компьютерное моделирование, стереология, CGAL.

ВВЕДЕНИЕ

В прикладных задачах стереологии часто требуется провести анализ каждой отдельной составляющей многокомпонентных природных и искусственных материалов без нарушения целостности самого материала. Для решения таких задач применяется вычислительный метод при котором моделируется кристаллическая структура, а затем выполняется стереологический анализ включённых в неё составляющих – кристаллических зёрен и агрегатов. В общем случае существует достаточно большое количество вычислительных методов и алгоритмов построения поликристаллических материалов. Однако, стоит отметить, что реализацию многих программных решений не учитывают одной особенности – определение двойных граней перехода от зёрен одного типа или скоплений агрегатов кристаллов одной минеральной фазы к другой.

СТРУКТУРА ДАННЫХ HALFEDGE В БИБЛИОТЕКЕ CGAL

CGAL (Computational Geometry Algorithms Library) – это библиотека алгоритмов вычислительной геометрии, написанная на C++. Распространяется под лицензиями LGPL и QPL (Qt Public License). Важная особенность этой библиотеки – концепция представления структуры данных HalfedgeDS.

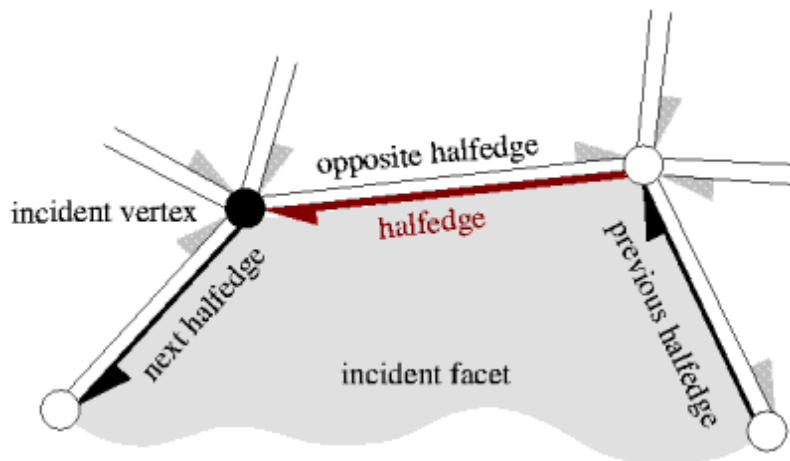


Рисунок 1. Представление полу-граней в CGAL

HalfedgeDS – это структура данных, ориентированная на ребра, которая содержит информацию о нахождении ребер, граней и вершин. Каждое ребро раскладывается на два ребра с противоположными ориентациями. Одна смежная грань и смежная вершина хранится в каждой «полу-границе».

Структура данных HalfedgeDS является комбинаторной структурой данных и представляет собой FE-структуру [1] или же список двунаправленных ребер[2]. Структура данных HalfedgeDS может рассматриваться так же как один из вариантов структуры данных с четырьмя ребрами [3]. В общем случае данные четырехугольника могут представлять неориентируемые 2-мерные многообразия, но вариант здесь ограничен только ориентируемыми 2-мерными многообразиями. Обзор и сравнение этих различных структур данных можно найти в [4].

Геометрическая интерпретация дополняется отдельными классами поверх этой структуры данных. Использование классов предпочтительнее и более удобно при реализации, поскольку сама структура данных подразумевается как уровень реализации.

Библиотека CGAL является набором заголовочных файлов и использует Boost - собрание библиотек классов, использующих функциональность языка C++ и предоставляющих удобный кроссплатформенный высокоуровневый интерфейс для кодирования различных повседневных подзадач программирования.

Библиотека CGAL содержит примеры для каждого пакета. Чтобы скомпилировать примеры необходимо использовать CMake для генерации проектов для Visual Studio. Некоторые примеры используют интеграцию с визуализатором Qt.

АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ НА БАЗЕ БИБЛИОТЕКИ CGAL

В данной работе рассматриваются возможности практического применения библиотеки CGAL, а также уделяется внимание её важной особенности – наличию способа представления особой структуры данных HalfedgeDS.

Для создания, хранения и визуализации многокомпонентной кристаллической структуры предлагается использовать следующий алгоритм:

1. Выполнение тетраэдрализации (3D триангуляции) Делоне массива точек роста кристаллов;

2. Построение зерновой кристаллической структуры по сети тетраэдров в виде диаграммы полиэдров Вороного;
3. Преобразование структуры для хранения в поле Geometry таблицы базы данных PostgreSQL & PostGIS;
4. Экспорт данных в формат визуализации моделей структуры.

Рассмотрим подробнее основные шаги алгоритма.

Для создания кристаллической структуры использован пакет Triangulation_3 из библиотеки CGAL. Данный пакет предоставляет возможность генерировать некоторые случайные точки в заданных структурах, например, в контейнере в форме куба, сферы или цилиндра, с последующим применением триангуляции Делоне к массиву точек. Пример структуры в кубическом контейнере приведен на рисунке 2.

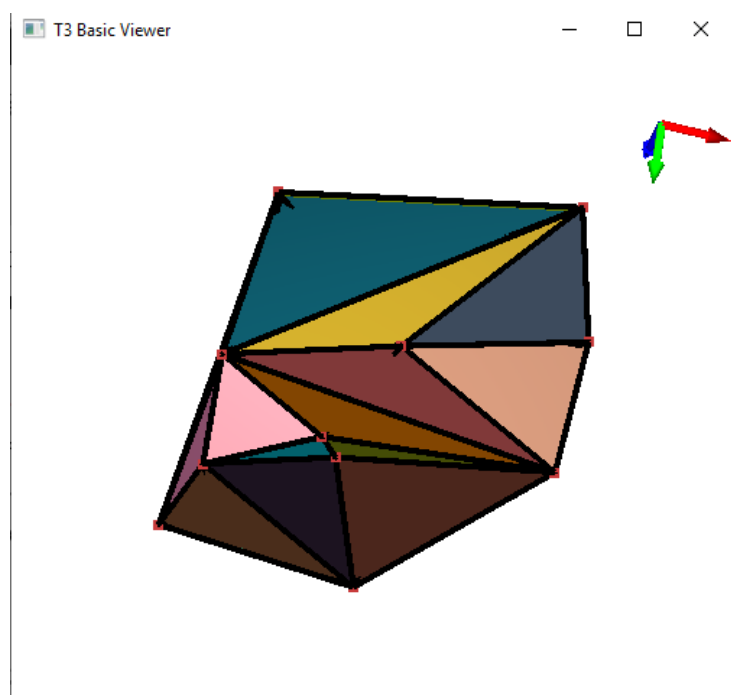


Рисунок 2. Кристаллическая структура.

Отличительной особенностью библиотеки CGAL является структура данных HalfedgeDS. Особенности структуры приведены выше.

Рассмотрим строение объекта, основанного на триангуляции Делоне в библиотеке CGAL. Каждый такой объект состоит из так называемых ячеек (cells). Каждая ячейка представляет собой набор вершин и связей между этими вершинами. CGAL использует формат данных .off. Данный формат имеет следующую структуру: количество вершин и связей, затем координаты вершин, перечисленные построчно, затем перечисление связей. Все эти данные доступны в качестве свойств объекта Delaunay_triangulation_3. Имея эти данные можно хранить структуру в базе данных PostgreSQL. Для PostgreSQL имеется специализированное программное обеспечение добавляющее поддержку пространственных объектов – PostGIS. Помимо применения в 2D GIS добавлена возможность работы с 3D объектами. Данное программное обеспечение имеет широкий функциональные возможности, что позволяет

использовать PostGIS для хранения и анализа 3D моделей. Экспорт и импорт может быть осуществлен в следующие форматы данных: CSV, DXF, ESRI Shapefile, GeoJSON и Mapinfo File. Для последующей визуализации в системе моделирования реализуется собственный перевод данных в известные форматы: stl, obj, gltf, glb. После преобразования моделей кристаллических структур в эти форматы, частности в формат *.glb, в качестве визуализатора можно выбрать Paint 3D – стандартное приложение ОС Windows 10.

Поскольку текущая версия CGAL представляет собой набор заголовочных файлов, то данную библиотеку можно использовать не только при программировании в среде MS Visual Studio, но и в C++ Builder RAD Studio.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье рассматривается применение библиотеки CGAL а так же ее возможности и собственный способ представления данных – структура HalfedgeDS. Это структура данных, ориентированная на двойное представление ребер и граней, описывает 3D диаграмму Вороного поликристаллические структуры, что позволяет моделировать многокомпонентные, минеральные зёрна и их агрегаты, использовать варианты различных моделей, созданных путём генерации случайных чисел по методу Монте-Карло, для стереологического анализа строения поликристаллических материалов, их состава, прочности и других физических характеристик.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 17–07–00636

Список литературы:

1. K. Weiler. Edge-based data structures for solid modeling in a curved surface environment. *IEEE Comput. Graph. Appl.*, 5(1):21–40, 1985.
2. Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, and Otfried Schwarzkopf. *Computational Geometry: Algorithms and Applications*. Springer-Verlag, Berlin, 1997.
3. Leonidas J. Guibas and J. Stolfi. Primitives for the manipulation of general subdivisions and the computation of Voronoi diagrams. *ACM Trans. Graph.*, 4(2):74–123, April 1985.
4. L. Kettner. Using generic programming for designing a data structure for polyhedral surfaces. *Comput. Geom. Theory Appl.*, 13:65–90, 1999.

The application of the CGAL library for the construction and separation by the plane of a polycrystalline structure based on the Voronoi diagram is considered. This library can be used to study and analyze the components of complex materials (such as mineral grains), since when modeling a crystal structure, facets can be represented and distinguished between different components and phases.

Key words: computational geometry, applied mineralogy, computational modeling, stereology, CGAL.

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Муханов М.И., Магомедов И.А.

Чеченский государственный университет, Грозный

Искусственные нейронные сети находят много применений в медицинской диагностике. Многие достижения были сделаны благодаря внедрению компьютерных систем, а в последнее время, искусственных нейронных сетей, и некоторые из которых из вдохновения биологическими нейронными сетями. Искусственные нейронные сети используются для решения множества проблем в распознавании образов, прогнозировании, оптимизация, ассоциативная память и контроль. В наши дни один из главных вопросов для создания проблем в медицине науки по разработке технологий является диагноз болезни с высокой точностью.

Ключевые слова: искусственная нейронная сеть, метод обратного распространения, заболевание щитовидной железы,

В последние десятилетия искусственные нейронные сети считаются лучшими решениями для достижения этой цели. Правильная интерпретация функционала данных о щитовидной железе важны для диагностики заболевания щитовидной железы.

Основная роль щитовидной железы заключается в том, чтобы помочь в регуляции обмена веществ в организме. Исходя из производства слишком малого количества гормонов щитовидной железы или выработка слишком большого количества определяется тип заболевания щитовидной железы.

В этой статье мы имеем дело с машинным обучением, прямая связь с нейронными сетями и как она используется для классификации заболеваний щитовидной железы используя алгоритм обратного распространения.

Введение

Правильная интерпретация щитовидной железы важна для диагностика заболеваний щитовидной железы. Это одна из самых важных желез, так как гормоны щитовидной железы отвечают за контроль обмена веществ. Функционирование щитовидной железы оказывает влияние на каждый орган тела. Эта железа вырабатывает два активных гормона: тироксин (сокращенно Т4) и трийодтиронин (сокращенно Т3).

Эти гормоны важны для производства белков, в регулирование температуры тела и общей энергии производства и регуляции.

Распространенным заболеванием щитовидной железы является гипотиреоз, при котором щитовидная железа не производит достаточное количество гормонов. Так же иногда бывает, что щитовидная железа вырабатывает слишком много гормонов, при котором заболевание имеет название гипертиреоз.

Научно-исследовательская деятельность показала, что искусственные нейронные сети имеют мощную классификацию и структуру паттернов для

способности распознавания. Они были использованы в диагностике многих различных проблем, такие как болезни сердца, диабет или дисфункция щитовидной железы. Успех нейронной сети в диагностике или прогнозировании объясняется многими уникальными особенностями распознавания образов и классификация моделей.

Описание набора данных

Щитовидная железа является одной из важнейших желез организма человека которая напоминает бабочку и находится перед трахея. Он поглощает йод в пище и производит гормоны Т3 и Т4 (трийодтиронин, тетраiodтиронин и тироксин). Задача щитовидной железы контроль общего состояния организма, поддержание метаболизма, производство белка в организме, а также чувствительность организма к гормонам. Эти гормоны регулируют метаболизм нашего тела и влияют на рост и функционирование других систем в организме. Тиреотропный гормон (ТТГ) – основной регулятор функции щитовидной железы, синтезирующийся гипофизом – небольшой железой, которая расположена на нижней поверхности головного мозга. Основная его функция – поддерживать постоянную концентрацию гормонов щитовидной железы – тиреоидных гормонов, которые регулируют процессы образования энергии в организме. Когда их содержание в крови понижается, гипоталамус высвобождает гормон, стимулирующий секрецию ТТГ гипофизом. Сама щитовидная железа регулируется тиреотропином высвобождением гормона (TRH), который вырабатывается гипоталамусом. Самой популярной проблемой щитовидной железы, можно назвать такие отклонения как «гиперактивная щитовидная железа», которая имеет название как «гипертиреоз» и недостаточная активность щитовидной железы приятно называть «гипотиреоз».

В таблице ниже указаны отклонения щитовидной железы с специфичными характеристиками для каждого заболевания.

Тип болезни щитовидной железы	Т3	Т4	ТТГ
Гипер	Увеличение	Увеличение	Уменьшение
Гипо	Сокращение	Сокращение	Увеличение

Рисунок 1. Заболевание на основе параметров

С использованием прикладных данных про заболевание щитовидной железы сделано исследование, на основе которого можно будет обучить нейронную сеть правильному выводу категории. В этой таблице заболевание щитовидной железы подразделяется на 3 группы гипотиреоз, гипертиреоз и норма. Общее количество выборки 185. Так же имеют следующие параметры.

Атрибут класса (1 = нормальный, 2 = гипер, 3 = гипо)

Тип заболевания определяется на основе количества лабораторных образцов.

Тип болезни	№ образцов	Тип Класс
Нормальный	140	1
Гипер	20	2
Гипо	25	3
Всего	185	

Рисунок 2. Лабораторные образцы

Заключение

Заболевание щитовидной железы и выявление ее болезни является важной, но трудной задачей как с клинической стороны диагностики, так и с точки зрения статистической классификации. Искусственная нейронная сеть является гибкой методикой моделирования и хорошей системой для отображения сложных функций и решений, поэтому может спокойно показать перспективность в диагностике заболеваний щитовидной железы. Диагноз заболевания щитовидной железы с использованием нейронной сети является надежной системой, если его правильно обучить.

Список литературы:

1. Нейронные сети. Statistica Neural Networks: Пер. с англ. – М.: Горячая линия – Телеком. 2001. – 182с., ил.
2. Искусственная нейронная сеть https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
3. Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение. Учебное пособие для вузов.– М.: ИПРЖР, 2001. – 256 с.
4. Кочетов А.Г. Методы статистической обработки медицинских данных: Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников / А.Г. Кочетов [и др.]. – М.: РКНПК, 2012. – 42 с.
5. Сигмовидная функция https://en.wikipedia.org/wiki/Sigmoid_function
6. Нейрон <https://en.wikipedia.org/wiki/Neuron>

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Муханов М.И., Магомедов И.А.

