

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

РЕШЕНИЕ

Материалы Восьмой Всероссийской
научно-практической конференции

(г. Березники, 18 октября 2019 г.)

Издательство
Пермского национального исследовательского
политехнического университета
2019

УДК 37:378+62:621+66.669

P47

P47 **Решение** : материалы Восьмой Всероссийской научно-практической конференции (Березники, 18 октября 2019). – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2019. – 262 с.

ISBN 978-5-398-02227-8

Опубликованы тезисы докладов Восьмой Всероссийской научно-практической конференции «Решение», которая посвящена широкому кругу проблем, возникающих в учебно-научной и исследовательской работе молодых ученых. Тематика конференции охватывает направления технических, естественных, общественных наук, экологии, биологии и языковедения.

Материалы конференции могут быть полезны учителям и преподавателям вузов.

ISBN 978-5-398-02227-8

© Березниковский филиал
ФГБОУ ВО ПНИПУ, 2019

Оглавление

Педагогика	10
Волкова Л.Н., Гилева О.С. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ КАК РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО – ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ	10
Жданова О.А. ПРОЕКТ «Я ВЫБИРАЮ ВУЗ» КАК СПОСОБ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАСНИКА	11
Жуланова С.В. СЛАГАЕМЫЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ	13
Зданович Е.В. К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ И СОЗДАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ОБЪЕКТИВНОЙ КАРТИНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	15
Кнурова Н.В., Чебыкина И.В. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА СЕМЬИ И УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И ПОДДЕРЖКЕ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В ТВОРЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ	17
Косикова С. С. СЕМЕЙНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ СОЦИАЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	19
Кук Л.В., Пегушина О.А. ТЕАТРАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА.....	21
Кулагина Н.В. АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ «ЗНАТОК ЭЛЕКТРОНИКИ».....	22
Латыпова Е.К., Пушкарева И.Н. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СТУПЕНИ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВФСК ГТО – ПОДТЯГИВАНИЕ ИЗ ВИСА НА ВЫСОКОЙ ПЕРЕКЛАДИНЕ.....	24
Минеева О.Л. НАГЛЯДНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МУЗЫКАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	26
Парфенова Н.Н. АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ.....	27
Пушкарева И.Н., Латыпова Е.К. ПРИНЯТИЕ НОРМ ГТО У ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	29
Токарева Н.В. , Баландина Л.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ЗАПОМИНАНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	31
Фуреева Е.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЁМОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ОБЖ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	33
Естественные и технические науки.....	35
Агафонов И.Д., Палехов Б.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ	

МОДЕЛЕЙ С УСТРОЙСТВОМ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В ЦЕНТР-МУЗЕЙ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ	35
Белов И.С. ОБЖИГ НИЗКОСОРТНЫХ СУЛЬФИДНЫХ ЦИНКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ПЕЧАХ КИПЯЩЕГО СЛОЯ	36
Босых В. Н., Кирин Ю. П., Тихонов В. А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТИТАНА	38
Бронников В.А. ПРЕИМУЩЕСТВА КАПЛЕУЛОВИТЕЛЯ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА	41
Гомоюнова А. Д., Мусихина Е.П. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЙОГУРТА. 42	
Грушко М.П., Федорова Н.Н., Тугельтаев М.М. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОФОРМУЛЫ У КАСПИЙСКИХ ОСЕТРОВЫХ.....	44
Долдина И. П., Кирин Ю. П., Тихонов В. А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОЦЕССА ВАКУУМНОЙ СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА	46
Дроздова К.С., Мусихина Е.П. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МЫЛА НА ЗДОРОВЬЕ КОЖИ РУК	48
Дюжева Л.В., Швецова А.С., Кардава К.Х. ПРИСТАВКИ ЭКО-, БИО- И ОРГАНИК- В СОЗНАНИИ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЖИТЕЛЕЙ Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД).....	50
Жуланов А.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПОДЪЕМУ РУДЫ НА ПОВЕРХНОСТЬ.....	52
Илясова А.М. ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА «КУЗНЕЧИК».....	55
Исупова Т.И. РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ И ГРАНУЛЯЦИЯ ПЫЛЕВИДНОГО ХЛОРИДА КАЛИЯ	56
Кадыров К.А., Мусихина Е.П. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНИКА.....	58
Кондратьев И.А. ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАГОРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	60
Кондратьева О.А. МОДЕЛЬ ПРИОННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИВОТНЫХ И КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР.....	61
Кузнецов Р.Э. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЕДКОГО КАЛИЯ В АППАРАТЕ ЧЕШУИРОВАНИЯ БАРАБАННОГО ТИПА	63
Кузнецова Л.К. ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ В ЦЕНТР-МУЗЕЙ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ.....	65
Куклин В.О. ПОЛУЧЕНИЕ ХЛОРА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА ХЛОРИДА НАТРИЯ	67

Кучма М.О., Воронин В.В., Блощинский В.Д. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	70
Менделеева В.П., Волкова И.В. СОЛЕУСТОЙЧИВЫЕ КУЛЬТУРЫ РАСТЕНИЙ В ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ.....	73
Нехаев Ю.В. СНИЖЕНИЕ ВЫХОДА КАРБАМАТА В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА КАРБАМИДА.....	75
Павлова В.Р. МОДЕРНИЗАЦИЯ СКРУББЕРА ВЕНТУРИ.....	76
Панкратов Д.К. ПРЕИМУЩЕСТВА ЦЕНТРИФУГИ ПО СРАВНЕНИЮ С ФИЛЬТР-ПРЕССОМ.....	77
Савкин А.Е. ТРАНСПОРТИРОВКА РУДЫ НА ЛЕНТОЧНОМ КОНВЕЙЕРЕ	78
Садков Г.М. ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	80
Струнина Е.С., Зелова Л. Н., Мусихина Е.П. ЧТО ТАКОЕ МОЛОЧНЫЙ ГРИБ	82
Таратухина А.В., Морозова О.В. АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА И ОДНО ИЗ ЕЁ РЕШЕНИЙ	84
Терентьев Д.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ДЕАЭРАЦИИ ВОДЫ В ПАРОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ.....	86
Тищенко А.О. МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ ...	89
Токарева Д.С. МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБЕСШЛАМЛИВАНИЯ СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ ПРИ ФЛОТАЦИОННОМ ОБОГАЩЕНИИ	90
Усманова Д. М. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ИЛИ УМЕНЬШЕНИЯ МУЛЬТИКОЛЛИНЕАРНОСТИ	93
Федосеев С.А., Зелова Л. Н. ПОИЛКА ДЛЯ ЦВЕТОВ СВОИМИ РУКАМИ	95
Шарапова А.А. ЧТО СКРЫВАЕТСЯ ЗА РЕКЛАМОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ?	96
Штоппель И.В. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА И ПРЕИМУЩЕСТВА ТЯЖЕЛОЙ ОШИНОВКИ	97
Якушев П.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ ПОЗИЦИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ШАХТНОЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ	99
Информатизация и автоматизация	101
Акимов П.М. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАФИКА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В УСЛОВИЯХ АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	101
Архипова Е.С. МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРО-НЕЧЕТКОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТ ПО ИСПОЛНИТЕЛЯМ	103
Бальябин Н.А. ОБЗОР МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ	106
Бильфельд Н.В., Володина Ю.И. ПОЛУЧЕНИЕ КРИВЫХ РАЗГОНА С ОБЪЕКТАМ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА.....	108
Богомолова Т.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ	110

Грудцын К.И. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРОМЫШЛЕННОЙ АБСОРБЦИИ ОКСИДОВ АЗОТА	112
Емельянов Д.В., Выборнов А.Д., Кириллова С.Ю. ИНТЕГРАЦИЯ ПОДСИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ГИА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВЫПУСКНИКАМИ КАФЕДРЫ ВУЗА.....	114
Исупова Т.И. УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ СУШКИ ХЛОРИДА КАЛИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ ПОСТУПИВШЕЙ В ПЕЧЬ ВЛАГИ	116
Копотева А.В. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ REVERSE В ГОЛОВЛОМКЕ PRIME MOVER.....	119
Куимов С.А. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ДВЕРИ	120
Куликов Г.Г., Сапожников А.Ю., Загидуллин Д.И. ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (КИС) ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗах... 123	
Лебедев И.В., Симонян А.Г. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ СЕТЕВОГО ТРАФИКА.....	125
Лебедянцева В.В. Кириллова С.Ю. К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА	127
Лисенко Я.А. ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	129
Мальцева Е.И., Монахова Г.Е. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ОБОРУДОВАНИЯ КАФЕДРЫ ИСПИ	130
Мартюшев Г.В. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	133
Масанов А.С., Симонян А.Г. ФИЛЬТРАЦИЯ ТРАФИКА В ОС LINUX С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА	135
Мельков Г.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА.....	136
Минаева М.В. Вершинин В.В. К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ.....	138
Митюков Е.А. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ФИШИНГОВЫХ АТАК И ТЕХНИКИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ	140
Михалев П.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОТКЛОНЕНИЙ КОМБАЙНА УРАЛ-20Р	142
Мурашко Ю.В. МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ОС ANDROID.....	144
Мустакимов А.А. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ PDF-ДОКУМЕНТА В ИЗОБРАЖЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЕ ТЕКСТА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПРИ ПОМОЩИ PYTHON И TESSERACT.	146
Найданова В.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ХЛОРИДА КАЛИЯ	149
Нечаев И. А. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	151