Чеченский государственный университет, Грозный

В последнее время появилось очень много различных статей и разработок про так называемые нейронные сети. Уж слишком часто начал упоминаться этот термин во всех сферах за последние годы. Искусственные нейронные сети используются для решения множества проблем в распознавании образов, прогнозировании, оптимизация, ассоциативная память и контроль. На самом деле, в настоящее время на основе методов искусственного интеллекта создаются и развиваются различные системы, главной особенностью которых является способность решать интеллектуальные задачи так же, как занимается над их решением человек. В этой статье мы кратко разберем, что из себя представляют нейронные сети.

Ключевые слова: Создание нейронной сети, искусственная нейронная сеть, метод обратного распространения, понятия нейронной сети, прямая нейронная сеть.

Введение: Термин «нейронная сеть» обычно используется в качестве указания на сеть или схему, состоящую из нейронов. Мы можем различить два типа нейронных сетей: а) биологические и б) искусственные. Очевидно, говоря о математическом аналоге, мы здесь имеем в виду искусственные, но такие реализации получают свою базовую модель и вдохновение от своих естественных аналогов, поэтому важно кратко рассмотреть функционирование того, что мы рассматриваем, когда мы говорим о биологической нейронной сети.

Естественные нейронные сети: Это сети, состоящие из биологических нейронов, и они типичны для живых существ. Нейроны(клетки) взаимосвязаны с периферической нервной системой или с центральной. В нейронауках группы нейронов идентифицируются по физиологической функции, которую они выполняют.

Искусственные нейронные сети: Искусственные сети - это математические модели, которые могут быть реализованы через электронную среду, имитирующую функционирование биологической сети. Проще говоря, у нас будет набор искусственных нейронов, способных решить определенную проблему в области искусственного интеллекта. Подобно естественной, искусственная сеть могла бы через время и испытание «изучить» природу проблемы, становясь все более и более эффективной в ее решении.

Нейроны: После этой простой предпосылки должно быть очевидно, что в сети, естественной или искусственной, сущность, известная как «нейрон», имеет первостепенное значение, поскольку она получает входные данные и в некоторой степени отвечает за правильную обработку данных, для конечного результата. Подумайте о нашем мозге: это замечательный суперкомпьютер, состоящий из $86 * 10^9$ нейронов (более или менее). Удивительное количество сущностей, которые постоянно обмениваются и хранят информацию, работая на 10^{14} синапсах. Искусственные модели пытаются уловить и воспроизвести получаемые

данные. Базовое функционирование нейрона, основано на трех главных частях: сома или клеточное тело, аксон, выходная линия нейрона, дендрит, входная линия нейрона, которая получает данные от других аксонов через синапсы. Сомма выполняет взвешенную сумму входных сигналов, проверяя, превышают ли они определенный предел. Если они это делают, нейрон активирует себя (что приводит к потенциальному действию), оставаясь в состоянии покоя в противном случае. Искусственная модель пытается имитировать эти части с целью создания массива взаимосвязанных объектов, способных настраиваться на основе полученных входных данных, постоянно сверяя полученные результаты с ожидаемой ситуацией.

Как сеть учится: Как правило, теория нейронной сети определяет 3 основных метода, с помощью которых сеть может учиться (мы в данной статье рассмотрим так называемый метод «с учителем», когда обучение контролируется специальной программой агентом на правильность результатов. Другой метод - неконтролируемый, когда сети учатся группировать и классифицировать полученную информацию вероятностными методами. Последний метод - это усиленное обучение, которое опирается не на представленные данные, а на алгоритмы исследования.

Метод обучения нейронной сети с наставником: Итак, давайте рассмотрим метод в более близкой перспективе. Что это значит обучения нейронной сети с наставником? Как мы уже говорили, речь идет главным образом о представлении набора входных и выходных данных. Предположим, мы хотим научить нашу сеть суммировать два числа. В этом случае, следуя парадигме контролируемого обучения, мы должны снабдить нашу сеть входными данными (скажем, [1; 5]), а также сообщить, что мы ожидаем в результате (в нашем случае, [6]). Затем необходимо применить определенные алгоритмы, чтобы оценить текущее состояние сети, скорректировав его путем обработки наших входных и выходных данных. Алгоритм, который мы будем использовать в нашем примере, называется обратным распространением.

Обратное распространение: Обратное распространение ошибок - это метод, при котором мы сначала инициализируем нашу сеть (обычно со случайными значениями), потом проводим данные через сеть. Затем при выходе этих значений из сети мы вычисляем отклонения от требуемого результата, получая разность ошибки, который должен быть обратно распространен на наши нейроны, чтобы скорректировать веса нейронов. Посредством испытаний и повторений в сеть представляется несколько наборов входных и выходных данных, каждый раз повторяя соответствие между действительным и идеальным значением. В определенное время такая операция будет давать все более точные результаты, калибруя веса компонентов каждого соединения, и, в конечном итоге, улучшая ее способность обрабатывать полученные данные, пример показан на рисунке 1.

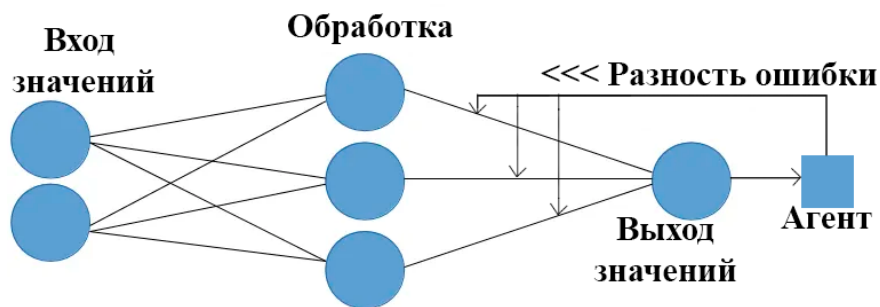


Рисунок 1. Нейронная сеть с методом обратного распространения ошибки.

Список литературы:

1. Искусственная нейронная URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network (Дата обращения: 01.12.2019).
2. Применение нейросетей в распознавании изображений // Информационный портал «Geektimes». URL: <https://geektimes.ru/post/74326/> (Дата обращения: 24.10.2019).
3. Метод Виолы-Джонса (Viola-Jones) // Информационный портал «Хабрахабр». URL: <https://habrahabr.ru/post/133826/> (Дата обращения: 21.11.2019).

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНЦИДЕНТОВ ЛВС: ОПЫТ РАБОТЫ С «PRTG NETWORK MONITOR»

Мырзатай А.А., Рзаева Л.Г.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан

В данной статье описан процесс автоматизации системы мониторинга с помощью внедрения ПО. Для анализа существующей модели работы мониторинговой системы в организации применяли модель “As-Is”, а для модернизации – модель “To-Be”. В качестве инструмента автоматизации процесса мониторинга сети ЛВС применялась ПО «PRTG Network Monitor». Результатом внедрения вышесказанного технологического решения стала сокращенное время реагирования на инциденты, и более прогнозируемые события в сегменте ЛВС.

Ключевые слова: Модель «AS-IS TO-BE», ПО «PRTG Network Monitor», модернизация системы мониторинга, мониторинг, машинное обучение, прогнозирование инцидентов.

Актуальность темы обосновывается постоянным развитием информационных технологий, что влечет за собой увеличение размеров локальных сетей предприятий и проблем, связанных с ее правильной организацией и мониторингом. Если раньше организация работы и мониторинг ЛВС являлась приоритетной задачей лишь для крупных компании, то в современном мире, полных цифровых решения, организация и мониторинг сетей передачи данных является фактором успешности бизнеса. Учитывая, что каждую минуту в сети генерируется огромное количество гетерогенных данных, оперативное управление сетевой инфраструктурой ЛВС становится нетривиальной задачей. «Во-первых, сетевая инфраструктура состоит из множества различных устройств (коммутаторы, серверы, маршрутизаторы, компьютеры и т.д.). Во-вторых, на каждом из этих устройств функционирует большое количество прикладных программ, также являющихся источниками данных» [1, с. 100]. При выборе и внедрении программного обеспечения для мониторинга сетей передачи данных учитывались две задачи:

Первая задача состояла в том, чтобы обеспечить сбор, хранение и возможность доступа в реальном времени к такому обширному набору гетерогенных разнородных данных.

Вторая задача состояла в том, чтобы после автоматического идентифицирования отклоняющихся поведении посреди множества временных рядов, сократить время реагирования на инцидент.

Для решения первой задачи, на базе существующей ЛВС частной ИТ фирмы, состоящей из коммутаторов и серверов, был внедрен ПО «PRTG network monitor». После настройки нужных сенсоров, в основном, состоящих из протоколов «SNMP» [2, с. 259-262], ping, NTTP и IMAP, вышеуказанная ПО начала работать, показывая актуальную информацию касательно сети передачи данных и активного оборудования. [4]

На рисунке 1 приведена модель «As-Is», пример того, как осуществлялся мониторинг местным ИТ персоналом до внедрения автоматизированной системы мониторинга. Процесс начинался с того, что системный администратор/сетевой администратор, тратил от 15 до 30 минут на первичную диагностику работоспособности ЛВС. Как можно заметить, на каждом этапе мониторинга сегмента ЛВС можно допустить «человеческий фактор», который интерпретируется как возможность недоглядеть за тем или иным сообщением в логах оборудования.

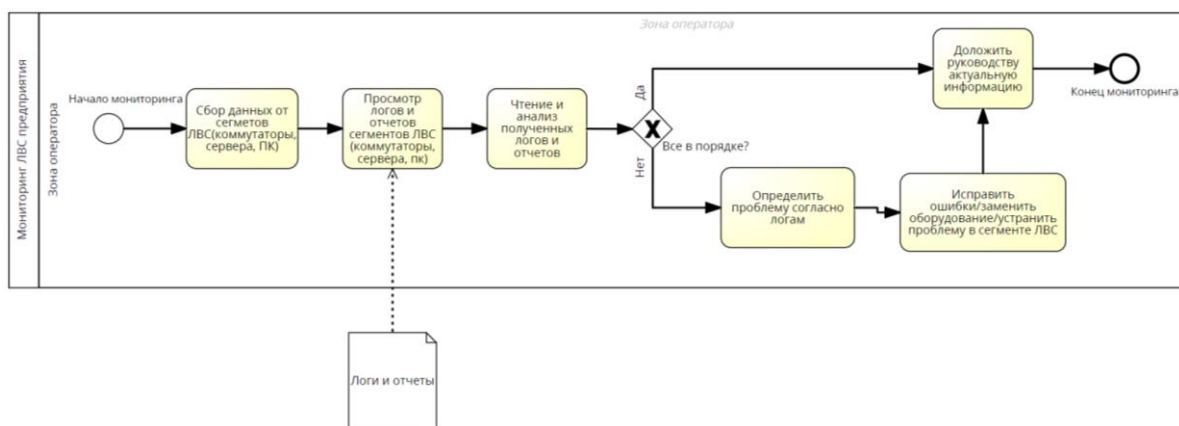


Рисунок 1. «As-Is» модель процесса мониторинга ЛВС

После составления модели «As-Is», а также, для решения поставленных задач было решено сократить время диагностирования ЛВС, и осуществить её мониторинг в режиме онлайн путем внедрения соответствующего ПО. Путем составления модели «To-Be» (Рисунок 2), мы имели четкие понятия того, как должна была работать внедряемая ПО [3, с. 37-39] [5]

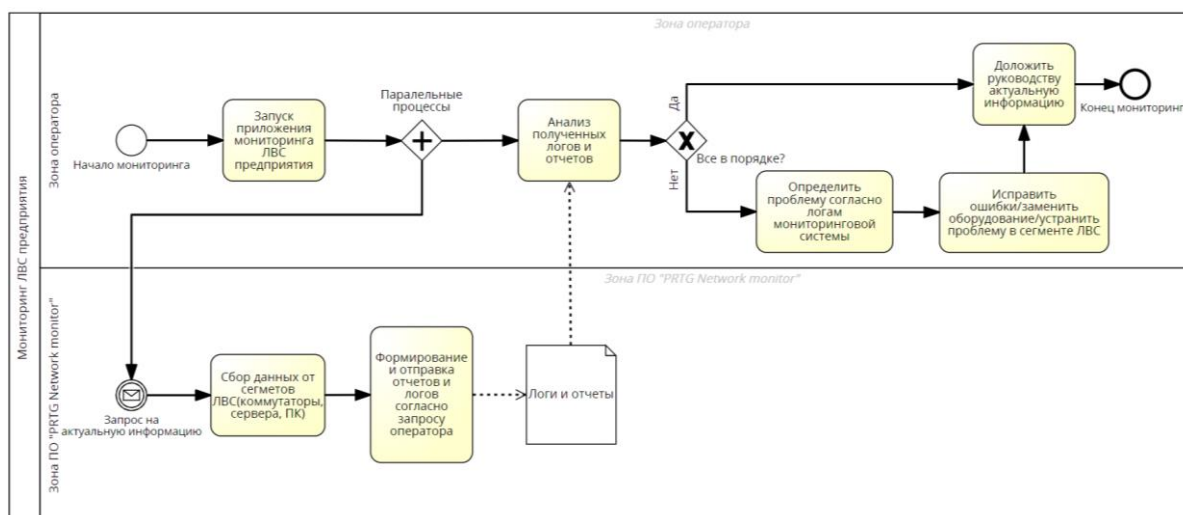


Рисунок 2. «To-Be» модель процесса мониторинга ЛВС

Если сравнивать два процесса, на рисунках 1 и 2, то можно увидеть, что процесс сбора логов оборудовании сегмента ЛВС перешел от ручного - в автоматизированную, а время, необходимое для идентификации проблемной зоны ЛВС на практике

сократилось не меньше чем в 5-10 раз. Помимо этого, появилась возможность видеть актуальную и статистическую информацию не только инженерами, но и вышестоящему руководству, для дальнейшего принятия решения на управленческом уровне. Помимо этого, ПО дает возможность к анализу работы всей системы и ее частных подсистем. На основе данного анализа мы видим статистику и состояние работы систем относительно выборки времени. Это может быть на уровнях дня, месяца, и года. Например, на рисунке 3 мы видим актуальную информацию времени загрузки сайта (вместо выбранного сайта youtube.com мы можем задать адрес собственного сайта организации) на текущий момент времени. Отчетливо виден момент, когда связь с вышеуказанным ресурсом пропала, или, когда время загрузки сайта была в максимальном значении.

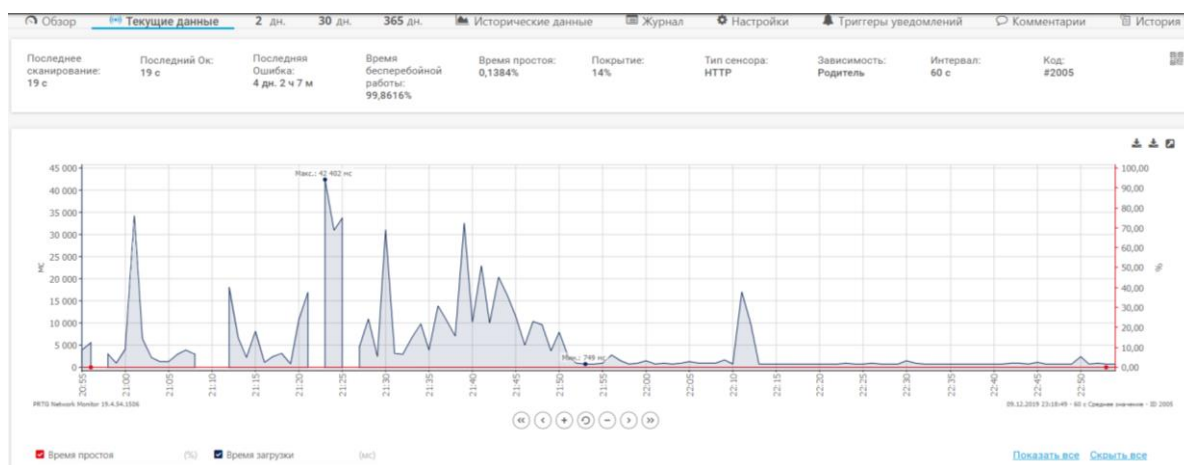


Рисунок 3. Пример сенсора HTTP сайта youtube.com

Так же, система является очень гибкой в формировании стандартных отчетов и составлении пользовательских отчетов. Что дает возможность аналитически предотвратить некоторые инциденты. Например, ПО выдает актуальную информацию о состоянии дискового пространства тех или иных серверных служб, что позволяет своевременно среагировать, если выделенное дисковое пространство подходит к концу.

Гибкость выборки формата отчетов заключается в том, что система дает возможность выгружать метаданные в форматах PDF, HTML, CSV. Вышесказанный формат CSV позволяет использовать выведенные метаданные для дальнейшего анализа с помощью программ машинного обучения. Это дает возможность для дальнейшей разработки программ предсказаний инцидентов, что в свою очередь позволит избегать тех или иных критических моментов в работе реальной системы передачи данных. Это существенно улучшает работу инженеров сетей передачи данных и конечных пользователей ЛВС.

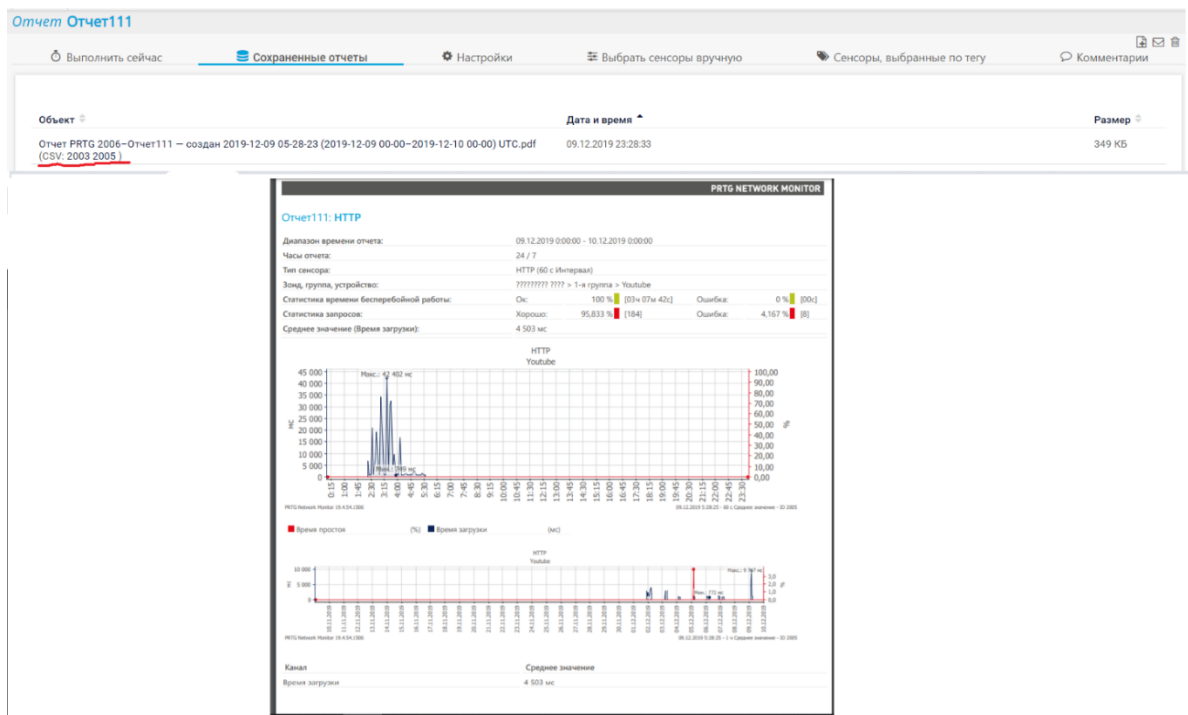


Рисунок 4. Выбор формата отчетов и пример отчета в формате PDF

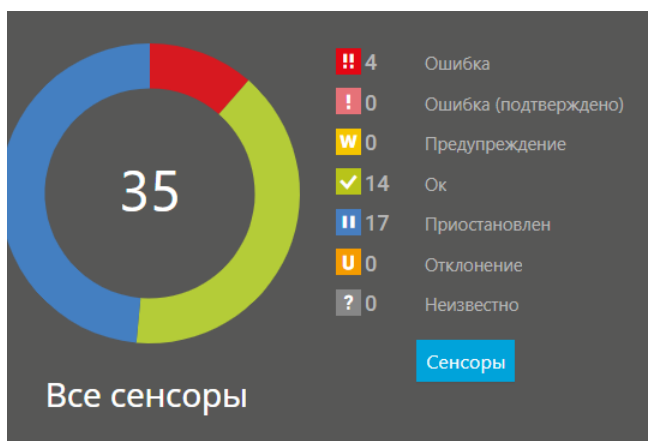


Рисунок 5. Типы предупреждений ПО

Отличительной чертой внедренного ПО была функция обнаружения аномального трафика. Данная система мониторинга сравнивала текущий трафик на каждом оборудовании с их же показателями двухдневной, недельной и месячной давности. При сравнении таких данных, система мониторинга имеет несколько уровней предупреждения (Рисунок 5): «Отклонения» – предупреждение об отклонении от нормальных показателей в таком же периоде времени в прошлом, и «Предупреждение» - сообщения о тех или иных ресурсах, или состояниях ЛВС. Вышесказанный функционал является довольно узким, но все же решением, для поставленной выше, второй задачи. Однако следует заметить, что для полной автоматизации предсказывания инцидентов данной системе еще далеко. Однако потенциал использования метаданных на выходе от данной программы весьма высок.

Заключение: основным выводом данной статьи является систематический подход к выявлению проблемы, грамотная постановка задач и моделирование бизнес-

процессов для определения функции внедряемых высокотехнологичных решений. Следует так же отметить вариативность выборки отчетов, график и других визуальных возможностей вышесказанной ПО. Нужно подчеркнуть, что «PRTG network monitor» хоть и имеет широкий функционал мониторинговых сенсоров, и своеобразный интегрированный аналитический код, но до уровня полноценных программ машинного обучения ей еще стоит очень много всего доработать.

Список литературы:

1. С.Ю. Исхаков, А.А. Шелупанов, С.В. Тимченко «Прогнозирование в системе мониторинга локальных сетей» // Доклады ТУСУРа, № 1 (25), часть 2, июнь 2012// С. 100-103.

2. Исхаков С.Ю. Разработка структуры системы управления сетью / С.Ю. Исхаков, А.А. Шелупанов // Доклады ТУСУРа. – 2011. – № 2 (24), ч. 2. – С. 259–262.

3. Исхаков С.Ю. Получение данных с устройств сети, их обработка и представление / С.Ю. Исхаков, Н.С. Козыренко, А.О. Шумская // Матер. Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР–2011», Томск, 4–6 мая 2011 г. – Томск: В-Спектр, 2011. – Ч. 3. – С. 37–39.

4. Архитектуры систем управления сетями. Протокол управления сетью SNMP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kunegin.narod.ru/ref3/snmp/file0.htm>, свободный (дата обращения: 10.08.2011).

5. Моделирование и анализ надежности корпоративной сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=10236>, свободный (дата обращения: 10.08.2011).

CRM-СИСТЕМЫ, КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С КЛИЕНТАМИ

Налётова Е.К.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

Конкуренция на современном рынке является одной из главных проблем у современных организаций. С каждым годом привлечение клиентов становится все труднее. В статье рассмотрено как применение CRM-систем обеспечивает поддержание конкурентоспособности организации.

Ключевые слова: CRM-системы, привлечение клиентов, оптимизация деятельности.

Усиление конкуренции и увеличение предложений по производимым товарам и услугам, а также рост издержек на транспортировку и хранение заставляет организаций искать новые способы для удержания конкурентной позиции увеличения выручки. Одним из способов является привлечение новых и удержание старых клиентов, создавая долгосрочные отношения. В настоящий момент с каждым днем растет количество потребностей, потребителям требуется высокий персонализированный сервис, качественная продукция, адаптированная под их желания [1].

Ввод клиента в организацию – задача, с которой всегда сталкивается организация. С этой целью необходимо внедрить в свою деятельность CRM-систему. Это программное обеспечение для автоматизации взаимодействия с потребителем, с целью повышение количества продаж, оптимизации маркетинговой деятельности и улучшения сервиса обслуживания, с помощью сохранения информации о клиентах. Организация может получить все доступные сведения о своих клиентах, их потребностях, историю взаимоотношений с ними и, исходя из этих данных, построить организационную стратегию, охватывающую сферы производства, продаж и услуг. Система позволяет оперативно обрабатывать большой объем информации, что позволяет заранее обнаруживать риски и потенциальные возможности. Примерами системы может служить CRM модуль в ERP-системе Microsoft Dynamics AX.

Выбор CRM-системы зависит от множества факторов, таких как соответствие функциональных возможностей CRM направленности деятельности организации, способность системы к взаимодействию с другими информационными системами, возможность изменения CRM-системы с учетом потребностей организации.

Одним из основных ПО, используемых для создания CRM-систем являются Microsoft Dynamics CRM. Также можно отнести Oracle Siebel CRM и SAP CRM. Среди российских разработчиков, крупным является Terrasoft. Большое количество внедрений имеют такие российские платформы, как: Monitor CRM, Quick Sales и Sales Expert от «Эксперт Системс» [2]. В качестве хранилищ данных могут использоваться СУБД.

С помощью CRM-системе сотрудник может быстро и удобно ввести сведения о клиенте в базу данных или же сам клиент может оставить эти сведения (например, при

регистрации или совершении покупок в Интернет-магазине). Система собирает эти данные и при желании могут учитываться пол, год рождения, семейное положение, доход и другая информация о клиенте. Для сохранения информации актуальной ее требуется обновлять и синхронизировать. Также организация легко может определить какой товар лучше предложить клиенту и предоставить постоянным покупателям скидку.

Снижаются операционные расходы менеджеров и автоматизируется документооборот.

Таким образом, CRM-система положительно повлияет на конкурентную способность организации в современном мире, предоставляя возможность просмотра личной информации о клиентах, производить анализ данных для оптимизации маркетинговых стратегий.

Список литературы:

1. Управление взаимоотношениями с клиентами; Юнайтед Пресс Москва, 2011. 192 с.
2. Снайдер Майк, Стергер Джим Microsoft Dynamics CRM 3.0; ЭКОМ Паблшерз Москва, 2008. 688 с.

Competition in the modern market is one of the main problems of modern organizations. With each year, attracting customers is becoming increasingly difficult. The article discusses how the use of CRM systems ensures the organization's competitiveness.

Key words: CRM systems, customer acquisition, business optimization.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ

Налётова Е.К.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье рассматриваются инновационные методы в управлении человеческим капиталом. Его эффективное управление является основой для конкурентоспособности организации и обеспечения инновационного потенциала.

Ключевые слова: инновации, управление человеческим капиталом, методы, облачные вычисления.

На современном этапе рыночных отношений остро ощущается необходимость поиска наилучших управленческих решений в организациях. Анализ и поиск новых способов управления человеческим капиталом направлен на повышение уровня обслуживания и эффективности производства в организациях. Новые подходы к управлению позволяют достичь деловые долгосрочные преимущества и, что не менее важно, инновационные технологии управления человеческим капиталом положительно влияют на развитие бизнеса.

Одним из ключевых конкурентных преимуществ является приобретение, мотивация, удержание и анализ имеющихся талантов в организации, так как управление талантом должно быть направлено на производство инноваций [1]. Успех любой организации усиливается современными HR-технологиями, в связи с чем, технология управления человеческим капиталом приобретает инновационную составляющую.

Инновационные методы управления человеческим капиталом можно разделить на три группы: человеческий ресурс; технологические и финансовые ресурсы; организационная область, включающая структуру, процесс, систему ценностей и культуру. Человеческий ресурс требует постоянных поисков. Это работа, которая должна осуществляться за счет тщательного рекрутинга, планирования, найма, обучения, подготовки высококвалифицированных компетентных кадров. Центральное место в развитии потенциала человеческих ресурсов занимают технологические инновации. Инновационной технологией управления являются облачные вычисления. Облако управления сочетает в себе передовые технологии аналитики рабочей силы, решения, а также прогнозные показатели управления человеческим капиталом. Данные технологии постоянно развиваются и готовы для перехода к автоматизации человеческого капиталом. Облачная структура управления человеческим капиталом предлагает гибкость организациям, включая мобильный доступ, социальное сотрудничество, работу с большими массивами данных и аналитику [2].

Мобильный доступ постоянно совершенствуется: появились различные приложения для Apple, Android, планшетов, обеспечивая многофункциональный мобильный опыт для менеджеров и руководителей. HR транзакции легко можно

выполнять со смартфонов и на них. Через социальные сети обеспечивается сотрудничество, с помощью визуализации которая помогает проанализировать партнеров, инвестиции и приобретения конкурентов, чтобы понять их HR направления деятельности.

Помимо этого, облачная социальная инфраструктура позволяет рекрутерам использовать социальные каналы СМИ и социальные сети. Рекрутинг должен всегда работать на опережение. Социальный поиск помогает компаниям определять новые пулы талантов, доступ к таланту. В облаке также с помощью аналитических инструментов управлять человеческим капиталом, преобразовывая HR данные. Такое партнерство позволяет компаниям использовать эти средства для количественной оценки, прогнозирования и оптимизации затрат рабочей силы, производительности, и в конечном счете увеличивать прибыль.

Таким образом, применение аналитических инструментов дает количественную оценку финансовых последствий вмешательства рабочей силы в производство. Также это позволяет легко моделировать сценарии и финансовые последствия решений по стратегии развития кадровых ресурсов и прогнозы экономии средств. Применение аналитики человеческого капитала позволяет построить инновационную культуру взаимодействия, которая способствует позитивному поведению рабочих и организационных результатов.

Список литературы:

1. Антикризис. Человеческий капитал. Новые возможности компании. Выпуск 3. - М.: Юрайт, 2017. - 376 с.
2. Быченко, Юрий Инновационный механизм устойчивого развития человеческого капитала / Юрий Быченко. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. - 532 с.

The article discusses innovative methods in human capital management. Its effective management is the basis for the competitiveness of the organization and ensuring innovative potential.

Key words: innovation, human capital management, methods, cloud computing.

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ УЧЕТА СКЛАДСКОГО ИНВЕНТАРЯ ВАГОННОГО ДЕПО

Нурмухамедов Т.Р., Гулямов Ж.Н.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Узбекистан

В статье предлагается методика разработки базы данных наличия запасных частей и комплектующих на складе ВЧД-2 АО «Узжелдорпасс». Показаны положительные стороны использования базы данных с целью мониторинга инвентаря склада.