Овдина А.С., Жигалов И.Е. К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ БИЗНЕС ПРИЛОЖЕНИЯ ЗАЯВОК НА ПОЛУЧЕНИЕ БАНКОВСКИХ ГАРАНТИЙ	153
Пантелеев А. Ю., Копотева А.В. ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКА В ПАРАДОКСЕ МОНТИ-ХОЛЛА	155
Рошина А.И., Кириллова С.Ю. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОДСИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И ОТЧЁТОВ ПО ПРАКТИКЕ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ ВУЗА.....	157
Савельев Д.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПАРОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ	159
Сафонов Б.П. ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА – СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН	160
Секанова В.В., Ермишин А.С. АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПИВЗАВОДА	163
Сиринов В.Н. АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИЛЬТРОВАНИЯ СУСПЕНЗИИ БИКАРБОНАТА НАТРИЯ.....	165
Смирнов А.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ХЛОРИДА КАЛИЯ	167
Собянин А.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРА.....	168
Соколов К.А. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ В КОТЛАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	170
Токарева Д.С. ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ПЕНЫ ВО ФЛОТОМАШИНЕ	171
Топтыгин И.Ю. ВВЕДЕНИЕ СТРИППИНГА НА СТАДИИ ДИСТИЛЛЯЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА.....	174
Трифелов Н.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ ТЕТРАХЛОРИДА ТИТАНА.....	175
Ужегов А.Н. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА АММИАКА....	177
Федоров А.Р. АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА	178
Филиппьев Д.Н. ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ПОМПАЖ ТУРБО- И ПНЕВМОКОМПРЕССОРОВ.....	179
Шелухин О. И., Акимов П.М. ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ТРАФИКА ПО ТИПАМ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	181
Шелухин О. И., Груздев С. П. РАЗРАБОТКА БИНАРНОГО КЛАССИФИКАТОРА СЕТЕВОГО ТРАФИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКИ	184
Шелухин О. И., Полковников М. В. ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА «ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЛЕС» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ	186
Шишковская С.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОМПРЕССИИ АЗОТОВОДОРОДНОЙ СМЕСИ В СИНТЕЗЕ АММИАКА.....	188

Язев П.А., Затонский А.В. О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ДЛЯ РАСЧЕТА УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫРАБОТКИ ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ КАМЕРЫ	190
Общественные и гуманитарные науки.....	192
Буторина А.К., Верещагина С.А. СОЦИАЛЬНО-ПРАВСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ МОЛОДЁЖИ В ЗЕРКАЛЕ СОЦИОЛОГИИ.....	192
Вылегжанина А.И. ВКЛАД РУССКИХ НЕМЦЕВ В РАЗВИТИЕ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ	194
Глубоковских Г.Н. ДЕТСКИЙ РАДИОЭФИР В РОССИИ И АНГЛИИ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	195
Кожухарь А.И. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКСПОНИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ НАРОДНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА УЧРЕЖДЕНИЯМИ НЕ МУЗЕЙНОГО ТИПА	197
Кушнина Е.Я. ЛИСТВЕННИЧНАЯ АЛЛЕЯ – НАСЛЕДИЕ ЛЕСНОЙ ШКОЛЫ И ЛЕСОТЕХНИКУМА ЖИТЕЛЯМ ГОРОДА СОЛИКАМСКА..	199
Кушнина Н.Я., Тессман Е.А., Кушнина О.В. КЛАССИФИКАЦИЯ И ФУНКЦИИ МУЗЫКИ В ТЕАТРАЛЬНОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ	201
Мазунин И.М. АНАЛИЗ АНГЛИЙСКИХ ИДИОМ С ЦВЕТНЫМ КОМПОНЕНТОМ.....	203
Митюков Н.В., Баутина С.Л. ПОЛУГЛИССЕР В СОСТАВЕ ИЖЕВСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОНТОРЫ	205
Михалев Л.В., Зелова Л. Н., Мусихина Е.П. СИМПАТИЧЕСКИЕ ЧЕРНИЛА	207
Мосянина Ю.В., Мусихина Е.П. ОПИСАНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА.....	208
Орлов. М.М., Патракова А.Ю. ОТНОШЕНИЕ К ИНТЕРНЕТ-СЛЕНГУ: ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ	210
Сафонов К.Б. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА МЕНЕДЖЕРА: ОТ АКСИОЛОГИИ К ПРАКСЕОЛОГИИ	212
Ширшов В.Д., Сидлецкий Д.М. НАМ СКОРО СЛУЖИТЬ В АРМИИ	214
Янковский В.А. КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ИДЕОЛОГИЯ В СОВЕТСКОЙ И ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ СРАВНЕНИЯ ПРОГРАММ КПСС 1961 Г. И КПРФ 2008 Г.....	215
Экономика	216
Актуганова А.С., Ванюкова Р.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОРЯДКА УЧЁТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....	216
Апталаев М.Н., Корепанова Е.В., Нестеров К.Д. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ BIG DATA В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ.....	218
Ванюкова Р.А. К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	221

Войченко Ю.И. БАНКОВСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	223
Ганиева А.Р., Ванюкова Р.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАТРАТ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ	225
Демидова М.А. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАНДАРТА ПО УЧЕТУ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ: НОРМАТИВНАЯ БАЗА, МЕТОДИКА.....	226
Денисова М.В., Ванюкова Р.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ	228
Едапина И.А. ЭЛЕМЕНТЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ КАК ОСНОВА ЕГО СИСТЕМНОГО ПОСТРОЕНИЯ.....	230
Канина П.С. ПОЯСНЕНИЯ К БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	232
Кремнёва А.А. ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ВАЛЮТНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ФИЛИАЛОВ ИНОСТРАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	234
Маштакова А. С., Шакирова Р.К. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ РОССИИ.....	236
Оренбургская А.А., Шакирова Р.К. ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ РФ.....	238
Стафиевская М.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ МАШИНОТРАКТОРНОГО ПАРКА.....	240
Стафиевская М.В., Бариев М.М. КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ	242
Стафиевская М.В., Максимова Е.В. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	244
Шевелёв А.Е., Дойниченко А.И. ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПЕРАЦИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ДАВАЛЬЧЕСКОГО СЫРЬЯ.....	247
Якушев П. В., Сиротина Н. А. МЕХАНИЗМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ РЕГИОНА	249
Субъекты РФ – участники конференции	252
Авторы и организации – участники конференции	253

Педагогика

Волкова Л.Н., Гилева О.С.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ КАК РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО – ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

В статье рассматривается реализация системно-деятельностного подхода в формировании у обучающихся экспериментальных умений.

Если в систему физического эксперимента в основной школе включить демонстрации учителя, связанные с ними домашние и классные опыты обучающихся, а также экспериментальные задания для них, то у школьников появится возможность приобретать информационные, экспериментальные, деятельностные умения, что и приведет к повышению интереса к физике как предмету.

Использование прогрессивных образовательных методов есть фактор повышения профессионального мастерства учителя, находящихся в поиске ответа на вопрос: как учить так, чтобы на выходе получить компетентного выпускника, способного к профессиональному самоопределению[1].

Свою задачу как учителя физики мы видим в создании методической системы, основанной на системно – деятельностном подходе, с применением современных образовательных технологий.

«Системно-деятельностный подход, как раз, подразумевает создание условий, ведущих к формированию экспериментальных умений и навыков, при которых деятельность школьника направлена на становление его сознания и личности в целом»[2].

В своей практике мы используем системно – деятельностный подход для реализации проблемного обучения при решении экспериментальных задач. Например, тема урока разбивается на ряд небольших и разных экспериментальных задач, решение которых поручается отдельным группам. Полученные результаты учащиеся докладывают классу, и на их основе формулируется общий вывод.

Так, при изучении темы «Выталкивающая сила» группам обучающихся 7 класса выдаются задания по выяснению зависимости выталкивающей силы от: массы, площади поверхности, объёма исследуемого тела, плотности жидкости и других параметров. Каждая группа практически устанавливает зависимость Архимедовой силы от исследуемых величин, что приводит к получению известной формулы в общем виде. В докладах учащиеся описывали кратко методику исследования, и полученные результаты.

Волкова Любовь Николаевна, учитель МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края
Гилева Ольга Сергеевна, учитель МАОУ СОШ № 17 г. Березники Пермского края
Жданова Ольга Александровна, учитель МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
Жуланова Светлана Вячеславовна, учитель МАОУ СОШ с УИОП № 3 г. Березники Пермского края
Гилева Ольга Сергеевна, учитель МАОУ СОШ № 17 г. Березники Пермского края

При изучении электромагнитных явлений в 8 классе, обучающимся предлагается собрать электромагнит при наличии следующего оборудования: болт, кусочки проволоки разной длины и источник питания. с помощью конструкции собрать как можно больше канцелярских скрепок.

Для 9-классников предлагается исследовать упругие свойства вещества. Задача: создать устройство оригинальной конструкции для успешного и безопасного приземления сырого яйца при падении с большой высоты. Для конструирования предлагается: пластиковый стаканчик, лист бумаги, нитки, скотч, полиэтиленовый пакет. Объяснить применяемые законы физики[3].

Таким образом, системно-деятельностный подход способствует формированию таких ключевых компетентностей учащихся, как:

- готовность к разрешению проблем;
- технологическая компетентность;
- готовность к самообразованию;
- готовность к использованию информационных ресурсов;
- готовность к социальному взаимодействию;
- коммуникативная компетентность [2].