Разработана ER диаграмма, его анализ применительно для учета складского оборудования.

Ключевые слова: Базы данных, ER диаграмма базы данных, автоматизация рабочего места, оптимизация складского учета.

В настоящее время с целью совершенствования процессов мониторинга комплектующих и запасных частей в производственных структурах создаются базы данных о наличии запасных частей.

Склады, на которых временно хранятся запасные части, комплектующая или другая продукция промышленных предприятия, в том числе ВЧД-2 АО «Узжелдорпасс», важным является своевременный мониторинг, что в свою очередь обеспечивает непрерывность производства. Создание автоматизированных рабочих мест связанных с базами данных, направленные на повышение эффективности складского учета, является актуальной задачей.

Основными преимуществами автоматизации складского учета на основе базы данных являются:

- улучшение качества обслуживания цехов предприятия, предотвращаются перебои с поставками запчастей;
- уменьшается вероятность ошибок, минимизируется влияние человеческого фактора, снижается риск потери или повреждения материальных ценностей;
- логистическая служба работает без сбоев, повышается способность принимать управленческие решения при выполнении автоматизированных задач управления и логистики;
- оптимизируется складской учет за счет мониторинга состояния материальных товаров размещенных на складе в режиме реального времени.

Создание программного обеспечения с целью автоматизации складского учета на ВЧД-2 состоит из следующих этапов:

- создание базы данных на основе современных высокоскоростных компьютеров складского учета;
- разработка программного обеспечения на основе развитых языков высокого уровня для обеспечения мониторинга складского учета.

База данных - организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для

удовлетворения информационных потребностей пользователей. При создании базы данных учетной записи комплектующих и запасных частей размещенных на хранилище нами предложена следующая методика:

- разработка ER-диаграммы базы данных для складского учета работы запасных частей и комплектующих;
- создание физической модели базы данных складского учета;
- создание соответствующих операций с базой данных запросов и выполнения действий по поиску необходимой информации;
- разработка функций и процедуры для работы с данными, размещенными в базе данных комплектующие и запасные части ВЧД-2.

Ниже на рис.1 предложена схема ER-диаграммы базы данных для запасных частей и других комплектующих депо ВЧД-2.

При разработке ER-диаграммы депо ВЧД-2 проведено исследование инвентаря (запасных частей и других комплектующих подвижного состава).

Вывод: организация базы данных учета запасных частей и других комплектующих размещенных на складе ВЧД-2 можно достичь.

1. Получение информации о количестве, состоянии и наличии материальных товаров на складе.

2. Осуществлять анализ и прогнозирование движения материальных ценностей на складе за определенный период времени (квартал, полугодие, год).

3. Обеспечить своевременную поставку на склад ВЧД-2 инвентарного материала, запасных частей и другого оборудования необходимых для достижения своевременного и качественного обслуживания подвижных единиц дороги.

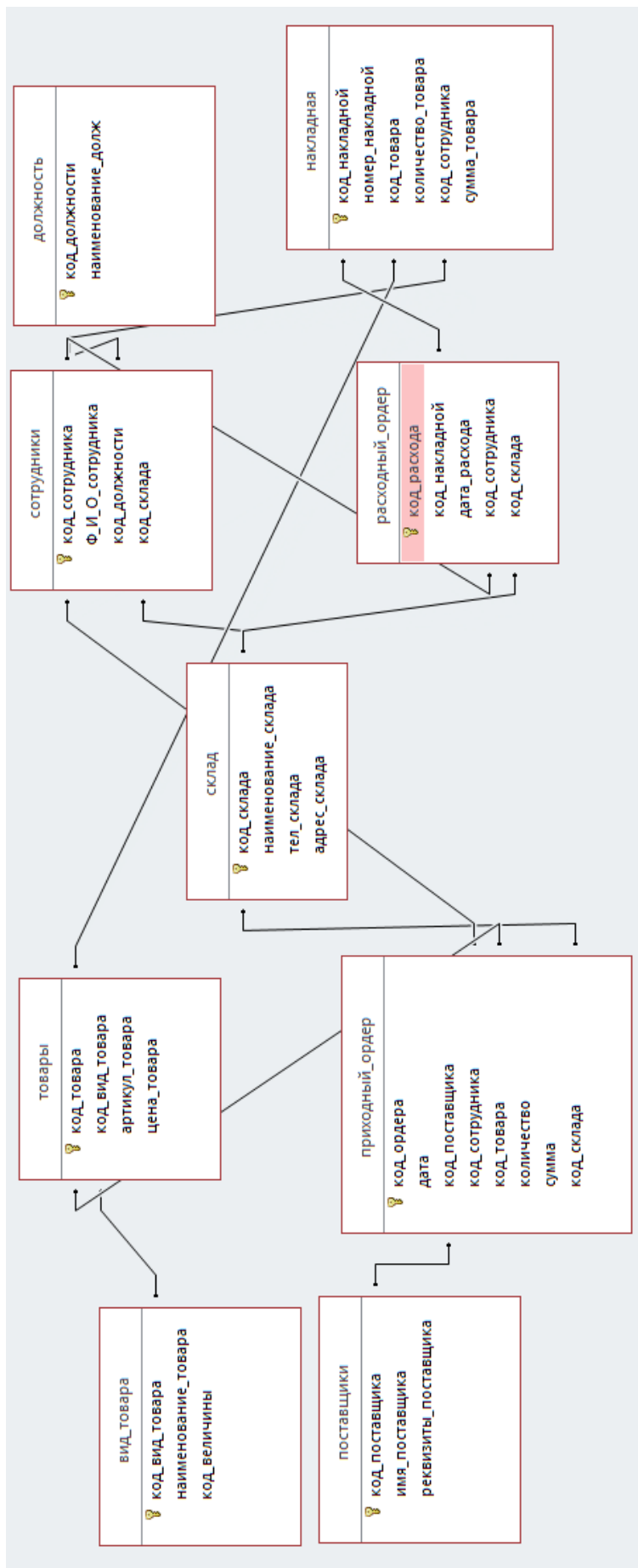


Рисунок 1. Схема ER диаграммы базы данных склада вагонного депо ВЧД-2 АО «Узжeldорпасс»

The article explores the method of creating a database of the depot of the JSC "Uzrailpass" VCHD-2. The database shows the benefits of maintaining a warehouse accounting business, and a database ER-diagram has been built and analyzed.

Key words: Database, automated jobs, warehouse accounting optimization, database ER diagrams.

СОВРЕМЕННОЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Олигова М.М., Горбачева Е.С., Ландышев В.А.

Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону

В данной статье описана концепция построения современного автоматизированного рабочего места в рамках обеспечения предоставления дистанционных образовательных услуг. Рассмотрены тенденции перехода от традиционного рабочего места к виртуальному, независимому от программной и аппаратной платформы физического компьютера, и физического расположения рабочего места обучаемого.

Ключевые слова. Автоматизация, дистанционное образование, рабочее место, Интернет, мультимедийные технологии, программный продукт, лицензионное ограничение.

В настоящее время на рынке образовательных услуг все большую популярность приобретают образовательные продукты, разрабатываемые с использованием технологий дистанционного обучения. Основополагающими техническими факторами данного процесса является развитие информационных технологий, мультимедийных технологий и технологий широкополосного доступа в Интернет.

Технологии дистанционного обучения имеют как ряд несомненных преимуществ, так и ряд недостатков. Рабочие места обучаемых не обладают достаточной вычислительной мощностью для решения учебных задач;

Существует несколько путей решения данной проблемы:

1. Применение в учебном процессе программных продуктов, распространяемых свободно или использующих специальные типы лицензирования;
2. Выполнение лабораторных и практических занятий в период установочных сессий на территории образовательного учреждения;
3. Эмуляция программных продуктов с помощью Веб технологий, например, Adobe Flash;
4. Предоставление удаленного доступа к информационно-вычислительной среде учебного заведения.

Анализ технических решений, для удаленного доступа представленных производителями программного обеспечения, указывает что одним из возможных способов решения вышеизложенных проблем могут являться технологии виртуальных рабочих мест VDI. В основе данной технологии лежит подход схожий с терминальными решениями за исключением того, что на сервере выполняться не одна серверная операционная система, а множество клиентских операционных систем, например, Windows 10 подключение пользователей, к которым регулируется специальным сервером «Брокером». Особенностью данной технологии является то, что программная среда клиентского рабочего места может быть создана как

заблаговременно, так и по запросу пользователя с использованием так называемого «золотого образа».

К достоинствам технологии виртуальных рабочих мест при реализации учебного процесса дистанционного образования можно отнести: высокую степень персонализации рабочей среды; единое рабочее место для удалённой и локальной работы; возможность предоставления компьютерных рабочих мест для самостоятельной работы студентов в нерабочее время; возможность доступа практически с любых оконечных устройств, работающих под управлением любой из известных операционных систем; возможность регулирования вычислительных мощностей, выделяемых для конкретного обучаемого в зависимости от стоящих перед ним задач.

К недостаткам можно отнести: зависимость от надежного функционирования сетевого оборудования и линий связи в локальной сети учебного заведения; достаточно высокие требования к каналу доступа в Интернет обучаемых; зависимость от надежного функционирования серверной платформы виртуализации рабочих мест; отсутствие обратной связи с лабораторной установкой по другим каналам, необходимость присутствия обслуживающего персонала.

Внедрение системы виртуализации рабочих мест позволит повысить качество предоставляемых образовательных услуг, с использованием дистанционного обучения, за счет предоставления единой информационной среды при проведении лабораторных и практических занятий. Использование системы виртуализации рабочих мест позволит обеспечить необходимыми средствами не только аудиторную, но и самостоятельную работу студентов.

Список литературы:

1. Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения): Приказ Министерства образования России от 18.12.2002 №4452 [Электронный ресурс http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_02/4452.html]
2. Афанасьева М. П. Управление качеством в образовательном учреждении / М. П. Афанасьева, И. С. Кейман, А. И. Севрук // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1999. – № 1. – С. 35–38.
3. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения: учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2008. – 59 с.

This article describes the concept of building a modern automated workplace in the framework of providing distance educational services. The tendencies of transition from a traditional workplace to a virtual one, independent of the software and hardware platform of a physical computer, and the physical location of the student's workplace are considered.

Key words. Automation, distance education, workplace, Internet, multimedia technologies, software product, license restriction.

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕАМ-СИСТЕМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Перепечкин П.А.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье проводится обзор возможностей и ограничений внедрения системы управления активами, а также предложения по улучшению имеющихся ЕАМ-систем

В последние годы в России увеличивается количество неплатежей от потребителей электроэнергии. Согласно, информации Ассоциации «НП Совет рынка» [1] доля населения в общей структуре задолженности по оплате потребленной электроэнергии занимает второе место (19,9%) после непромышленных потребителей. Из-за этого страдают электросетевые компании (снижаются доходы организации, увеличивается износ оборудования и издержки производства). Отсюда вытекает необходимость управления активами энергетической компании и автоматизации этого процесса для контроля за состоянием оборудования, своевременным оперативно-техническим обслуживанием и ремонтом.

Для решения этой проблемы разработаны ЕАМ – системы, которые представляют собой информационную систему управления (ИУС) основными активами предприятия. Она обеспечивает эксплуатацию и мониторинг активов, согласование деятельности работы ремонтного персонала, планирование комплексного ТОиР, и управление складскими запасами. Под активами подразумевают основные производственные фонды организации, в частности – оборудование. Назначение ЕАМ-системы состоит в обеспечении бесперебойного функционирования оборудования, которое достигается с помощью своевременных профилактических мероприятий и оперативного планирования ремонтных работ при возникновении неисправностей. При выборе ЕАМ - системы рекомендуется ориентироваться на удобство интерфейса, возможность адаптации, мобильность, интеграцию и поддержку и производительность.

При этом не учитывается тот факт, что подобные системы относятся к критическим информационным системам и к ним предъявляются особые требования, например, отсутствие одного или нескольких параметров являются недопустимым [2]. В таблице 2 приведено сравнение самых популярных и доступных ЕАМ – систем позволяющие сделать вывод о том, что существующие системы не соответствуют выбранным показателям и как следствие эти системы не распространены в электросетевых организациях.

Таблица 2. Сравнение ЕАМ - систем

Показатели	АСУ РТО	Avantis.Pro	Maximo	Парус
БД состояния оборудования	присутствует	присутствует	Отсутствует	Отсутствует

БД документации	присутствует	присутствует	присутствует	Присутствует
БД нормативов	присутствует	присутствует	присутствует	Присутствует
Способ обслуживания:				
Профилактика	присутствует	присутствует	присутствует	Присутствует
По событию	присутствует	присутствует	присутствует	Присутствует
Способ занесения данных	Вручную.	Вручную, с помощью шаблонов	вручную	Вручную.
Интеграция с АСУТП	Отсутствует	присутствует	Отсутствует	присутствует
Интеграция с ERP	Отсутствует	SAP, Ваan, Oracle	На основе MEA с SAP, Oracle	Отсутствует
Поддержка ISO 9001:2000	присутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Ведение истории ремонтов	присутствует	присутствует	присутствует	Отсутствует

В современных условиях ЕАМ-система должна соответствовать следующим требованиям:

- единое информационные пространство для предприятий любого масштаба;
- импорт данных из наработанных ранее источников в базу;
- адаптация системы управления активами под специфику предприятия;
- возможность подключения дополнительных модулей;
- хронометраж рабочего времени механика ремонтной службы;
- монтаж и управление проектом строительства;
- сервисное обслуживание оборудования по вызову и на месте, приготовление

наряд-заказов

Для этого при разработке ЕАМ-системы необходимо предусматривать возможность подключения дополнительных модулей.

1. ЕСМ- это комплекс приложений для управления корпоративным контентом/электронным документооборотом, который предназначен для создания единого информационного пространства предприятия.

2. CRM - Взаимодействие с клиентами помогает повысить эффективность продаж за счет улучшения обслуживания клиентов. Все сохраненные данные о клиенте доступны в этом модуле: история взаимодействия, детали о сделках

3. CMS- Создание сайта организации, в который встраивается система ЕАМ. Сайт может быть предназначен, как для внутреннего использования в компании, так и для внешних пользователей.

С учетом внедрения приведенных функций в уже существующую ЕАМ-систему или при создании новой АСУ, организация получит возможность сократить простои оборудования, снизить издержки и увеличить доходы.

Список литературы:

1. Официальный сайт Ассоциации «НП Совет рынка» [Электронный ресурс]. URL <https://www.np-sr.ru/ru> (дата обращения: 01.12.2019)
2. Глущенко П.В. Интеллектуализация сетей и совершенствование электроники – императивы эффективности организации производства и управления им в электроэнергетике России [Электронный ресурс] // Сочинский государственный университет. 2015. № 15. С. 23-57

ОБЛАЧНЫЕ ХРАНИЛИЩА И МЕНЕДЖЕРЫ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ

Попов А.В., Лясин Д.Н., Рыбанов А.А.

*Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского
государственного технического университета, Волжский*

В данной статье приведены обзор сервисов по облачному хранению данных, обзор и анализ менеджеров облачных хранилищ, их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: Облачное хранилище, менеджер облачных хранилищ, хранение данных

«Облачное хранилище – модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределенных в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной» [1, с. 44]. Перед пользователем есть огромный выбор различных сервисов по облачному хранению данных, но при использовании сразу нескольких человек испытывает некоторые затруднения. Трудности, возникающие при работе с несколькими облачными хранилищами, решают так называемые менеджеры облачных хранилищ.

Далее будет произведен обзор и анализ существующих менеджеров облачных хранилищ методом Саати.

К критериям сравнения будут отнесены следующие критерии:

1. Количество сервисов
2. Удобство/красота интерфейса
3. Количество различных особенностей
4. Производительность
5. Стоимость

На рисунках 1-3 приведены лепестковые диаграммы качества следующих программных систем: DirectNet Drive, Cloud BuckIt и Gladinet.



Рисунок 1-2. Диаграммы качества DirectNet Drive и Gladinet

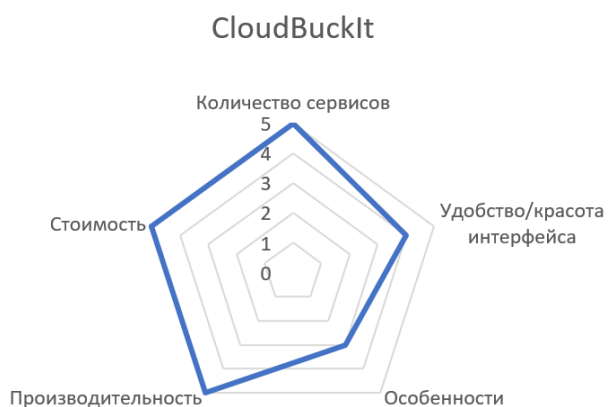


Рисунок 3. Диаграмма качества CloudBuckIt

В таблицах 1-2 будет проведено сравнение вышеперечисленных систем.

Таблица 1. Матрица парных сравнений

		1	2	3	4	5	Вес критерия
1	Количество сервисов	1	3	1/5	1/3	1/5	0,0815
2	Качество/красота интерфейса	1/3	1	1/3	1	1/3	0,0803
3	Количество особенностей	5	3	1	5	1	0,3682

4	Производительность	3	1	1/5	1	1/5	0,1016
5	Стоимость	5	3	1	5	1	0,3682

Таблица 2. Интегральные показатели качества систем

Критерии	DirectNet Dirve	Gladinet	CloudBuckIt	Базовые значения
Количество сервисов	2	5	5	4
Качество/красота интерфейса	3	5	4	4
Количество особенностей	2	3	3	2.7
Производительность	4	4	5	4.3
Стоимость	4	3	5	4
Интегральные показатели качества Q	3.0195	3.4246	4.1823	3,551

Было проведено сравнение систем-менеджеров облачных хранилищ данных. Исходя из проведенного анализа было выяснено, что по совокупности критериев лучшим вариантом из сравниваемых является CloudBuckIt.

Список литературы:

1. Логунов Д.Е. Облачные хранилища: их преимущества и недостатки / Логунов Д.Е., Веряйский А.И. // Young Science. - 2016. -Vol. 3, No. 3. - С. 44-47.
2. Nate Drake. Best cloud storage of 2019 [Электронный ресурс]. / Nate Drake // Tech Radar. – 2019. - Режим доступа: <https://www.techradar.com/news/the-best-cloud-storage> (Дата обращения 14.09.2019).

CLOUD STORAGE AND CLOUD STORAGE MANAGERS

Popov A.V., Lyasin D.N., Rybanov A.A.

*Volzhsky Polytechnical Institute (branch) of Volgograd State Technical University,
Volzhsky*

This article provides an overview of cloud storing services, an overview and analysis of cloud storage managers, its pros and cons.

Key words: cloud storage, cloud storage manager, data storing.

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Сахно В.В., Куринных Д.Ю., Пищаева А.С., Силаев Д.П.

Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону

В статье приводится проблема необходимости внедрения информационных технологий в современных предприятиях. В мире эффективное управление это ценный ресурс предприятия, наряду с человеческими, материальными, финансовыми и прочими ресурсами. Значит, что повышение эффективности управления становится одним из приоритетных направлений в современных предприятиях в целом. Наиболее ясным способом повышения эффективности управления производственного процесса является его автоматизация.

Ключевые слова: автоматизация, информационные технологии, предприятие, приложение, веб-интерфейс.

Любое предприятие состоит из организационных подразделений. Это подразделение многомерно и может быть разделена на несколько взаимосвязанных подсистем, которые можно рассматривать, как самостоятельные системы: система управления производством, кадровая система и прочие. Все они взаимодействуют между собой. Важное место занимает информационная система [1].

Внедрение компьютерной техники позволяет автоматизировать большинство процессов. На современных предприятиях практически вся работа с информацией автоматизирована, существуют специальные операционные программы, позволяющие вести на компьютере бухгалтерский учёт, документооборот, а также многое другое [2].

Концепция развития современной информационной экономики нашей страны диктует необходимость внедрения новых технологий в процесс управления и функционирования отечественных предприятий.

На сегодняшний день уже практически все поняли, что предприятия, которые внедряют новое технологическое оборудование в области IT, лидируют на рынке товаров и услуг, позволяя еще больше упрочить свое рыночное положение.

Менеджмент отечественных предприятий медленными шагами приходит к осознанию, что дальнейшее развитие неосуществимо без внедрения новых информационных систем и операционных программ, рассматривая информационные технологии как инструмент решения проблем снижения затрат производства и повышения производительности труда [3].

Рациональное управление - главная ценность для предприятия, руководство которых хочет их видеть высокодоходными и конкурентоспособными на рынке товаров и услуг.

Информационные технологии являются главной управленческой силой предприятия. Они значительно расширяют возможности эффективного управления. Актуальность и недостаточная разработанность функционирования рынка информационных технологий управления экономикой предприятия, а также

недостаточно развитый рынок консалтинговых, аутсорсинговых услуг и инжиниринговых исследований во взаимодействии с информационными технологиями предопределили выбор темы данной статьи [4].

Таким образом, для стабильного развития бизнеса является создание и надежное функционирование информационных технологий предприятия, которые будут обеспечивать не только бесперебойную работу подсистем, но и позволяет разрабатывать новые услуги и продукты для клиентов.

Список литературы:

1. Разбегин В.П., к.т.н. Пронина В.А., к.т.н. Григорян А.К., Яскина Е.П., Матушкин М.Б., Суховеров В.С., Кулинич А.А., к.т.н. Генкин А.Л. Корпоративные информационные ERP-системы как средство поддержки управления деятельностью предприятия в конкурентной среде - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 461 с.

2. Колесников С.Н. Стратегии бизнеса: управление ресурсами и запасами, М., "Статус-Кво 97", 2006.

3. Способы внедрения ERP (по материалам статьи Кристофера Коча, обозреватель журнала СЮ. Перевод Даулета Тынбаева), М.: 2008.

4. Вумек Джеймс П. Джонс Дэниел Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Пер. с англ. -М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. -473с. (Серия "Модели менеджмента ведущих корпораций")

The article presents the problem of necessity of introduction of information technologies in modern enterprises. In the world of effective management is a valuable resource of the enterprise, along with human, material, financial and other resources. This means that improving the efficiency of management is becoming one of the priorities in modern enterprises as a whole. The most clear way to improve the efficiency of production process management is its automation.

Key words: automation, information technology, enterprise, application, web interface.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДАВАРИЙНЫМИ СИТУАЦИЯМИ В БЛОКЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ГИДРОГЕНИЗАТА УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА

Селиверстова А.Н., Немчинов Д.В.

Астраханский государственный технический университет, Астрахань

В статье приводится обзор программной реализации системы управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга, ее функциональных возможностей и назначения.

Ключевые слова: предаварийные ситуации, блок стабилизации гидрогенизата, установка каталитического риформинга, программная реализация, система управления.

Как и большинство объектов нефтегазовой промышленности, установка каталитического риформинга – взрыво- и пожароопасный объект производства, развитие аварийной ситуации на котором ведет к значительным материальным и экономическим потерям, экологическим нарушениям, причинению вреда здоровью людей. Анализ развития тяжелых аварий на производстве показывал, что устранение причины возникновения аварий значительно легче, чем прекратить их развитие. Поэтому снижение риска аварийных ситуаций посредством своевременной идентификации развития предаварийных ситуаций на рассматриваемом промышленном объекте является одной из приоритетных задач управления промышленной безопасностью.

С этой целью разработана программа «Система управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга» в интегрированной среде разработки программного обеспечения Microsoft Visual Basic 6. Функциональные возможности этой программы следующие:

- ввод текущих значений технологических параметров блока стабилизации гидрогенизата;
- расчет показателя состояния блока стабилизации гидрогенизата;
- определение состояния блока стабилизации гидрогенизата и уведомление оператора о развитии предаварийной или аварийной ситуации;
- определение возможных причин развития предаварийной ситуации на объекте управления.

В основу программы положен метод определения состояния объекта путем расчета параметрического показателя состояния [1]. Алгоритм расчета показателя, используемый в программе, представлен на рис. 1.

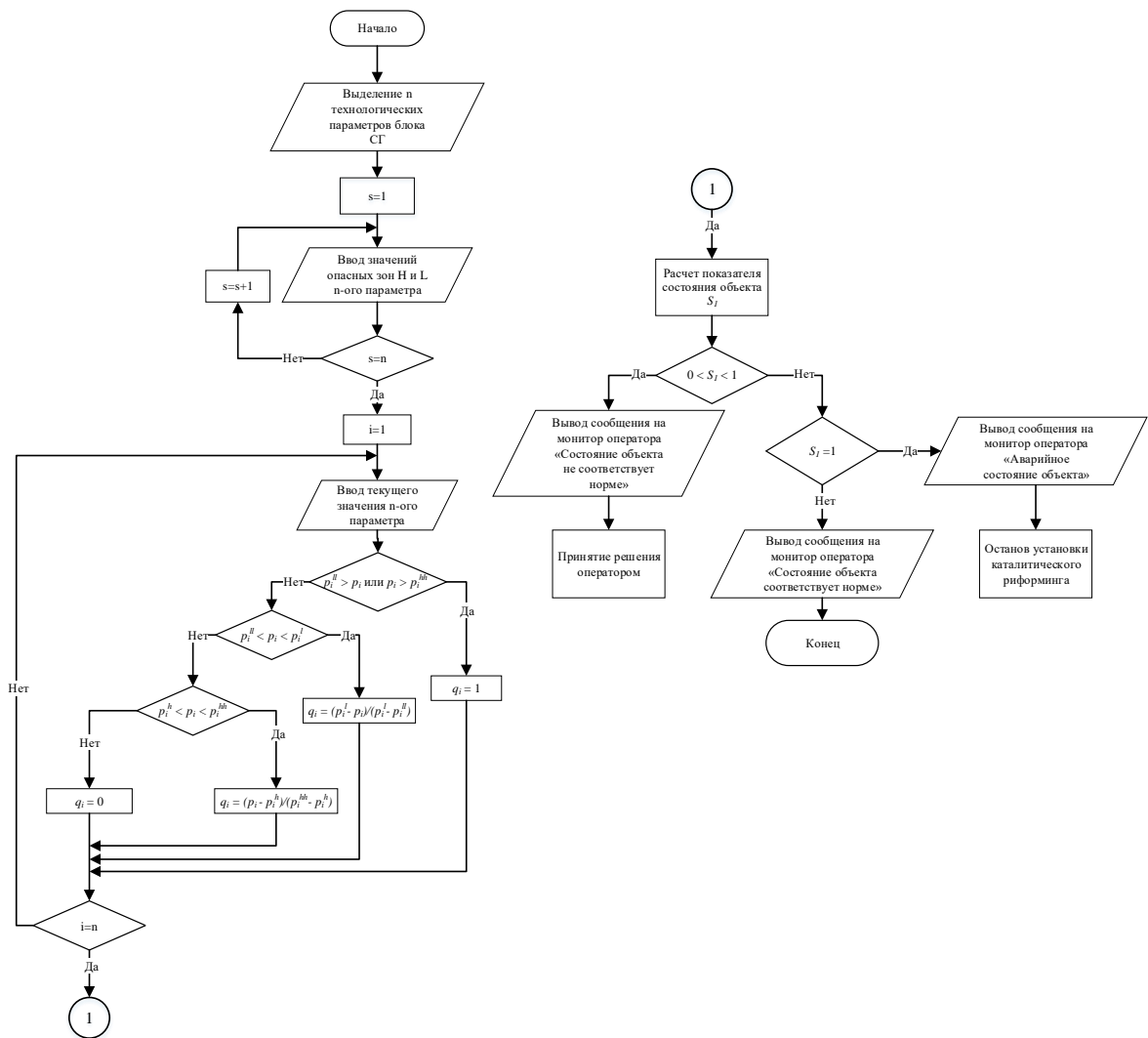


Рисунок 1. Алгоритм системы управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга

Разработанная программа служит как дополнительный инструмент в автоматизированной системе управления установкой каталитического риформинга и устанавливается на рабочем месте оператора.

Для определения показателя состояния исследуемого объекта требуется ввод оператором текущих значений технологических параметров блока стабилизации гидрогенизата в основное окно программы и нажатие кнопки, запускающий процесс расчета показателя состояния объекта. Интерфейс программы «Система управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга» представлен на рис. 2.

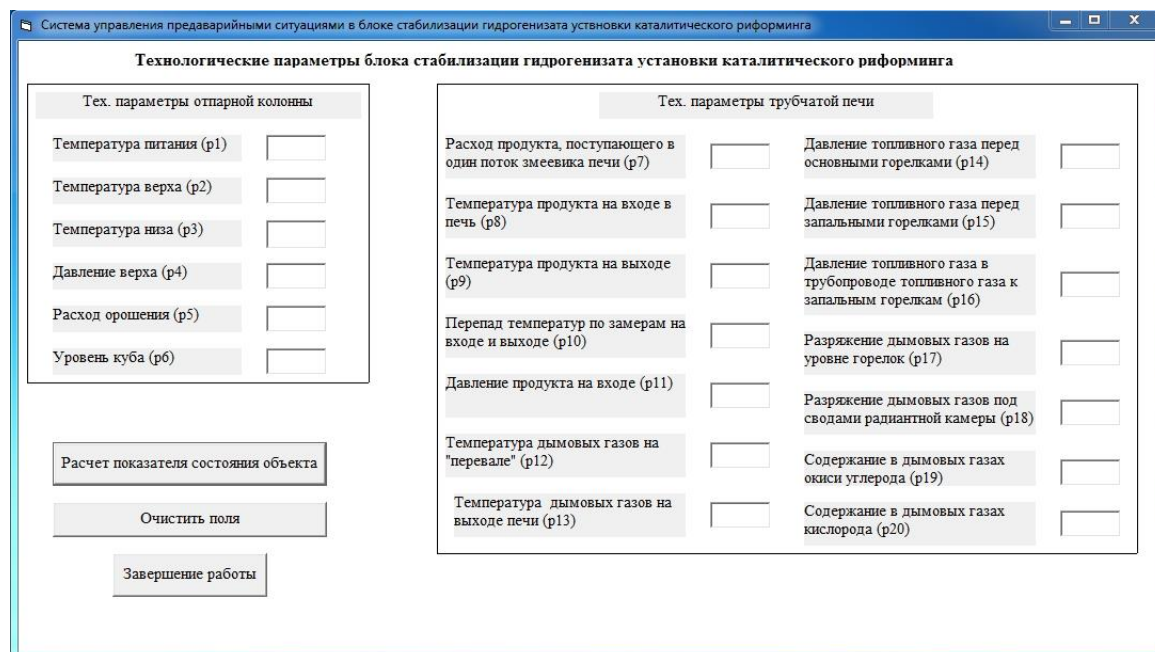


Рисунок 2. Интерфейс программы «Система управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга»

Программой выполняется расчет состояния объекта и последующая проверка условий согласно предложенному выше алгоритму.

Если при ведении технологического процесса часть параметров вышла за пределы нормального диапазона, то на монитор оператора выводится сообщение «Состояние объекта не соответствует норме» [2], представленное на рис. 3.

Данное сообщение информирует оператора о том, что в блоке стабилизации гидрогенизата развивается предаварийная ситуация. Оператору предлагается два сценария развития дальнейших событий:

- проигнорировать предаварийную ситуацию в блоке стабилизации гидрогенизата, нажав кнопку «Нет», и продолжить ввод обновленных на текущий момент времени значений технологических параметров;

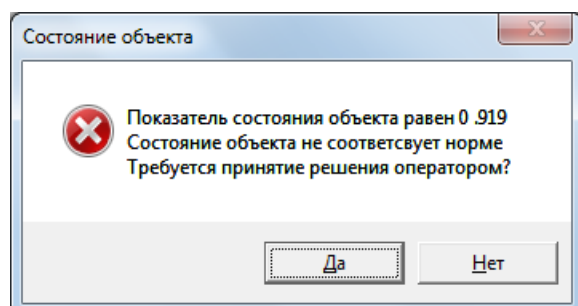


Рисунок 3. Сообщение оператору о развитии предаварийной ситуации

- нажатием кнопки «Да» подтвердить требование принятия оператором решений и получить сведения системы поддержки принятия решения о возможных причинах предаварийной ситуации. Данный сценарий представлен на рис. 4.

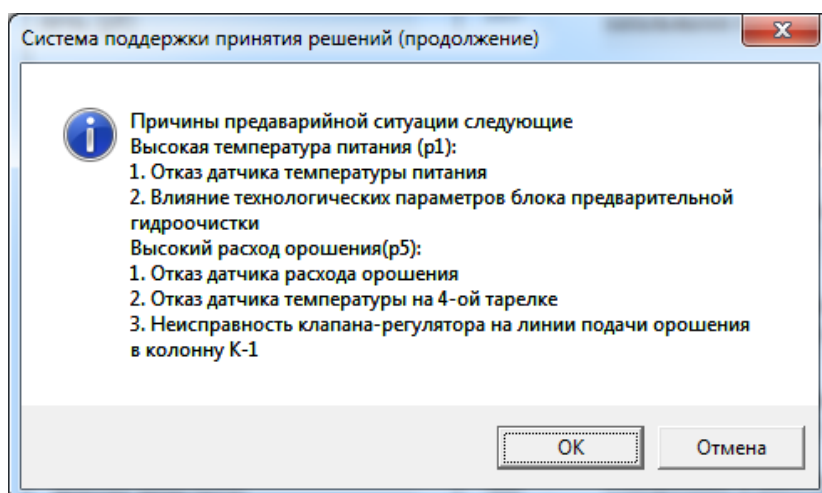


Рисунок 4. Система поддержки принятия решений

В случае выхода технологических параметров в диапазон аварийных значений на монитор оператора выводится сообщение об аварийном состоянии объекта и требовании останова установки каталитического риформинга.

Программная реализация системы управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата в режиме реального времени заблаговременно уведомляет оператора о развитии предаварийной ситуации и предлагает ему перечень возможных причин ее возникновения. На основе этого перечня оперативный персонал может в кратчайшие сроки ликвидировать источники опасности, отрегулировать вышедшие за пределы нормального диапазона параметры и не допустить развития аварийной ситуации. Таким образом, будет обеспечена безаварийная работа блока стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга.

Список литературы:

1. Немчинов Д. В., Проталинский О. М. Система поддержки принятия управленческих решений по снижению рисков аварийных ситуаций на промышленных объектах // Автоматизация в промышленности. – 2010. – №3. – С.13–16.

2. Селиверстова А.Н., Немчинов Д.В. Система управления предаварийными ситуациями в блоке стабилизации гидрогенизата установки каталитического риформинга // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции: в 4 ч. – 2019. – С. 39-43.

The article provides an overview of the software implementation of the pre-emergency management system in the hydrogenation stabilization unit of the catalytic reforming unit, its functionality and purpose.

Key words: pre-emergency situation, the unit of stabilizing section of hydrogenated feed, catalytic reforming, software implementation, system administration.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА

Столярова Е.А.

*Смоленский филиал Национального исследовательского университета «МЭИ»,
Смоленск*

В статье обоснована необходимость применения цифровых технологий в производственном планировании организации, производящей бетонную продукцию. Проведен сравнительный анализ современных информационных систем планирования производства. Предложен процесс анализа данных производственного планирования. Показана необходимость планирования производства организации.

Процесс цифровизации, начавшийся в России, затрагивает все важнейшие отрасли национальной экономики, в том числе и бетонное производство. Сегодня без применения надежных и зарекомендовавших себя цифровых технологий, и платформ организациям практически невозможно добиться технологического прорыва и достичь конкурентных преимуществ. В производстве бетона и изделий из него они обеспечивают повышение эффективности, снижение себестоимости, создание новых интеллектуальных экосистем, приближенных к потребителю. Интенсивность конкуренции на мировых рынках возрастает, и дальнейшее развитие бетонного производства во многом будет зависеть от скорости внедрения цифровых технологий, что определяет актуальность темы исследования.

В настоящее время на предприятиях, специализирующихся на производстве бетона, выделяют несколько уровней автоматизации технологических процессов [1]:

1. Низший, или контроллерный, уровень автоматизации образуется промышленными микроконтроллерами, связанными с датчиками и исполнительными механизмами, расположенными непосредственно на технологической установке.

2. Средний уровень автоматизации (оперативный уровень) включает автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов и диспетчеров, размещенные в офисных помещениях, снабженные человеко-машинным интерфейсом и соединенные локальной сетью с контроллерами низшего уровня.

3. Высший уровень автоматизации ориентирован на решение аналитических и прогностических задач. На данном уровне реализуется полная автоматизация планирования и управления всеми сторонами технологического процесса, обеспечивающая рационализацию, а в пределе – оптимизацию этого процесса. Наличие этого уровня превращает производство в гибкую автоматизированную производственную систему, отличительной особенностью которой, в соответствии с нормативной документацией [2], является возможность автоматической перенастройки параметров технологического процесса при изменении условий производства.

В работе [3] представлено описание комплексных технологических систем для заводов, производящих бетон, с введением их в состав унифицированной системы

контроля и адаптивного управления технологическим процессом (АСКУ). Основным звеном, определяющим качество получаемых из газобетона изделий, является матрица (рецептура) дозирования исходных компонентов, учитывающая свойства сырья и параметры технологического процесса (ТП). Недостатком такой системы является ее зависимость от информации о входных параметрах процесса (например, о свойствах исходного сырья), которая является основой назначения рецептурно-технологических параметров (РТП). Кроме того, в системе предусмотрен контроль качества готовой продукции, что в некоторой степени снижает оперативность фиксации отклонений и замедляет процесс принятия контрмер.

Проанализировав рынок информационных систем для комплексной автоматизации бетонного производства, можно сделать вывод, что уровень автоматизации БСУ находится в более чем удовлетворительном состоянии, чего нельзя сказать о состоянии автоматизации документооборота и решения оперативных задач. Большинство информационных систем, предназначенных для оперативных задач, представлено модулями, что является не самым удобным решением при комплексной автоматизации производственной деятельности.

Работу современного промышленного предприятия невозможно представить без планирования производства. Помимо укрупненного планирования, то есть создания планов на продолжительные периоды времени, необходимо создавать оперативные планы на цеховом и межцеховом уровне. Оперативное планирование позволяет повысить эффективность работы предприятия за счет двух основных факторов – уменьшение времени простоя оборудования и времени на его переналадку. Такие задачи решаются MES-системами.

MES-системы имеют две основные функции: планирование и диспетчеризация производства. Именно эти две функции определяют MES-систему как систему оперативного характера, нацеленную на формирование расписаний работы оборудования и оперативное управление производственными процессами в цеху. Таким образом, оперативное отслеживание производственного процесса позволяет добиться роста производительности, рационального использования производственных мощностей, повышение качества выпускаемой продукции, выполнение заказов точно в установленные сроки, поэтому применение данных систем, сейчас является актуальным.

В настоящее время известны разработки компаний IT-сферы в области создания информационных систем для планирования производства на производственном предприятии.

Среди отечественных разработок, можно выделить следующие системы – система СПРУТ-ОКП, система YSB.Enterprise.Mes, и система PolyPlan. Все три системы предназначены для оперативного управления производством дискретного типа – преимущественно позаказного, мелкосерийного и единичного.

Система YSB.Enterprise, функционирует на предприятиях среднего размера и постепенно расширяет свои функциональные возможности «вправо и влево» от MES, включая в свой состав продажи с формированием портфеля заказов, возможности по

управлению складским запасом и даже бухгалтерию с расчетом заработной платы многообразными способами. Конечно, YSB.Enterprise до уровня полноценной функциональной системы пока не трансформировалась, тем не менее, имеющихся возможностей может быть достаточно для многих российских предприятий, некоторым своевременным предприятиям нужны системы с большим функционалом и способностями, в связи с данным обстоятельством, они не применяют систему YSB.Enterprise.

Российская MES-система PolyPlan ориентирована на машиностроительные производства, но, кроме традиционного класса обслуживающих устройств типа рабочих центров (РЦ), оперативно-календарное планирование PolyPlan предполагает формирование расписаний для транспортных систем, осуществляющих перевозку партий деталей между РЦ, складских устройств приема-выдачи партий деталей и бригад наладчиков. Но у данной системы есть значимый недостаток, отсутствие явного контура оперативной диспетчеризации PolyPlan. В связи с этим она и стоит несколько дешевле указанных выше систем.

Еще одним из инструментов для автоматизации планирования производства на российском рынке является система СПРУТ-ОКП фирмы СПРУТ Технология. Система СПРУТ-ОКП представляет собой функционально-программный комплекс для создания и внедрения системы автоматизации управления предприятием. Конечными пользователями СПРУТ-ОКП являются специалисты планово-диспетчерских и технических служб предприятий, а также специалисты служб АСУ, занимающиеся поддержкой системы и её базы данных. Функции системы СПРУТ-ОКП сгруппированы в функциональные модули (Технолог, Плановик, Диспетчер, Склад и др.), предназначенные для использования различными категориями пользователей на производственном предприятии. За оперативное планирование производства в СПРУТ-ОКП отвечает модуль Плановик. Главный и очень существенный недостаток этой системы, ее высокая стоимость, которая не под силу большинству развивающихся предприятий.

Не все системы имеют достаточную гибкость для их перенастройки с одного производственного процесса на другой. Другими словами, система должна быть открытой для изменения информации о предметной области. Требование открытости остается для MES-системы, нерешенным до сих пор.

Таким образом, внедрение MES-систем в организациях, производящих бетон позволит собирать, анализировать, визуализировать и передавать данных из разных источников и систем в масштабах всех операционных процессов, а так же оптимизировать операционные процессы и совершать прорывы, которые позволят полностью трансформировать бизнес и обеспечить конкурентные преимущества.

Список литературы:

1. Абдулин С.Ф. Системы автоматики предприятий стройиндустрии: учеб. пособие. Омск: Изд-во СиБАДИ, 2007. 643 с.
2. ГОСТ 26228-90. Системы производственные гибкие. Термины и определения. Номенклатура показателей; утв. И введен в действие постановлением

Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 07.06.1990 г. № 1448. М.: Изд-во Стандартов, 1990 / GOST 26228-90.

3. Селезский А.И., Садыков А.И., Одинцов А.И., Гиззатулин Р.А. Повышение качества строительных изделий из газобетона в условиях поточного производства // Строительные материалы. 2006. № 6 (618). С. 12–13.

РОЛЬ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Улыбышева Т.И.

Костромской энергетический техникум имени Ф.В. Чижова, Кострома

В статье рассматривается выявление зависимостей метапредметных связей при выполнении индивидуального проекта учащимся при помощи информационных технологий.

Ключевые слова: метапредметные связи, дистанционное зондирование Земли.

Сегодня для всех очевидно, что целью качественного образования не может быть приобретение знаний, поскольку последние стремительно устаревают. Следовательно, задача преподавателя – помочь студенту овладеть универсальными приемами учебной деятельности. В качестве примера рассмотрим дистанционное зондирование Земли. Метапредметные связи – это способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. В частности, для дистанционного зондирования Земли необходимы знания по метеорологии, геодезии, экологии. Так, дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – это изучение нашей планеты с помощью воздушных и космических летательных аппаратов, на которых установлены различные сенсоры, позволяющие получить информацию о характере поверхности Земли.

Начало изучения дистанционного зондирования Земли было положено в начале XVIII века. Историю развития методов дистанционного зондирования принято считать с 1783 года, с первого запуска аэростата братьев Монгольфье. Начало использования аэрофотосъемки в России датируется 1866 годом, когда поручик А. М. Ковалько с воздушного шара на высотах от 600 до 1000 метров произвел съемку Санкт-Петербурга и Кронштадта [1]. Здесь прослеживается тесная связь между воздухоплаванием, метеорологией и картографией.

Прошлый век является золотой эрой космонавтики. Развитие фотосъемки, ракетостроения позволило сделать серьезный шаг в развитии зондирования.

Основными объектами дистанционного зондирования являются: погода и климат, элементы окружающей среды, океаны и моря, земная поверхность.

Информация, получаемая средствами зондирования, необходима для многих отраслей науки, техники и экономики. Количество потенциальных потребителей этой информации постоянно растет. Различают два способа зондирования: аэрофотосъемка и космическая съемка [2].

То, о чем говорилось ранее – это получение фотоснимков и их обработка. Однако можно изучать Землю не только по обычным снимкам, но и по снимкам в инфракрасном диапазоне, которые позволяют получать представление об изменении

температуры на планете (парниковый эффект, таяние ледников). Эти данные можно применять в климатологии и биологии.

Разумеется, никогда из нас не владеет личным спутником. Поэтому для наблюдения процесса изменения местности во времени можно воспользоваться сервисом Google Timelapse [3], который позволяет изучить снимки местности в разное время. Сайт предоставляет фотографии всей поверхности Земли начиная с 1984 года и заканчивая 2016, т.е. имеется доступ к ежегодным фотографиям интересующей местности.

Как же можно применять эти снимки? Всем известно, что сейчас проблема свалок стоит особенно остро (например, для Московской области). В частности, можно оценить изменения размеров свалок во времени и на основе полученных данных изучить темпы роста.

Следующий рассмотренный способ обнаружения крупных свалок – это изучение тепловых карт местности. Так как на территориях свалок постоянно протекают химические реакции, выделяющие большое количество тепла, скорее всего, возможно определять местоположение крупных скоплений мусора с помощью анализа изменения температур в разных точках местности. Одним из способов получения тепловых карт является регистрация на сайте геологической службы США, выбор исследуемой территории, спутник, который проводит зондирование данной местности и рамки времени зондирования. Для того, чтобы воспользоваться этим методом, необходимы знания информатики, геометрии для оценки площадей и конечно же, экологии, чтобы понять масштаб проблемы.