1. Системно-деятельностный подход в обучении на уроках физики в основной и старшей школе // URL: https://nsportal.ru/sites/default/files/2013/08/10/sist-deyat_podhod_na_urokah_fiziki_v_osn_i_starsh_shkole.docx.
2. Системно-деятельностный подход – ключевая особенность ФГОС общего образования // URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2017/09/29/sistemno-deyatelnostnyy-podhod-klyuchevaya-osobennost-fgos>.
3. Олимпиада Максвелла (Архив задач) // URL: [http://4ipho.ru/Всероссийская олимпиада по физике](http://4ipho.ru/Всероссийская_олимпиада_по_физике).

Жданова О.А.

ПРОЕКТ «Я ВЫБИРАЮ ВУЗ» КАК СПОСОБ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКА

В данной статье рассматривается один из способов профессионального самоопределения старшеклассника – создание и презентация индивидуального проекта «Я выбираю ВУЗ».

Профессиональное самоопределение – это избирательное отношение индивида к миру профессий в целом и к конкретной выбранной профессии [1]. Профессиональное самоопределение – это деятельность человека, принимающая то или иное содержание в зависимости от этапа развития индивида как субъекта труда, то есть некоторый процесс во времени, характеризующийся различными внешними и внутренними обстоятельствами (способности, желания, внешнее окружение), а также различными факторами, в том числе и мотивацией выбора вуза. На пути профессионального самоопределения у человека, в данном случае у старшеклассника, складывается несколько различных вариантов профессио-

нального пути: вуз, техникум, курсы, поиск работы и т.д. В современном мире выбор высшего учебного заведения играет важную роль в процессе профессионального самоопределения. Сделать данный выбор очень непросто, так как рынок образовательных услуг очень широк и разнообразен. Выбор же того или иного вуза способен повлиять на дальнейшие как жизненные, так и профессиональные планы человека [3].

В современных условиях старшеклассникам приходится делать выбор раньше, еще до окончания школы, так как и профильное обучение и ЕГЭ должны быть так или иначе связаны с образом будущей профессии, но, прежде всего, с вузом, в который школьник планирует поступать [2]. Выполнение данного проекта позволяет будущим выпускникам определиться с траекторией дальнейшего продолжения образования и, еще учась в школе, привести свои желания и возможности в соответствие с требованиями выбранного ВУЗа.

В МАОУ СОШ №2 сложилась система конференций учащихся, на одной из которых учащиеся 11-х классов представляют проекты «Я выбираю ВУЗ». Этот проект – завершающий шаг в профессиональном самоопределении старшеклассников в школе. Цель создания проектов – самооценка возможностей поступления в планируемое учебное заведение. Продуктом проекта может быть электронная презентация, буклет и т.д. со следующим содержанием:

РАЗДЕЛ 1. «Я ХОЧУ»

- ✓ Название специальности. Присваиваемая квалификация. Профессиограмма будущей профессии. Плюсы и минусы профессии.
- ✓ Названия учебных заведений, в которых эту профессию можно получить (не менее 2-3)
- ✓ Планируемая форма обучения (очная, заочная, дистанционная, очно-заочная).
- ✓ Полная характеристика учебного заведения, куда планируется поступление (*на основе анализа официального сайта ВУЗа*):
 - а) Полное название ВУЗа, его аббревиатура, местонахождение (адрес).
 - б) Продолжительность обучения (бакалавриат, специалитет, имеется ли магистратура)
 - в) Вступительные экзамены (3 предмета, какой предмет профильный; дополнительные испытания (если имеются).
 - г) минимальные баллы для приема документов
 - д) минимальный проходной балл на бюджет, на платное обучение (по приказам о зачислении прошедшего учебного года)
 - е) контрольные цифры приема по бюджету, по договору (контракту), стоимость платного обучения
 - ж) возможность целевого обучения, количество мест для целевого приема
 - з) учет индивидуальных достижений
 - и) условия проживания (имеется ли общежитие, кому предоставляется)
 - к) возможности для досуга (секции, кружки, клубы и др.)

РАЗДЕЛ 2. «Я МОГУ?»

- ✓ Изучаемые предметы на профильном уровне. Средний балл по этим предметам по итогам ТЕГЭ. Элективные курсы по профилю.
 - ✓ Подготовительные курсы, репетиторство по профильным предметам, самоподготовка
 - ✓ Мои достижения по профилю: участие в профильных олимпиадах, конкурсах исследовательских работ и проектов (с 9 класса), занятия вне школы.
 - ✓ Результаты тестирования по методике «Профиль»
 - ✓ Требования профессии к здоровью, медицинские противопоказания
- РАЗДЕЛ 3. «НАДО»
- ✓ Востребованность профессии на рынке труда, возможность трудоустройства
 - ✓ Средняя заработная плата по профессии в городе, регионе.

1. Магомедова М. Г. Профессиональное самоопределение личности // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 26–30.
2. Миндовская О.Ю. Мастер - класс по проведению тьюториала «Я выбираю ВУЗ». //URL <https://docplayer.ru/48872320-Master-klass-po-provedeniyu-tutoriala-ya-vybirayu-vuz.html>.
3. Онипко А.А. Проблема выбора вуза как часть процесса профессионального самоопределения старшеклассников в условиях реформирования образования// URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2007/17/onipko_aa.doc.pdf.

Жуланова С.В.

СЛАГАЕМЫЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ

Если говорить о качестве в образовании необходимо определиться с тем что измеряем и как это делать. Что необходимо измерять, написано в Федеральном государственном стандарте, а как измерять – определяет каждое образовательное учреждение, исходя из имеющихся ресурсов.

Успех человека зависит не столько от объема знаний, сколько от их качества, а также от умения пользоваться этими знаниями при решении проблем. Качество работы образовательного учреждения охватывает все стороны образовательной деятельности: качество результатов, качество процесса, качество управления.

Чтобы определить качество результатов, необходимо ответить на вопросы ради чего? и зачем? Объектом здесь будет выступать ученик, его здоровье, личностные результаты (уровень социализированности и воспитанности, уровень учебно-познавательной мотивации, уровень сформированности ценностей ЗОЖ), метапредметные результаты (уровень реализации регулятивных, познавательных, коммуникативных УУД, ИКТ-компетентности), предметные результаты (качество и динамика обученности, подтверждение обученности по ре-

Жуланова Светлана Вячеславовна, учитель МАОУ СОШ с УИОП № 3 г. Березники Пермского края

результатам внешней независимой оценки, уровень обучаемости, участие и победы в предметных конкурсах, олимпиадах). Обычно с данным показателем у образовательных организаций не возникает проблем. Существует много методик, диагностик для определения качества результатов обучения. Здесь можно посоветовать использовать такой показатель, как степень обученности учащихся (СОУ)[1].

$$\text{СОУ} = \frac{"5" * 100\% + "4" * 64\% + "3" * 36\% + "2" * 16\%}{"5" + "4" + "3" + "2"}$$

Вычисление степени обученности в начале и в конце определенного периода обучения, показывает на сколько изменилась совокупность определенных знаний умений и навыков, усвоенных учащимися. Данный показатель более точно показывает этот аспект, чем качество обучения. Так, например, в начале четверти, учащиеся писали работу 10 человек на «4», 10 человек на «2». При этом качество обучения равно 50 %, СОУ=40%. В конце четверти, учащиеся пишут работу 5 человек на «5», 5 человек на «4» и 10 человек на «3». Качество обучения осталось прежним, а вот СОУ=59%. Если рассматривать работу учителя с позиции качества обучения, то он практически не работал, его деятельность не видна. А по показателю СОУ администрация видит значительный прорыв в позиции качество результатов обучения.

Объектом качества процессов обучения являются уроки, образовательные события, качество ресурсов и условий: обучающей предметной деятельности; системы воспитательной работы с детьми и родителями; научно-методической системы школы; компетентность учителей. В современной школе основным элементом учебного процесса остается урок. Реализовать оценивание качества учебного занятия возможно с помощью следующей формы, которая отражает все основные аспекты деятельности педагога по ФГОС (табл.) [2].

Если качество урока 100%-85% это оптимальный уровень, 81%-60% - допустимый уровень, 59%-50%-критический уровень, менее 50%-недопустимый уровень. По этой таблице также можно отследить какая компетентность учителя западает.

Система не будет полной если не определить, как управлять. Ведь если управленческая функция равна нулю, то и вся деятельность не имеет смысла. Здесь необходимо учитывать уровень качества образовательной программы школы; управления образовательным процессом; управления реализацией требований государственных документов; управления материально-технической базой; управления профессиональным ростом педагогов; компетентность субъектов управления (администрации и учителей).

Вышеизложенные факторы формирования качественного образовательного процесса важны, так как прописаны во ФГОС и должны оцениваться в системе. А как это делать – определяет каждое образовательное учреждение, исходя из имеющихся ресурсов.

Таблица

Компетенции учителя	Критерии оценки урока 0-нет, 1- есть резервы, 2-оптимальный уровень
предметно-методологическая	1. Требования Стандартов к предметному содержанию
	2. Развитие личностной сферы ученика средствами предмета
	3. Использование заданий, развивающих УУД на уроках предмета
психолого-педагогическая	4. Учет и развитие мотивации и психофизиологической сферы учащихся
	5. Обеспечение целевой психолого-педагогической поддержки обучающихся
валеологическая	6. Требования ЗСС в содержании, структуре урока, в работе с оборудованием и учете данных о детях с ОВЗ
коммуникативная	7. Стиль и формы педагогического взаимодействия на уроке
управленческая	8. Управление организацией учебной деятельности обучающихся через систему оценивания
	9. Управление собственной обучающей деятельностью
	10.Результативность урока:
Качество урока <u>Сумма баллов x 100%</u>	

1. Изучение о определение степени обученности учащихся //URL: https://studbooks.net/1884181/pedagogika/izuchenie_opredelenie_stepeni_obuchennosti_uchaschihsya.
2. Анализ урока по карте Галеевой //URL: <https://infourok.ru/analiz-uroka-po-karte-galeevoy-3672434.html>.

Зданович Е.В.

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ И СОЗДАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ОБЪЕКТИВНОЙ КАРТИНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Рассмотрены актуальные вопросы преподавания истории в школе в современных образовательных условиях.

История Великой Отечественной войны занимает особое место в школьном изучении истории России. Современному учителю выпадает нелегкая задача в курсе преподавания истории донести за несколько уроков роль величайшего события. Делать это в последнее время все сложнее, слишком далеки представители нынешнего поколения от Победы 9 мая. И даже знаменитые актеры вторят о празднике старшего поколения, об отсутствии общей Победы. Из чего же складывается грустная картина современных школьных реалий?

Зданович Екатерина Владимировна, учитель МАОУ СОШ с УИОП №3 г. Березники Пермского края

Во-первых, спрашивая в последнее время у учеников об участниках войны среди своих родственников, многие не понимают, о какой войне идет речь, не смотрят фильмы о войне. И если и есть, это тоже лишь единицы. Во-вторых, меняется место в историко-культурном стандарте данной темы. Её изучение по ФГОС предполагается в 10 классе, когда перед учителем сформировавшиеся личности. Следующим препятствием на пути к восприятию целостной картины является системность и обеспеченность учебно-методического процесса. Вопросы патриотического воспитания нужно заниматься с начальной школы. И это должна быть целенаправленная, слаженная работа всего коллектива, а не только методического объединения истории и обществознания: тематические недели, Уроки Мужества, участие в акциях, посвященных победе, таких как "Бессмертный полк" и других. Таким образом, при рассмотрении проблемы создания объективного восприятия учениками истории Великой Отечественной войны нельзя не учитывать недостаточную мотивацию и отсутствие целостной программы изучения войны. Если мы, как нация, хотим уважения и почитания ветеранов войны, то дети должны целостно о ней слышать в детском саду, школе, и не только от учителей-энтузиастов, которые отдают на откуп и без того драгоценные часы учебной программы. Думается, что должна быть отдельная государственная программа изучения Великой Отечественной войны, начиная с детского сада. Что и кто формирует объективную картину истории войны? Прежде всего, учитель. Восприятие педагогом данной темы дает общую картину. Конечно, в соответствии в ФГОС роль учителя должна быть минимальной. Набирающее популярность дистанционное обучение не сможет никогда заменить "живого" слова учителя. Если ученик хоть раз увидит слезы учителя и его трепетное, уважительное отношение к кадрам кино-фотохроники Великой Отечественной войны, думается, что его отношение к данному событию должно измениться. Немаловажную роль играют и средства массовой информации, представление истории в новостных лентах. Отношение к фальсификации истории, умышленное искажение фактов приводит к недоумению обучающихся. Как можно относиться к забвению Бабьего Яра, или "сговору" Сталина-Гитлера в 1939 году, сношению памятников в Польше и на Украине, «лживой» победе под Прохоровкой. Без разъяснения учителя и грамотного учебника ученик вряд ли сможет разобраться. Спорные формулировки, разные точки зрения исследователей тяжело воспринимаются не только школьниками, но порой и самим учителем. ... У каждого историка в современном многополярном мире свое видение истории. Некоторые отечественные историки, преуменьшая победу, забывают о том, что именно Победа может быть главной связующей нитью старшего и молодого поколения. Поднятие "головы" нефашизма несомненно свидетельствует о необходимости Уроков Памяти. Мифы о войне могут развеять вскрытые новые архивные данные, результаты деятельности поисковых отрядов по всей стране, за которыми просто не может, не следить историк. Современный школьник представляет войну так, как это преподнесено в фильмах российского и зарубежного производства, в форме некоего "экшена", боевика. За увлекательной картинкой, чаще всего, нет исторической правды, что, несо-

мненно, осложняет процесс обучения. Все эти факторы нельзя не учитывать при создании национальной идеи нашего государства - патриотизма. Объективность в истории возможна только при достоверных знаниях, повышенной мотивации обучающихся, уважительного отношения к изучению прошлого. История - будучи наставницей жизни, по Марку Туллию Цицерону, не может настаивать плохому, но в современных российских реалиях так происходит не всегда.

1. Васильев Н. М. Великая Отечественная война под пером фальсификаторов. Сборник. М., 2011.
2. Бобылев П.Н. Великая Отечественная война: Вопросы и ответы / П.Н. Бобылев, С.В. Липицкий, М.Е. Монин, и др. - М.: Политиздат, 2011.

Кнурова Н.В., Чебыкина И.В.

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА СЕМЬИ И УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И ПОДДЕРЖКЕ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В ТВОРЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ

В данной статье педагоги делятся опытом по организации системной работы по выявлению одаренных детей в условиях модернизации российской системы образования.

Современному обществу нужны энергичные, с высоким интеллектом и творческими способностями молодые люди. Поэтому проблема работы с одаренными детьми все более актуальна. Во внеурочной работе педагоги дополнительного образования могут обеспечить возможность самореализации личности в различных видах деятельности, ребенка вовлекать в те формы активности, которые соответствуют его склонностям и интересам, раскрывают интеллектуально-творческий потенциал ребенка [3].

Мы используем следующие формы работы с одаренными детьми:

1. работа на занятии в малых группах;
2. исследовательская и проектная деятельность;
3. консультирование;
4. творческие задания;
5. выставки, конкурсы, фестивали.

Одаренные дети обладают отличной памятью, имеют большой словарный запас, умеют грамотно задавать вопросы. Трудности не заставляют их отклоняться, их отличает упорство в достижении результата в сфере, которая ему интересна. Индивидуальный подход к обучающемуся творческого объединения «Природа и мы» (руководитель Чебыкина И.В.) Егору П. помог ему раскрыть интеллектуальные и творческие способности, найти себя в техническом направлении. Результат - 1 место в городском патриотическом слете «Мы Вели-

Кнурова Наталья Владимировна, педагог МАУ ДО Станция юных натуралистов г.Березники Пермского края

Чебыкина Ирина Васильевна, педагог МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

кой России частица...», 2 место в городском фестивале по творческим направлениям «Творец», призер во Всероссийской олимпиаде «Созвездие», номинация «Изобразительное искусство», 3 место во Всероссийском героико-патриотическом фестивале «Звезда спасения».

Максим Ч. – обучающийся творческого объединения «Юннатик» (руководитель Кнурова Н.В.) нашел себя в творческом подходе к конкурсным работам по изобразительному искусству, литературному творчеству и стал победителем и призером многих творческих конкурсов (2 место - место во Всероссийском героико-патриотическом фестивале «Звезда спасения», 2 место – краевой конкурс сочинений «Говорят не знавшие войны...»).

Ребенок рождается в семье, и именно она служит той почвой, благодатной или нет, на которой вырастают заложенные в ребенке способности. Семья – это первое социальное окружение, в которой ребенок учится и развивается, где главное – теплые семейные отношения, родительская любовь и забота [2]. Совместная деятельность семьи и педагога позволяет обучающимся почувствовать поддержку и собственную значимость. Сотрудничая с родителями, педагог добивается успеха в развитии интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

Созданию интереса, развитию способностей к определенному виду деятельности содействует атмосфера увлеченности, бытующая в семье. Совместные походы Кати Л. с бабушкой и мамой на рыбалку, на пруд и речку Каму побудили ее к участию в городском конкурсе «Чистая вода», где ее сочинение «Первый пруд» было отмечено грамотой. Проект Артема Ф. «Памятники города Березники» занял 2 место на городском конкурсе исследовательских работ и проектов и 2 место на краевом конкурсе. Это результат увлеченности краеведением его мамы.

Старшее поколение передает традиции и культурные корни народа, носителем которого является. Традиции дедовского дома несут ребенку информационный посыл и связь с прошлыми поколениями, культурой предков [2]. Так была организована встреча обучающихся творческого объединения «Природа и мы» с зам.начальника штаба атамана Стародубцевым Е.В. и сотником Платынюк Е.В. с показом презентации «Обычай и традиции в воспитании казаков». При подготовке мероприятий «Богатыри земли русской», «День рождения Пермского края» родители помогали в оформлении выставки книг, подготовке мини-докладов и презентаций по теме.

Родители – участники семейного клуба «Вместе дружная семья» активно участвуют в подготовке к праздникам «Нам года не беда!», «Отчизны верные сыны», «Пусть всегда будет мама!» и др., находят нужный материал, оформляют фотовыставки и альбомы, выставки поделок и рисунков. Выступления на семейном празднике перед членами своей семьи – мотивация у детей.

Педагог должен быть увлечен своим делом, профессионально грамотным, нравственным и эрудированным, психологом, знатоком во всех областях человеческой жизни. Работая с родителями, педагог не руководит, а помогает им.

Детская одаренность – это большая родительская гордость. Сколько ожиданий, надежд связано с этим словом. Задача педагогов и родителей – создать среду, которая обеспечит успешное развитие ребенка [1].

1. Афанасьева В.Н. Дидактика для одаренных детей/В.Н.Афанасьева, Ж.П.Карамбаев // Одар.ребенок. 2010. № 6. С.50-55.
2. Марченко Е.В. Взаимодействие психолога с родителями одаренного ребенка // Одар.ребенок. 2010. № 6. С. 115-121.
3. Пуляева Л.В. Работа с одаренными детьми в начальной школе // Вестн.Всерос.олимпиады школьников. 2011. № 3. С.25-26.