В заключении хотелось бы отметить, что с помощью спутников возможно контролировать изменения поверхности Земли. Кроме того, результатом выполнения подобного индивидуального проекта с помощью информационных технологий учащимся является развитие исследовательских и формирование мыслительных умений и навыков, сбор данных и их анализ, составление научных докладов, построение обобщений и выводов и публичная защита проекта.

Список литературы:

1. Трегуб А.И., Жаворонкин О.В. Дистанционное зондирование Земли при геологических исследованиях – издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012.-с 4-14.
2. Воробьева А.А. Дистанционное зондирование Земли – Санкт-Петербург, 2012. – с 9-24.
3. Google Earth Engine – a planetary – scale platform for Earth science data & analysis, [Электронный ресурс]. - <https://earthengine.google.com/> (Дата обращения 14.09.19)

This article is about identifying the dependencies of meta-subject relationships in the implementation of an individual project for students using information technology.

Key words: metasubject communications, remote sensing of the Earth.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ПРОДАЖИ ЦВЕТОВ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ

Фофилов Н.А., Абрамова О.Ф.

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ, Волжский

В данной статье приведены результаты исследования и поиска решения автоматизации представления в сети Интернет. А также, разработан макет веб-системы интернет-магазина продажи цветов с учетом выявленных в результате анализа проблем.

Ключевые слова: веб-система, программная система, цветочный магазин, автоматизация.

В городе Волжский расположено около 50 цветочных магазинов. У цветочных магазинов отсутствуют веб-сайты и, при необходимости заказать или купить букет, человеку нужно ехать в сам магазин или же искать номер цветочной лавки. Современный магазин должен соответствовать негласным стандартам [1]. А именно, иметь веб-сайт, группы в социальных сетях и каналы в мессенджерах. Все эти аспекты помогут увеличить прибыль, привлечь новых клиентов, а также автоматизировать свою деятельность.

Исследование предметной области

Сейчас потенциальный клиент использует поисковые системы для того, чтобы найти цветочный магазин, у которого есть веб-сайт, а если его нет, то переходит к следующим шагам:

- Поиск отзывов клиентов магазина.
- Звонок в магазин для возможного заказа букета
- Поездка в сам магазин

Процесс покупки цветов у пользователя представлен на рисунке 1.

Если же описывать проблемы, с которыми сталкивается потенциальный клиент, то можно выделить следующие:

- Время. Большое количество этого ресурса будет тратиться на поездку в магазин. Также n-ая часть времени будет тратиться на поиск отзывов магазина и телефонный разговор

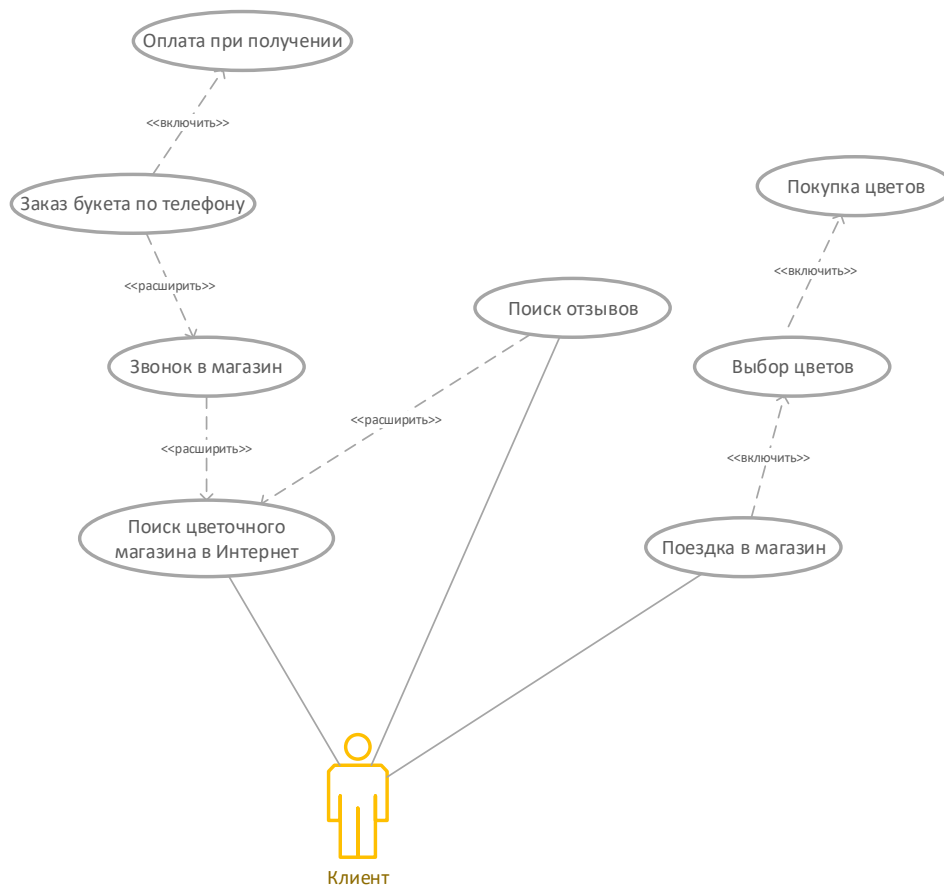


Рисунок 1. Модель действий пользователя

- Доступность. Поездка к магазину может быть затруднена «пробками» на дорогах, а телефонная линия занята.
- Визуальная наглядность. Данный минус характерен для телефонного разговора – при сложных заказах, визуализировать будущий заказ будет затруднено.

Для более детального анализа предметной области немаловажно будет провести исследование аналогов систем со схожим функционалом на данном рынке [2]. Сразу оговорюсь, что в качестве аналогов рассматривались исключительно интернет-магазины города Волжского. Одной из альтернатив разрабатываемого магазина можно считать интернет-магазин букет-волжский.рф, главная страница которого представлена на рисунке 2.

Данный веб-сайт специализируется на продаже цветов и предлагает следующий функционал для посетителя:

- Просмотр цветов;
- Возможность оставить заявку на обратный звонок.

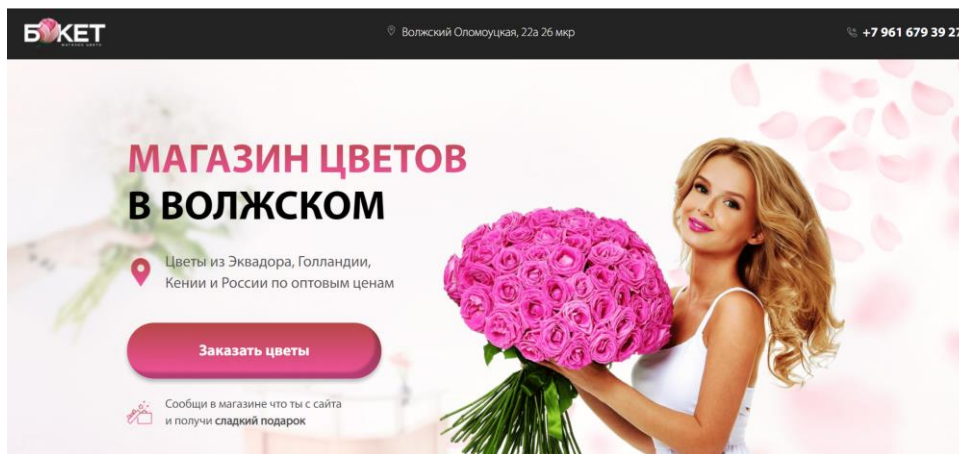


Рисунок 2. Главная страница сайта букет-волжский.рф

Но на нем нет возможности сделать оплату онлайн. Это самый главный минус данного веб-ресурса.

Конструирование программно-информационной системы

Поскольку в веб-системе необходимо динамическое изменение контента, в качестве предполагаемого решения, будет использована CMS модель веб-системы [5]. Доступ к редактированию будет осуществляться через панель администратора с различными уровнями доступа. В ходе разработки системы можно представить следующий макет интерфейса, представленный на рисунке 3.

В ходе работы системы можно выделить следующие роли, необходимые для существования программной системы:

- Владелец системы, который представляет собой владельца сайта и организатора всей деятельности системы.
- Модераторы. Отвечают за наполнение контентом веб-системы.
- Администратор, который необходим обеспечения бесперебойной работы системы в целом.
- Пользователи – люди, которые будут пользоваться веб-системой.

По результатам исследования предметной области можно сделать вывод, что автоматизация деятельности цветочного магазина значительно упростит процесс взаимодействия пользователей с самим магазином, а также поможет привлечь новых клиентов [5].

Необходимость автоматизации заключается еще и в том, что она внедрит онлайн оплату [4].

Разрабатываемый сайт автоматизирует работу магазина, избавит потенциального клиента от надобности личного посещения, организует удобную оплату для клиентов [3]. При наличии веб-сайта, потенциальному клиенту не будет надобности тратить много времени на обсуждение деталей, а он получит готовый «продукт» к указанному времени.

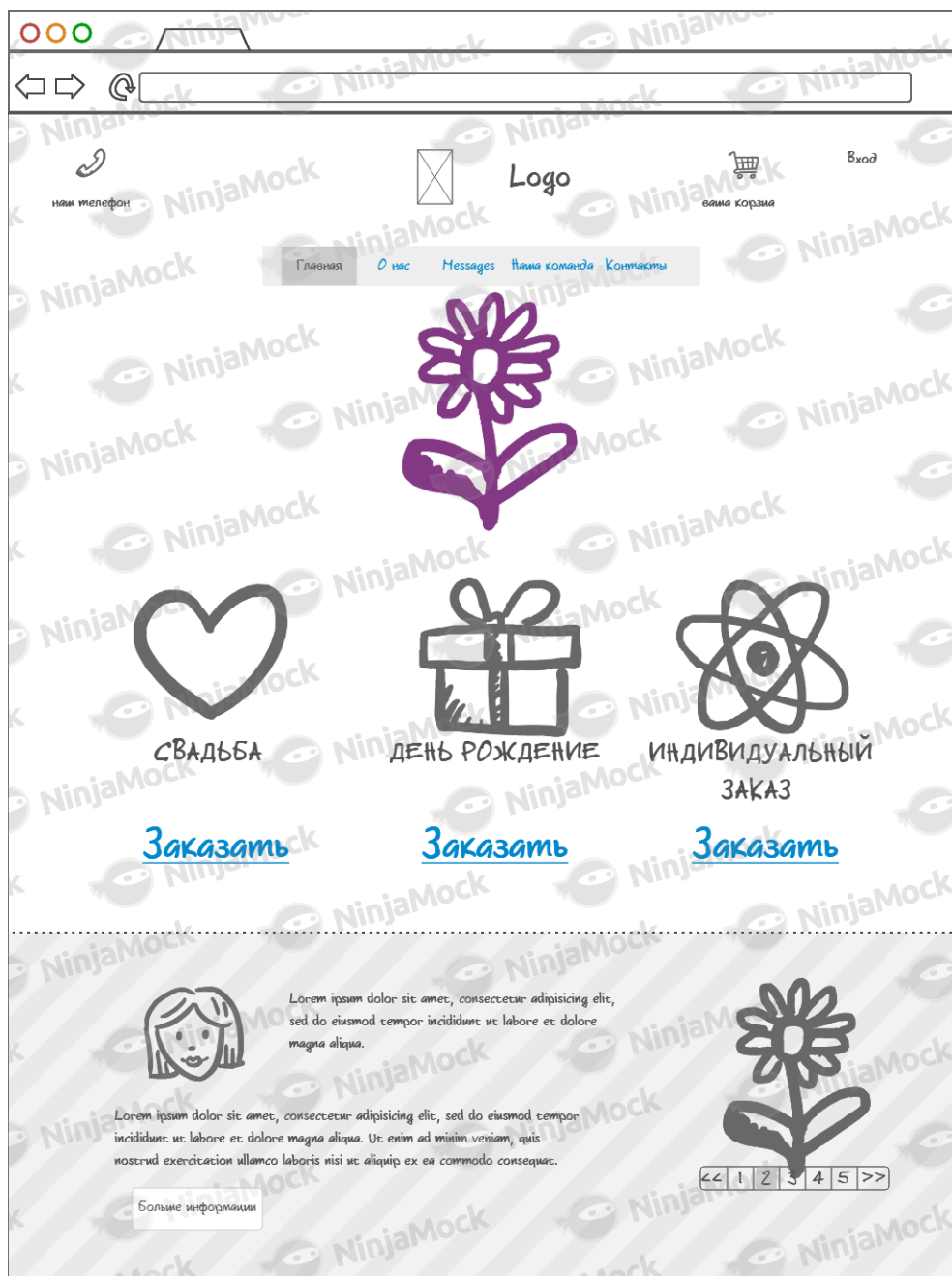


Рисунок 3. Макет интерфейса

Список литературы:

1. Калиберда Е.А., Автоматизация деятельности отдела доставки заказов интернет-магазина / Христосова Н.Г. // International Journal of Advanced Studies. - 2018. Т. 8. № 1-2. - С. 65-72.
2. Шумская Д.Э., Влияние цветовой гаммы на восприятие пользователей интернет-магазинов // В сборнике: Информационные технологии в эргономике и дизайне Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием - 2016. - С. 196-200.
3. Степушина О.В., Контент-стратегия книжного интернет-магазина (на примере интернет-магазина "лабиринт") // В сборнике: Актуальные проблемы

гуманитарного знания в техническом вузе Материалы VI Международной научно-методической конференции. - 2017. - С. 365-369.

4. Мухамеджанова А.Ж., Бизнес-процессы в интернет-магазине / Мервяк В.В. // В сборнике: Экономические аспекты логистики и качества работы железнодорожного транспорта Материалы III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Омский государственный университет путей сообщения. - 2018. - С. 174-181.

5. Бережная И.В., Разработка базы данных интернет-ресурса для учета товаров и их продаж в цветочном магазине / Григоренко В.Е., Игрунова С.В. // Теория и практика современной науки. - 2018. № 1 (31). - С. 139-141.

RESEARCH AND ANALYSIS OF AUTOMATION OF ONLINE SHOPS OF FLOWERS SALES IN VOLZHSKY CITY

Fofilov N.A. Abramova O.F.

Volzhsky Polytechnic Institute (branch) VSTU, Volzhsky

This article presents the results of a study and search for a solution to automating presentation on the Internet. And also, a layout of the web system of the online flower selling store was developed taking into account the problems identified as a result of the analysis

Key words: web system, software system, flower shop, automation.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКАМИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Черкасов Д.А.

Орловский государственный университет, Орёл

В данной статье рассматривается процесс разработки программного обеспечения для системы управления промышленной установкой обратного осмоса.

Ключевые слова: обратный осмос, программное обеспечение, ПЛК, алгоритм.

Промышленные установки обратного осмоса – наиболее перспективный способ очистки воды. При этом требуется постоянный контроль и мониторинг ряда показателей. Поэтому большинство установок сегодня имеют встроенные системы автоматизации, построенные на базе контроллеров. Однако для правильной работы необходимо не только наличие системы управления, но и ее корректная настройка. Это достигается корректным программным обеспечением.