Косикова С.С.

СЕМЕЙНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ СОЦИАЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье рассказывается о технологии «Семейная конференция», основанной на традиционных методах разрешения спорных ситуаций. Семейные конференции проводятся во многих странах мира, в России есть опыт в нескольких регионах.

Технология «Семейная конференция» (встреча членов семьи и других заинтересованных лиц для решения проблемы ребенка) относится к восстановительным технологиям. Ее целью является способствование созданию благоприятного психологического климата в семье; формирование представления об эмоциональном состоянии членов семьи и эмоциональной поддержке, как способе снижения эмоционального напряжения и нормализации взаимоотношений с ребенком; воспитание эмпатического восприятия своего ребенка; предоставление возможности членам семьи высказаться, услышать позицию каждого, принять решение.

Первый этап работы представляет собой обмен информацией. Педагог начинает представление с себя, своего имени, своей функции и роли на этой встрече. Если ведущий заметил, что между членами семьи существует напряжение, полезно сказать: «Может быть, вам нелегко находиться здесь, но я высоко ценю ваше присутствие, так как это чрезвычайно важно для ребенка. Кратко описываются этапы семейной групповой конференции и содержание этапов. Для наглядного представления названия этапов записываются на ватмане (обмен информацией, личное время семьи и принятие плана), также как и правила проведения семейной групповой конференции, основными из которых выделяются:

Соблюдение конфиденциальности. Можно сказать, например: «Информация, которая будет оглашена на сегодняшней встрече, касается детей и семьи. Очень важно, чтобы каждый из вас смог свободно выражать свое мнение, то есть необходимо, чтобы информация осталась между нами. Все согласны с этим?»

Уважение мнения других. «Возможно, что во время обсуждения плана наши мнения не совпадут, и это естественно. Но мы должны согласиться с тем, что каждый должен уважать мнение и точку зрения другого. Вы согласны с этим?»

Предоставление каждому шанс выступить. «Чтобы создать хороший план для ребенка, необходимо предоставить каждому присутствующему возможность рассказать о своих чувствах и поделиться своими мыслями по поводу ситуации. Поэтому мы должны договориться, что у каждого есть право высказаться. Вы согласны с этим?»

Ведущий подчеркивает, что правила распространяются и на детей. Он дополняет правила пожеланиями семьи, после чего кратко объясняет свою роль в процессе и подчеркивает, что он является независимым лицом.

Педагог предоставляет слово семье, по желанию родственники могут сказать что-то о причине семейного совета. Возможные решения в начале встречи не обсуждаются, так как обсуждения будут происходить во втором этапе. Семья озвучивает проблему. Каждому члену семьи предоставляется возможность высказаться.

Педагог объясняет причину проведения семейной групповой конференции, подчеркивает мотив и цель семейного совета, отмечает сильные стороны семьи и объясняет, что является причиной для беспокойства. Фактически, озвучивается ключевой вопрос встречи, очень важно сформулировать его ясно, в противном случае неправильная или неточная формулировка может оказать негативное влияние на результат. Информация должна быть знакома участникам. Второй этап это личное время семьи. Педагог выходит из комнаты на 15 минут, предоставляя личное время семье, и оставляя их одних. Каждый член семьи высказывается о проблеме, предлагает решение, записывает его в план с указанием сроков, ответственных и указанием куратора. Третий этап включает принятие плана. Педагог убеждается, что план написан в присутствии всех участников встречи, чтобы позже не возникло никаких сомнений об изначальном содержании плана. Даже если семья записала план на листке бумаги, будет мудро переписать его на ватман, используя слова и выражения семьи. Педагог проверяет, принимает ли каждый член семьи каждый пункт написанного плана.

Таким образом, технология «Семейная конференция» может помочь озвучить проблему самими членами семьи, обсудить ее и принять решения. Важным моментом в построении работы считаю взаимодействие социального педагога, педагога-психолога, классного руководителя с семьей обучающегося, только в этом случае можно успешно решать проблему развития личности ребенка, оказывать социальную поддержку семье.

-
1. Азаров Ю.П. Семейная педагогика. СПб.: Питер, 2011. 400 с.
 2. Федулова А.Б. Проблемы и возможности применения технологии «Семейные групповые конференции» в социальной работе с семьей в России.
 3. Восстановительные программы в работе с детьми и семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации (сборник материалов). – М.: МОО Центр «Судебно-правовая реформа», 2014. 152 с.

Кук Л.В., Пегушина О.А.
ТЕАТРАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА

Статья знакомит учителей и руководителей образовательных учреждений с основами театральной педагогики. Приведен опыт совместной работы учителя-предметника и классного руководителя в 9 классе по данному направлению.

Работая с детьми в качестве классного руководителя, сталкиваешься с проблемами класса разного рода: низкая мотивация обучающихся и, как следствие, снижение успеваемости, а также сложности выбора профессии, взаимоотношения в коллективе и др. Выходом из сложившейся ситуации стало сотрудничество классного руководителя и учителя русского языка и литературы, которое привело к осознанию необходимости поиска нового. Так в нашей жизни появилась театральная педагогика. Сама по себе идея театра в школе не нова. Еще С.Т.Шацкий [1], крупнейший отечественный педагог, отмечал, что детские театрализованные постановки являются важным средством сплочения детского коллектива, влияют на нравственное воспитание детей, приобщают их к ценностям культуры. Мы понимали, что такая работа не может носить эпизодический характер, необходимо включать искусство театра в учебно-воспитательный процесс школы системно. Таким образом, был составлен план работы на год, который позволил решать проблемы, изложенные выше.

В течение учебного года на уроках литературы и английского языка использовались театральные зарисовки. Подготовительная работа включала в себя подбор литературного материала, участие обучающихся в мастер-классах действующих актеров города, распределение ролей и репетиции. Накопленный опыт и вовлечение все большего количества участников позволили организовать более значимые мероприятия. Так были проведены 3 литературные композиции.

Тему первой литературной композиции подсказала необходимость проведения профориентационной работы в классе. Основой послужили рассказы М.Зощенко. Проведение анкетирования, викторины, а также юмористические инсценировки позволили детям узнать о новых для себя профессиях или взглянуть на уже известные с другой стороны.

Вторая композиция была посвящена теме любви, где отношение к первому чувству и варианты его развития учащиеся и их родители увидели на примерах произведений зарубежных и русских классиков.

Литературная композиция «Город Березники в годы Великой Отечественной войны» стало итоговым мероприятием того учебного года.

Первые две композиции были представлены на родительских собраниях, а литературная композиция «Город Березники в годы Великой Отечественной войны» была показана для ветеранов педагогического труда г.Березники.

Анализ проведенной работы показал, что введение театральной деятельности в учебный процесс предполагает её использование не как средство развлечения, а как метод стимулирования творческой активности детей, где педагог ориентирован на личность ребёнка в целом, а не только на его функции как ученика. “Драматический инстинкт, который обнаруживается, судя по многочисленным статистическим исследованиям, в необыкновенной любви детей к театру и кинематографу и их страсти к самостоятельному разыгрыванию всевозможных ролей, — писал известный американский ученый Стенли Холл, — является для нас педагогов прямо открытием новой силы в человеческой природе; та польза, которую можно ожидать от этой силы в педагогическом деле, если мы научимся пользоваться ею, как следует, может быть сравнима разве только с теми благами, какими сопровождается в жизни людей вновь открытая сила природы” [2]

1. Шацкий С.Т. Бодрая жизнь. Педагогич. сочинения. В 4 т. Т. 1. М, 1962. С 386-390.
2. В помощь семье и школе. Педагогическая академия в очерках и монографиях. М., 1911. С 185.

Кулагина Н.В.

АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ «ЗНАТОК ЭЛЕКТРОНИКИ»

В данной работе представлена авторская программа универсальной инновационной образовательной практики «Знаток электроники» связанная с проектно-исследовательской деятельностью учащихся 7-11 классов.

Рабочая программа универсальной инновационной образовательной практики разработана на основе требований Федерального Государственного Образовательного Стандарта основного общего образования к личностным и метапредметным результатам основной образовательной программы основного общего образования.

Основная цель программы способствовать становлению индивидуальной образовательной траектории учащихся через включение в образовательный процесс конструкторской, проектной и учебно-исследовательской деятельности во внеурочной среде, развитие интереса к физике.

Основной задачей курса является помощь ученику в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения. На занятиях учащийся познакомится на практике с такими видами деятельности, которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическими применениями физики. Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского и конструкторского типа позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	По видам занятий		
			лекции	практ. занятия	самост. занятия
1.	Виды электрических цепей	10	4	5	1
2.	Основные параметры электрических цепей и их измерение	12	5	5	2
3.	Конденсаторы в цепи постоянного тока	10	4	4	2
4.	Работа и мощность электрического тока.	4	2	2	0
5.	ПРАКТИКУМ. ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР «ЗНАТОК». Виды электрических цепей.	14	5	7	2
6.	ПРАКТИКУМ. ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР «ЗНАТОК». Полупроводниковые приборы. Радио.	12	5	5	2
7.	ПРАКТИКУМ. ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР «ЗНАТОК». Электромагнетизм	10	4	4	2
ИТОГО		72	29	32	11

Планируемые личностные и метапредметные результаты в ходе реализации программы: опыт совместной деятельности с учителем и сверстниками; опыт публичного представления своих работ; опыт конструирования и проектирования; овладение компетентностями в области использования информационно – коммуникативных технологий; овладение элементами исследовательской деятельности.

Курс рассчитан на учащихся 7-11 классов как профильного, так и базового уровня, желающих приобрести опыт самостоятельного применения знаний по физике на практике в ходе проведения экспериментов, предполагает развитие метапредметных компетенций учащихся, освоение интеллектуальной метадея-

тельности – исследование, конструирование, учебное проектирование. В курсе даются сведения о методах физических измерений, полезные не только будущим физикам или инженерам, но и каждому человеку в его повседневной практической жизни.

Итогами проектной, учебно-исследовательской и конструкторской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетенции в выбранной для проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе, и самостоятельно работать, понимание сущности проектной работы, которая, по сути, является показателем успешности будущих инженеров.

Основное содержание курса. Программа рассчитана на категорию учащихся – 10 - 11 классов; количество часов – 72 часа; программа предназначена для внеурочной деятельности школьников; реализуется в течение всего учебного года (табл.).

-
1. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников / К.Н. Поливанова. - М.: Просвещение, 2011. 191 с.
 2. Бахметьев А.А. Электронный конструктор знаток. Практические занятия по физике (книга 1,2).
 3. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. М.: Радио и связь, 1988.
 4. Седов Е.А. Мир электроники. М: Молодая гвардия, 1990.

Латыпова Е.К., Пушкарева И.Н.

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СТУПЕНИ К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВФСК ГТО – ПОДТЯГИВАНИЕ ИЗ ВИСА НА ВЫСОКОЙ ПЕРЕКЛАДИНЕ

В данной статье говорится о подготовке детей младшего возраста к сдаче одного из нормативов ВФСК ГТО - подтягивание из виса на высокой перекладине. Здесь представлена методика обучения, основанная на эффекте гистерезиса.

В ВФСК ГТО существует XI возрастных ступеней, I-я из которых называется «Смелые и ловкие» и включает в себя девочек и мальчиков 10-11 и 12-13 лет. К данной возрастной категории относятся школьники младшего возраста [1,2].

За основу принципа тренировки в спортивной деятельности и физической культуре нами взята необходимость сохранения здоровья человека и его физическое развитие. Опираясь на этот принцип, мы строим наш теоретический курс подготовки согласно постепенному увеличению нагрузки от упражнения к упражнению, от тренировки к тренировке, при этом каждая тренировка должна начинаться с разминочных упражнения, направленных на подготовку организма ребенка к основным нагрузкам, а заканчиваться комплексом заминочных

Латыпова Екатерина Константиновна, ассистент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет

Пушкарева Инна Николаевна к. б. н, доцент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет;

упражнений, необходимым для уменьшения сроков восстановления организма [4,5].

Подтягивания – базовое физическое упражнение, развивающее группы мышц верхней части тела: широчайшие, бицепсы, брахиалис, грудные, верхняя часть спины, мышцы брюшной стенки, предплечья.

Подтягивание из виса на высокой перекладине выполняется из ИП: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе [3].

Участник подтягивается так, чтобы подбородок поднялся выше грифа перекладины, затем опускается в вис и, зафиксировав ИП на 0,5 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных попыток.

В ходе подготовке к сдаче данного норматива используются игровой метод, для повышения интереса у школьников к занятиям, соревновательный и повторный методы. Занятия начинаются со знакомства ребят с техникой подтягивания, затем идет обучение техники выполнения норматива, закрепление материала и сдача данной дисциплины на значок [6,7].

В первый месяц задачей преподавателя является: обучить школьников технике подтягивания. Во второй – это непосредственно отработка навыка и развитие силовых качеств. И наконец, в третий месяц – это совершенствование и сдача самого норматива.

Для быстрого достижения цели учащимся будет задано домашнее задание: при наличии дома турника, шведской стенки выполнять подтягивания с помощью родителей. Помощь заключается в том, что в момент, когда ребенок будет выполнять то самое усилие, направленное на поднятие своего тела, родитель должен слегка помочь ему сделать полное подтягивание, то есть чтобы его подбородок оказался на пару сантиметров выше перекладины. На уроке будут использована методика «Негативные повторения». Эта методика основана на эффекте гистерезиса [10].

Эффект гистерезиса – это явление при котором сила мышцы при увеличении ее длины больше, чем сила этой же мышцы при уменьшении ее длины. При подтягивании мы будем работать в уступающем режиме [8,9].

Для контролирования результатов обучения, будут проводиться промежуточные тесты через каждые 2-3 недели.

Дозировка нагрузки и объем выполняемой работы по данному плану отвечает требованиям роста результатов в данный возрастной период.

-
1. Государственные требования к уровню физической подготовленности населения при выполнении нормативов Всероссийского физкультурно – спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) // Российская газета. 2014. № 193 (6465). С. 22-23.
 2. Евсеев С. П. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре. М.: Советский спорт, 2005. 125 с.
 3. Ефремов Ю.С. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «готов к труду и обороне» (ГТО) в системе социокультурного и психолого-

- педагогического сопровождения родительства // Педагогическое образование в России. 2015. № 1. С.79 – 82.
4. Железняк Ю. Д. Теория и методика обучения предмету физическая культура / Ю. Д. Железняк, В. М. Минбулатов М.: АСАДЕМА, 2004.
 5. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры. М.: Советский спорт, 2004.
 6. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1991.
 7. Панкова А. А. Подтягивание // URL: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-dlya-roditelei/library/2014/08/15/podtyagivaniekak-nauchit-rebenka-podtyagivatsya>.
 8. Салль С. А. Эффект гистерезиса массы при ускорении и замедлении элементарных частиц // Журнал Русской Физической Мысли. 2011. № 1-12.
 9. Осипов И. Т. Ступень «Здоровье в движении». М.: Физкультура и спорт, 1987. 234 с.
 10. Шапкова Л. В. Частные методики адаптивной физической культуры. М.: Советский спорт, 2004. 145 с.

Минеева О. Л.

НАГЛЯДНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МУЗЫКАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Наглядность – один из основополагающих принципов в педагогике. Он широко применяется на всех уроках в школе, присутствует в учебных пособиях. Его суть в привлечении органов чувств к восприятию и осмыслению учебного материала. Наглядность как метод обучения позволяет учащимся усваивать самый различный учебный материал, делает его более убедительным для понимания.

На уроках музыкальной литературы более всего находят применение слуховые и зрительные виды наглядности посредством демонстраций и иллюстраций.

Значительная роль на уроках музыкальной литературы принадлежит **зрительным видам** наглядности. Хорошо известно, что зрительное внимание у детей более стойко и лучше развито, чем слуховое.

На уроках музыкальной литературы возможно применение нескольких видов зрительной наглядности. [1, С.49]

Самый естественный из них — **наблюдение за исполнением музыки**. Известно, что лучшим условием для восприятия музыки является непосредственный контакт между исполнителем и слушателем. Вид наблюдений усиливает впечатления слухового восприятия, повышает его эмоциональность, сосредоточивает и удерживает внимание. Для полноты восприятия необходимо видеть процесс возникновения звучащей музыки.

Другой вид зрительной наглядности, более доступный в школьном обучении, — **наблюдение за звучащей музыкой по нотам**. Для этого используются школьные хрестоматии, клавиры опер и другие оригинальные издания фортепианной и переложенной для фортепиано оркестровой музыки. Этот вид работы сосредоточивает и удерживает внимание, помогает в приобретении некоторых знаний о музыке, развивает умение ориентироваться в нотном тексте, ускоряет формирование навыка чтения нот, способствует более осмысленному запоминанию музыки. [1, С.51]

На уроках музыкальной литературы открывается простор для применения **изобразительной наглядности**. В учебной работе немало поводов для использования репродукций, фотоматериалов, слайдов, а теперь уже и видео. Обращение к изобразительной наглядности повышает активность познания, интерес к изучаемому предмету.

Есть еще один вид наглядности, который нашел применение на уроках музыкальной литературы, — **наглядность графическая**. Ее используют для того, чтобы в виде схемы представить построение пьесы, композицию большого произведения (сонаты, симфонии, оперы и ее отдельных картин, сцен). Схемы, таблицы, содержащие в свернутом виде емкую информацию, благодаря своей наглядности

воспринимаются и запоминаются без особых затруднений. Применение графической наглядности облегчает усвоение многих композиционных особенностей произведений, позволяя легко увидеть то, что подросткам еще трудно услышать — постигнуть слухом

В перечне средств наглядности в ряде учебников педагогики упоминаются и **экскурсии**, которые организуются во внеклассной работе. [1, С.53]

Наглядность отвечает природе детского восприятия и мышления, которым свойственна конкретность видения мира при недостаточном развитии абстрактного мышления. Функция наглядности — повысить интерес к познанию, сделать содержание учебных предметов более доходчивым, облегчить усвоение знаний и способов деятельности.

1. А.И. Лагутин, Методика преподавание музыкальной литературы в детской музыкальной школе. М.: Музыка, 2005. 174 с.

Парфенова Н.Н.

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

Материал представляет собой описание решения качественных задач по физике на основе художественных и исторических произведений. Автор считает, что качественные задачи развивают логическое мышление, интерес к предмету и положительную мотивацию к обучению. При этом такие задачи дают возможность для формирования метапредметных умений. Использование качественных задач способствует более глубокому пониманию физических

теорий, формированию правильных физических представлений, следовательно, предупреждает формализм в знаниях обучающихся.