При разработке программы для обратноосмотических установок целесообразно разделить ее на следующие разделы:

- блок для устройств, задействованных в общем процессе промывки;
- блок для реализации алгоритма промывки мембран;
- блок для реализации алгоритма управления клапаном сброса концентрата.

Разработка программы будет производиться в программном продукте Codesys для контроллеров фирмы ОВЕН [1]. Языком реализации был выбран FBD.

Алгоритм основного блока следующий. Программа запускается по кнопке пуска. Запуск включает основные компоненты установки: повысительный насос, клапана подключения мембран. В установке подразумевается блок дозирования ингибиторов. Он запускается по показаниям с датчика электропроводности вначале линии. Программная реализация заключается в введении RS-триггеров в программе, которые устанавливаются либо сбрасываются по значениям входных сигналов.

При этом необходимо предусмотреть механизмы защиты от неисправностей. Они заключаются в постановке на входах триггеров определенных условий установки/сброса триггера. На рисунке 1 представлен пример кода защиты от повторного нажатия [2].

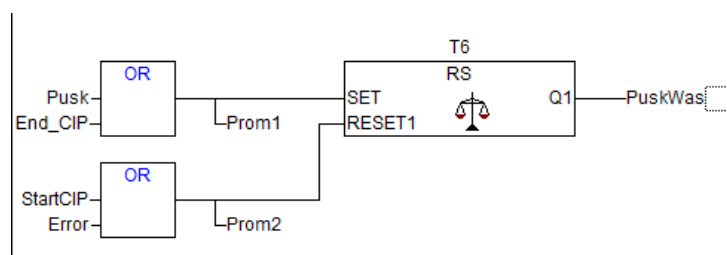


Рисунок 1. Код защиты от повторного нажатия кнопки пуск

Блок СІР-мойки запускается при отклонении электропроводности от нормы на 20% на выходе. Дальше идет чередование фаз цикла промывки. Смена фаз в основном происходит по сигналам с таймеров, значние которых определяется исходя из документации. При этом необходимо предусмотреть защиту от ложного срабатывания тех фаз, что запускаются по сигналу с одного и того же датчика. Пример кода для решения этой задачи приведен на рисунке 2.

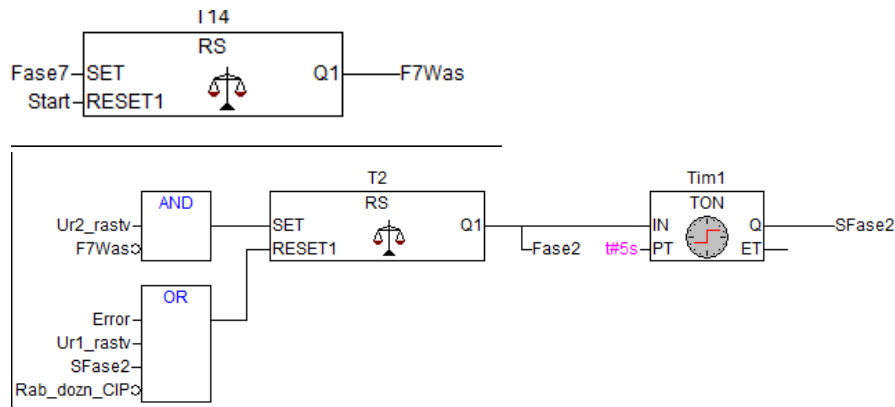


Рисунок 2. Код защиты от ложного срабатывания фазы

Для разработки программы управления клапаном сброса концентрата следует использовать чередование связанных между собой триггеров и таймеров, которые поочередно сбрасывают друг друга. Пример кода реализации приведен на рисунке 3.

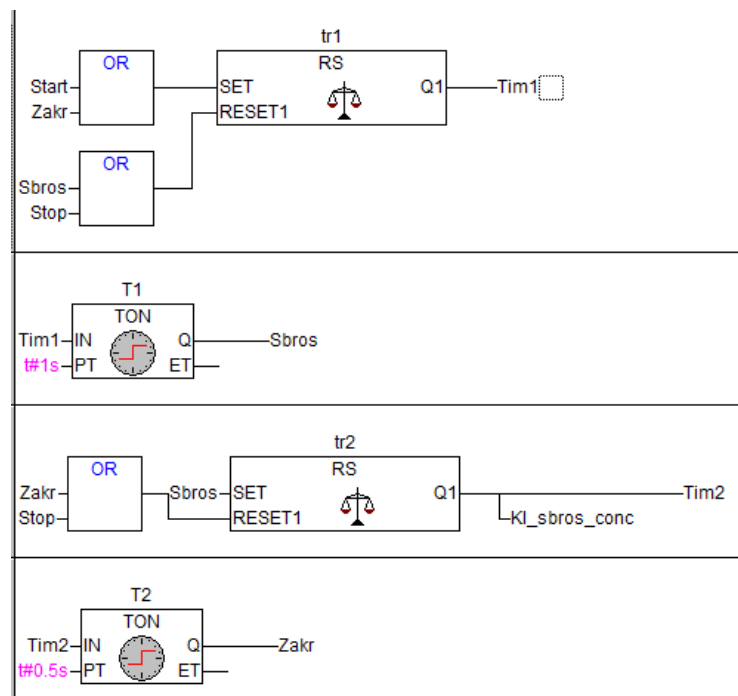


Рисунок 3. Пример кода реализации программы управления клапаном сброса

Таким образом, нв выходе получается корректная и работоспособная программа.

Список литературы:

1. Официальный сайт компании ОВЕН. URL: <https://owen.ru/> (дата обращения: 11.12.2019).
2. Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. – Смоленск, 2008. – 452 С.

This article considers the ways of the automatization for the reverse osmosis plant, based upon using the PLC.

Key words: reverse osmosis, automatization, PLC, management system.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В EXCEL

Шутов А.Н.

Ярославский Государственный Университет им. П. Г. Демидова, Ярославль

В статье приводятся способы автоматизации некоторых процессов в прикладной программе Excel. Описан процесс вызова рассматриваемых в статье способов.

Ключевые слова: Excel, автоматизация, надстройки, полезные функции, упрощение работы.

Когда доходит дело до анализа или визуализации данных, часто прибегают к одной из самых популярных программ для работы с электронными таблицами – Microsoft Excel. Но из-за недостаточной компетенции и знаний, тратится больше времени, чем могло бы быть затрачено. Существует несколько основных инструментов для автоматизации и упрощения выполнения поставленных задач.

1. Макросы. Их используют, если требуется выполнять одну и ту же последовательность действий несколько раз. Макрос представляет из себя записанный набор последовательных действий.

- Чтобы начать запись, нужно детально продумать все необходимые действия и их очередность.

- Далее вызывается диалоговое окно с записью макроса, выполнить данное действие можно нажав на кнопку записи макроса на панели “Разработчик”.

- Выбрав необходимые параметры и начав запись, продельвается задуманная комбинация действий.

- Окончание записи производится нажатием кнопки “Остановить запись”.

- Для выполнения записанных макросов можно воспользоваться окном Макрос (вызов окна происходит нажатием комбинации клавиш Alt+F8).

2. Анализ данных. Существует несколько методов для анализа, такие как “Сводные таблицы”, “Что-если” и “Пакет анализа”.

- *Сводные таблицы.* Базовый инструмент для работы с большим количеством данных, способный с помощью нескольких действий отобразить результат (фильтрация, сортировка, объединение зависимостей). Исходные данные могут быть любыми. Создание и настройка сводной таблицы:

- Выделяется диапазон данных для анализа.

- Перейдя на вкладку “Вставка”, а затем “Таблица”, выбирается пункт “Сводная таблица”.

- После создания сводной таблицы, настраивается отображение данных с помощью полей: “Фильтры”, “Значения”, “Строки”, “Столбцы”.

- *Что-если.* Этот инструмент способен экспериментальным путем найти решение по исходным данным. Часто используется подбор параметра.

- Перейдя на вкладку “Данные” выберите пункт “Анализ Что-Если”, а затем один из трех предложенных инструментов (разберем на примере инструмента “Подбор параметра”)

- Установите место формулы, необходимое значение для решения задачи и ячейку, которая будет изменяться.

- Excel вычислит результат и выведет его в указанной ячейке.

- *Пакет анализа.* Если вам нужно разработать сложные статистические или инженерные анализы, вы можете сэкономить этапы и время с помощью пакета анализа. Вы предоставляете данные и параметры для каждого анализа, и в этом средстве используются соответствующие статистические или инженерные функции для вычисления и отображения результатов в выходной таблице. Некоторые инструменты создают диаграммы в дополнение к выходным таблицам [1]. Первая активация:

- На вкладке “Файл” нажмите кнопку “Параметры” и выберите категорию “Надстройки”.

- В пункте “Управление” перейдите в “Надстройки Excel” и установите флажок на пункте “Пакет анализа”.

- Примените изменения.

Вызов инструментов пакета анализа данных:

- Во вкладке “Данные” нажмите на пункт “Анализ данных”.

- Выберите нужный вам инструмент, который подойдет для решения задачи.

Пакет анализа обладает обширным набором инструментов, которые подойдут для решения поставленной задачи.

Заключение.

Программа Excel является важным средством для работы с данными, а приведенные в статье инструменты служат для облегчения и ускорения выполнения задачи.

Список литературы:

1. Центр справки Excel [Электронный ресурс]. – URL: <https://support.office.com/ru-ru/excel>

The article describes ways to automate some processes in the Excel application program. The process of calling the methods considered in the article is described.

Key words: Excel, automation, add-ons, useful functions, simplification of work.

ЦИФРОВЫЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Ямашкин С.А., Ямашкин А.А.

Мордовский государственный университет, Саранск

В тезисах доклада формулируются направления решения проблемы разработки и внедрения цифровых инфраструктуры пространственных данных, распространяемых с использованием геопортальных систем.

Ключевые слова: цифровые инфраструктуры пространственных данных, устойчивое развитие.

Фундаментальное значение для формирования программ устойчивого развития регионов, достигаемого путем гармонизации взаимодействия экономических, социальных, экологических систем, имеет внедрение и развитие цифровых инфраструктур пространственных данных (ИПД). Они создают основы для решения стратегических задач на региональном и глобальном уровнях [1]. Процесс разработки цифровых ИПД необходимо базировать на комплексном формировании системы проектов, направленных на поиск эффективных решений в области интеграции, обработки и анализа, хранения, визуализации и распространения больших объемов пространственно-временных данных.

Следует выделить следующие системные компоненты ИПД: 1) ученые и специалисты, составляющие потенциал и возможности содействия разработке, реализации и устойчивости ИПД в рамках государства, организации или рынка; 2) ключевые наборы пространственных данных, включающие базовые (системы пространственной привязки, данные дистанционного зондирования Земли, цифровые модели рельефа, гидрологические сети) и тематические (сведения о природной, социальной, производственной подсистемах) информационные блоки; 3) гибридные технологии работы с пространственными данными, которые объединяют возможности обработки, хранения, поиска и визуализации данных с использованием облачных технологий; 4) развитие стандартов, нормативной базы и институциональных механизмов цифровых ИПД.

Стержневым направлением решения проблемы разработки и внедрения цифровых ИПД является разработка и практическое использование новых автоматизированных методов и алгоритмов интерпретации пространственно-временной информации с использованием глубокого машинного обучения в рамках ИПД, с целью постоянной актуализации облачных хранилищ больших массивов пространственно-временных данных, распространяемых с использованием геопортальных систем [2]. Анализ публикаций в данной проблемной области позволил сделать следующие ключевые выводы.

1. Комплексная интерпретация больших пространственных данных возможна посредством использования эффективных алгоритмов глубокого машинного

обучения, позволяющего снизить стоимость проводимых исследований за счет возможности точной интерполяции и экстраполяции измерений. Научный интерес по отношению к обозначенной проблематике растет экспоненциально с начала XXI века, а в настоящее время набирают популярность технологии глубокого машинного обучения [4]. Для построения выводов в области обнаружения аномалий, классификации данных, обучения признакам и слияния данных актуально использование гибридных моделей, объединяющих слои разного типа и архитектуры, в том числе сверточные и рекуррентные сети, автокодировщики, сети глубокого доверия, самоорганизующиеся карты, сети прямого распространения [5].

2. Знания о системных связях в природно-социально-производственных системах, выраженные в виде информативных иерархических признаков, формируют основу для точного прогнозирования развития пространственно-временных процессов. В данной области применимы модели, основанные на гибридном использовании рекуррентных и сверточных нейросетевых слоев, объединенных в глубокие структуры. Они позволяют анализировать и прогнозировать данные, представляемые в различных формах: наборах геометрических объектов, траекториях, растрах, многомерных тензорах.

3. Решение задачи интеграции больших массивов пространственно-временных данных и знаний целесообразно осуществлять с использованием облачных технологий. При таком подходе, ИПД может быть сосредоточена в пределах центра хранения и обработки данных, или децентрализована в масштабах облака [3]. Результаты анализа предметной области решаемых проектных задач определяют оптимальную архитектуру пространственной базы данных, позволяя обеспечивать целостное хранение пространственной информации, возможность выборки данных по ключевым запросам.

4. Эффективное распространение пространственно-временных данных достигается посредством внедрения геопортальных решений, которые характеризуются свойством проектной ориентации и являются безальтернативной основой работы органов государственного и муниципального управления. Геопортальный каркас как шаблон проектирования и реализации системы, определяющий ее архитектуру и структуру целесообразно разбить на слабо-зацепленные модули для управления данными, логикой работы и внешним видом.

Системный подход к построению геопортальных систем способен оптимизировать выявление закономерностей пространственно-временной организации геосистем, прогнозирование геоэкологических процессов, позволит создать фундаментальную основу для становления проектной и циклической экономики, выработки и реализации управленческих решений по устойчивому развитию.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-37-70055».

Список источников:

1. Кошкарев А.В. Геоинформатика в инфраструктурном обеспечении цифровой экономики / А. В. Кошкарев // Геодезия и картография. – 2019. – № 1. – С. 119-126.
2. Ямашкин С. А. Повышение эффективности процесса интерпретации данных дистанционного зондирования Земли за счет анализа дескрипторов окрестности / С. А. Ямашкин, А. А. Ямашкин // Вестник Мордовского университета. – 2018. – № 28(3), С. 352-365. doi: <https://doi.org/10.15507/0236-2910.028.201803.352-365>
3. Candela L. Managing Big Data through Hybrid Data Infrastructures / L. Candela, D. Castelli, P. Pagan // ERCIM News. – 2018. – № 89. – pp. 37–38.
4. Zhu X. X. Deep learning in remote sensing: A comprehensive review and list of resources / X. X. Zhu, D. Tuia, L. Mou // IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine. – № 5(4). – pp. 8-36.
5. Wu H. Convolutional recurrent neural networks for hyperspectral data classification / H. Wu, S. Prasad // Remote Sensing. – 2017. – 9(3) . – 298.

The theses of the report formulate directions for solving the problem of developing and implementing digital spatial data infrastructures distributed using geoportal systems.

Key words: digital spatial data infrastructures, sustainable development.

Научное издание

**Передовые инновационные разработки.
Перспективы и опыт использования,
проблемы внедрения в производство**

*Сборник научных статей
по итогам одиннадцатой международной научной конференции
(30 декабря 2019 г.)
Часть 2*

Подписано в печать 31.12.2019 г. Формат 60x1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.
Тираж 200 экз. Заказ А191217.
Отпечатано в типографии ООО «Конверт», филиал г. Казань