Как показывает многолетний опыт преподавания физики, решение расчетных задач по физике вызывает у обучающихся серьезные затруднения. Это связано, прежде всего, с тем, что обучающиеся не всегда хорошо понимают изучаемые на уроках физические явления и процессы, и, следовательно, формулы для вычисления выбираются ошибочно. Результат от такого решения предсказуемый: у обучающихся снижается мотивация, исчезает интерес к физике, снижается самооценка. Конечно, такие результаты не могут положительно влиять на качество обучения. Выход из проблемной ситуации вижу в решении качественных задач, как на уроках, так и при выполнении домашнего задания.

Одним из способов активизации познавательной деятельности и повышения интереса к изучаемому предмету является решение качественных задач с использованием межпредметных связей. Качественной задачей называется такая задача по физике, в которой решаемая проблема связана с качественной стороной физического явления. Используя качественные задачи можно развивать у учеников любознательность, способность наблюдать физические явления в окружающем мире, умение объяснить их на основе знаний физики [2]. Решение таких задач основываются на логических умозаключениях, опирающихся на законы физики. Хотя решением качественной задачи также может быть чертеж, схема или выполнение эксперимента, но без использования математических действий.

Многие природные явления являются настолько неотъемлемой частью нашей жизни и настолько красивы в своем проявлении (разноцветная радуга, сияние звезд на ночном небе, искрящийся снег под солнцем, северное сияние), что очень часто вызывают в нас эмоциональные лирические чувства. Именно эти чувства и выражают многие поэты в своих произведениях. Они художественно описывают физические явления и восхищаются их великолепием, подтверждая неразрывную связь человека с природой, как с научной, так и с духовной стороны [4].

В своей профессиональной деятельности на уроках физики я применяю задачи, составленные по творчеству С.Есенина, А. Пушкина и других поэтов. В стихах отражены различные физические явления, по которым можно подобрать и составить качественные задачи при изучении разных разделов физики. Разбор качественных задач, позволяет сосредоточиться на главном: формировании у обучающихся физического мышления, ясного и четкого понимания физических законов, понятий и представлений.

Межпредметные связи содействуют формированию у обучающихся цельного представления о явлениях природы, помогают им использовать свои знания при изучении различных предметов. Эффективным является решение физических задач, составленных на основе фрагментов с элементами истории. Привлечение этого материала служит развитию у обучающихся творческих способностей, умению наблюдать, формирует умения работать с дополнительной ли-

тературой, применять знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе, в окружающей жизни.

Качественные задачи знакомят обучающихся с техникой, являются одним из средств подготовки обучающихся к практической деятельности, расширяют их кругозор. Несомненно, решение качественных задач является одним из приемов политехнического обучения, так как в современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать нестандартные задачи на основе достижений науки и техники.

1. Марон А.Е., Е.А Марон Сборник качественных задач по физике. 7-9 класс/ М.: Виктория Плюс, 2000. 278 с.
2. Семке А. И. Занимательные материалы к урокам физики / М.: НЦ ЭНАС, 2004. 150 с.
3. Семке А. И. Нестандартные задачи по физике для классов естественно-научного профиля. Ярославль: Академия развития, 2007. 318 с. .
4. Семке А. И. Нестандартные задачи по физике. для классов гуманитарного профиля. Ярославль: Академия развития, 2007. 256 с.

Пушкарева И.Н., Латыпова Е.К.

ПРИНЯТИЕ НОРМ ГТО У ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В статье рассмотрены перспектива внедрения и проблемные моменты Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО), предложены методико-практические подходы к совершенствованию содержания предложенного. Положения о ГТО в части обеспечения участия в тестировании обучающихся, имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Одним из главных направлений развития отечественной физкультурно-спортивной отрасли является повышение интереса и мотивации молодых людей к активным занятиям физической культурой и спортом. С этой целью в стране проводится ряд масштабных мероприятий, одним из которых стало возрождение советского Комплекса ГТО. Положения о ГТО в части обеспечения участия в тестировании обучающихся, имеющих отклонения в состоянии здоровья [1, 5, 10].

На этапе коренных социально-экономических изменений в России важнейшими в системе комплексной реабилитации и социальной защиты лиц с отклонениями в состоянии здоровья становятся ее активные формы – адаптивное физическое воспитание и спорт инвалидов. Разработка комплекса ГТО для этой категории населения, являющаяся инновационной социально-педагогической и организационно-методической моделью, обеспечит существенное повышение

Пушкарева Инна Николаевна, к. б. н., доцент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет

Латыпова Екатерина Константиновна, ассистент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет

эффективности процесса реабилитации и социальной интеграции лиц с отклонениями в состоянии здоровья [5,9,7]..

На данный момент обществом совершенно не рассматривается вопрос о физическом совершенстве лиц с отклонениями в состоянии здоровья, но, что не мало важно, интерес к максимальному развитию собственных возможностей присущ большому количеству инвалидов, что является отражением эвристической функции физической культуры, ее ценностного потенциала в преломлении для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. Однако не следует забывать и о важности прикладной направленности двигательных умений и навыков, обеспечивающих готовность человека с отклонениями в состоянии здоровья к адаптации к изменяющимся условиям среды и, как следствие, расширению возможностей для его социальной интеграции. Вовлеченность лиц с отклонениями в состоянии здоровья как наиболее социально незащищенной категории в физкультурно-спортивное движение страны является наиболее точным показателем уровня физической культуры всего российского общества на современном этапе его социально-экономического развития [2,3,4].

Содержание программы ГТО для лиц с отклонениями в состоянии здоровья должно учитывать специфику заболевания и степень двигательных и функциональных ограничений. Развитие программ ГТО для лиц с отклонениями в состоянии здоровья потребует разработки системы нормативных требований и методики их оценки с учетом специфики контингента участников, возрастной диапазон которых может соответствовать таковому у здоровых. Кроме того, введение программ ГТО для лиц с отклонениями в состоянии здоровья обеспечит развитие инфраструктуры безбарьерных физкультурно-оздоровительных сооружений по месту жительства, в образовательных учреждениях и учреждениях системы соцзащиты и на производстве, расширяющих возможности приобщения лиц с отклонениями в состоянии здоровья к здоровому образу жизни и ценностям физической культуры и спорта [6,8].

1. Государственные требования к уровню физической подготовленности населения при выполнении нормативов Всероссийского физкультурно – спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) // Российская газета. 2014. № 193 (6465). С. 22-23.
2. Горшков В.М. Развитие физических качеств / В.М. Горшков // Физическая культура в школе. 2007. №7. С. 62-71.
3. Дмитриев А. А. Физическая культура в специальном образовании. М.: Академия, 2002. С. 23-28.
4. Евсеев С. П. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре. М.: Советский спорт, 2005. 125 с.
5. Ефремов Ю.С. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «готов к труду и обороне» (ГТО) в системе социокультурного и психолого-педагогического сопровождения родительства// Педагогическое образование в России. 2015. № 1. С.79-82.
6. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры. М. : Советский спорт, 2010. 320 с.

7. Осипов И. Т. Ступень «Здоровье в движении». М. : Физкультура и спорт, 1987. 234 с.
8. Пушкарева И.Н. Использование принципов общественно-государственного управления в процессе эффективного внедрения всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО среди населения / И.Н. Пушкарева М.П. Рушинова // Педагогическое образование в России. 2015. № 1. С.93-95.
9. Шапкова Л. В. Частные методики адаптивной физической культуры. М.: Советский спорт, 2004. 145 с.
10. Югова Е.А. Внедрение системы ГТО как фактор развития здоровьесберегающей компетентности. // Педагогическое образование в России. 2015. № 1. С.100-103.

Токарева Н.В., Баландина Л.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ЗАПОМИНАНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В статье описывается метод интеллект-карт, который учит структурировать изученный материал на уроках в начальной школе, а также является эффективным способом запоминания.

Современный мир – сплошной поток информации. Очень сложно в ней выделить самое главное, особенно учащимся начальной школы. В основе Федерального Государственного Образовательного Стандарта НОО лежит системно-деятельностный подход, поэтому каждый учитель думает, как научить добывать информацию, находить нужную и применять её в жизни. Часто нам хочется всю информацию, представленную на уроке, разложить по полочкам, в простой, наглядной и доступной форме. И в этом нам на уроках помогают интеллект-карты.

В основе построения интеллект-карт (майндмэппинга) лежит, разработанная Т.Бьюзенем, теория радиантного (многомерного) мышления.

Любая информация, поступающая в мозг, может быть представлена в виде центрального объекта, от которого расходятся миллионы «веточек». Интеллект – карта – это отображение на бумаге эффективного способа думать, запоминать, вспоминать, решать творческие задачи, а также возможность представить и наглядно выразить свои внутренние процессы обработки информации, внести в них изменения, совершенствовать. Это хороший наглядный материал, с которым проще работать и который проще запомнить .

Данный метод заинтересовал нас тем, что использовались яркие, красочные цвета для ее оформления; использовались образы, символы , которые активизировали работу обоих полушарий мозга и при этом учащиеся быстро все запомнили, улучшилось качество усвоения материала, повысился интерес к предметам, ученики проделывали большую мыслительную работу: усваивали ин-

формацию, анализировали её, делали обобщения, выделяли главное, существенное.

Внедрение метода интеллект-карт в процесс обучения в начальной школе мы осуществляли поэтапно. На первом этапе интеллект карта использовали в качестве наглядного пособия, который составляли сами, с целью изучения или закрепления нового материала. На уроках мы не просто представляли интеллект - карту, а создавали ее вместе с учащимися, тем самым стараясь включить их в процесс составления. Вторым этапом освоения данного метода была работа в группах по созданию интеллект-карт. Для этого мы познакомили детей с подробным алгоритмом ее построения, который рекомендовал Бьюзен.

Правила создания интеллект-карт следующие: при работе использовать только цветные карандаши, фломастеры ;ключевое слово должно располагаться в центре листа; каждая главная ветвь должна иметь свой цвет; главные ветки соединяются с центральной идеей, а ветви второго, третьего и т. д. порядка в свою очередь соединяются с главными ветвями; ветви лучше рисовать изогнутыми; для лучшего запоминания и усвоения желательно использовать рисунки, картинки, ассоциации о каждом слове.

На первых этапах давали группам одинаковое задание, а затем корректировали вместе недочёты, исправляя, дополняя материал, а, иногда и создавали новые интеллект-карты, тем самым проговаривая несколько раз новый материал. Сформировав на данном этапе навык составления интеллект-карт, мы перешли к составлению индивидуальных интеллект – карт.

В начальной школе этот метод можно использовать на этапе объяснения нового материала, закрепления, контроля изучения нового материала, при составлении планов-пересказов (интеллект-карта служит отличной опорой для пересказа, в ней содержатся ключевые узлы, по которым можно легко воспроизвести текст), в проектной деятельности.

Неоднократное составление интеллект-карт по окружающему миру, русскому языку, литературному чтению способствовало умению систематизировать материал, быстро и качественно его усвоить, проявлять познавательную активность и интерес к изучению разных предметов. К окончанию начальной школы в результате систематической работы учащиеся выработали свой собственный стиль построения интеллект-карт, что способствовало развитию личности ребенка, его индивидуальности.

-
1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2008. 151 с.
 2. Бьюзен Т.и Б. Супермышление. Мн. :ООО «Попурри», 2003. 304 с.
 3. Использование интеллект-карт на уроках в начальной школе. //URL: <https://multiurok.ru>.

Фуреева Е.И.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЁМОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ
НА УРОКАХ ОБЖ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В данной статье представлены приёмы визуализации мышления, используемые на уроках ОБЖ с целью формирования универсальных учебных действий (УУД) у обучающихся в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

ФГОС основного общего образования определяет требования, предъявляемые к результатам освоения программы предметной области «Основы безопасности жизнедеятельности» [5, с. 74].

При этом необходимо отметить наличие противоречий в образовательной деятельности: на научно-методическом уровне – между высоким дидактическим потенциалом образовательной области «основы безопасности жизнедеятельности» и отсутствием механизмов и ресурсов его использования для обеспечения практической части предметной области «ОБЖ».

Возникшие перед человечеством вызовы требуют освоения новых способов мышления и способов действий. Видим решение вопроса, учитывая клиповое мышление современных школьников и их способность к многоканальной переработке информации, в развитии визуального мышления.

Мышление – способность человека рассуждать, представляющая собою процесс отражения объективной действительности в представлениях, суждениях, понятиях [4, с.3]. Визуализация – процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания; придание зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т.д. [3, с.23].

Визуализация учебной информации позволяет решить целый ряд педагогических задач: обеспечение интенсификации обучения, активизации учебной и познавательной деятельности и др. [2, с.164].

Необходимо отметить, что в основе визуального мышления лежит принцип наглядности, впервые сформулированный еще Я.А. Каменским, а в дальнейшем развитый И.Г. Песталотци, К.Д. Ушинским и др. педагогами.

Изучение ОБЖ в гимназии № 1 начинается с 8 класса. Опыт адаптации ряда приемов визуализации к урокам ОБЖ позволил выделить наряду с традиционными («Лента времени», инфографика, скрайбинг, Фишбоун, диаграммы, схемы, таблицы, конспект и др.), на наш взгляд, наиболее эффективные в работе с восьмиклассниками: «ментальная карта», «создание учебных фильмов», «кубики для сторителлинга».

Применения ментальных карт разнообразны — например, на уроках ОБЖ предлагаю использовать для фиксации, понимания и запоминания содержания текста, генерации идей, самообучения, диагностики и др. Это простой способ организации мышления, имеющий преимущества перед обычными способами записи [1, с.4]. Автором идеи является Тони Бьюзен. Учебный фильм обучаю-

щиеся создают непосредственно на уроках ОБЖ. Использование кубиков для сторителлинга способствует формированию познавательных, регулятивных и коммуникативных УУД. Обучающиеся учатся перерабатывать информацию, развивают грамотную речь, воображение, творческое мышление. Суть использования «*story cubes*» в том, что бросаете девять кубиков на стол и начинаете историю со слов, например, «Однажды...», нанизывая на нить повествования все символы, которые выпали на верхних гранях кубиков, начиная с того, который первым привлек ваше внимание.

Применение таких приемов визуализации как «ментальная карта», «Создание учебного фильма», «кубики для сторителлинга» на уроках ОБЖ повышает эффективность урока за счёт активизации деятельности обоих полушарий мозга для использования широкого спектра ментальных способностей человека при работе с информацией, позволяет достигать не только предметных результатов, но и метапредметных. Приемы визуализации на уроках ОБЖ в 8 классе эффективно использовать при изучении таких вопросов как: Пожары в жилых и общественных зданиях, их причины и последствия, Права, обязанности и ответственность граждан в области пожарной безопасности, Причины ДТП и травматизма людей, Загрязнение окружающей природной среды и здоровье человека, Индивидуальное здоровье человека, его физическая, духовная и социальная сущность и др.

Сравнение результатов входного и итогового контроля по ОБЖ демонстрирует повышение уровня качества знаний по предмету. За три учебных года количество победителей и призеров краевого этапа Всероссийской олимпиады школьников выросло с одного до пяти.

-
1. Артюхин М.С. Особенности современных средств обучения в контексте интерактивных технологий [Электронный ресурс] / М.С. Артюхин. - Режим доступа: <http://docplayer.ru/51189157-Film-kak-interaktivnoe-sredstvo-obucheniya.html>.
 2. Лаврентьев Г.В. Учебное пособие: Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Ч. 1 / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева. Барнаул: Алт. ун-т, 2009. 166 с.
 3. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности // Известия алтайского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2009. № 2. С. 22-28.
 4. Неудахина, Н.А. Современные образовательные технологии //URL: <http://www.chem-astu.ru/chair/study/sovobr>.
 5. Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования //URL: <http://minobr.permkrai.ru/activity/fgos>.

Естественные и технические науки

Агафонов И.Д., Палехов Б.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ С УСТРОЙСТВОМ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В ЦЕНТРЕ-МУЗЕЙ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ

В данной работе речь идет об исследовании свойств полупроводниковых приборов и конструировании экспонатов с охранной сигнализацией для центра-музея занимательной физики «Мини-экспериментариум».

В нашем городе нет технопарка, нет центров научных развлечений, поэтому наша команда с учителем физики решила сама сделать такой центр. Нам с другом захотелось конструировать для центра-музея занимательной физики «Мини-экспериментариум» экспонаты, с охранной сигнализацией.

Окружающий мир не становится безопасней в результате преступных покушений на имущество, жизнь и здоровье людей. Поэтому охранные системы, сигнализация и видеонаблюдение, помогающие сохранить все, что ценно и дорого, пользуются все большей популярностью.

Цель работы: Сконструировать действующие модели системой охранной сигнализации для различных видов охраняемых объектов в центр-музей занимательной физики «Мини-экспериментариум».

Задачи:

1. Выяснить, что такое охранные системы из чего они состоят и как работают.
2. Выбрать из разных видов систем приемлемую для нас и сконструировать ее.
3. Узнать, что такое светодиоды, зуммер, транзисторы и микросхемы из чего они состоят и как работают.
4. Исследовать свойства транзисторов.
5. Исследовать работу транзистора в качестве электронного ключа.
6. Исследовать работу транзистора в качестве усилителя.
7. Исследовать свойства светодиода.
8. Исследовать принцип работы микросхемы.
9. Сконструировать действующие модели с системой охранной сигнализации для различных видов охраняемых объектов в центр-музей занимательной физики «Мини-экспериментариум».
10. Провести испытания и рассказать ребятам о своей работе.

В основной части: выяснили, что такое охранная система, из чего она состоит и как работает. Узнали, какие виды охранной сигнализации существуют. Узнали что такое динамик, светодиод, транзистор и микросхема из чего они состоят и как работают.

В исследовательской части: исследовали свойства транзисторов, микросхем, светодиодов. Исследовали усиление с помощью *PNP* и *NPN* транзистора.

В практической части: сконструировали модель охранной сигнализации для центра музея занимательной физики «Мини-экспериментариум». Она состоит из микросхемы, *NPN* транзистора, паяльной платы, динамика, резистора на 100кОм. Спаяли элементы с паяльной платой и соединили проводами так чтобы при разрыве провода между резистором и микросхемой.

В результате своей работы я:

1. Выяснил, что такое охранные системы из чего они состоят и как работают. Выбрал из разных видов систем приемлемую для меня и сконструировал её.
 2. Узнал, что такое светодиоды, зуммер, транзисторы и микросхемы из чего они состоят и как работают.
 3. Исследовал свойства транзисторов. И понял, что транзистор может выполнять в цепи функцию электронного ключа, а также может работать в качестве усилителя.
 4. Исследовал свойства светодиода.
 5. Исследовал принцип работы микросхемы.
 6. Сконструировал действующие модели с системой охранной сигнализации для различных видов охраняемых объектов в центр-музей занимательной физики «Мини-экспериментариум».
 7. Провел испытания и рассказал ребятам о своей работе.
-
1. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. М.: Издательство БИНОМ, 2014. 704 с.
 2. Бахметьев А.А. Электронный конструктор Знатор – практические занятия по физике.
 3. Основные сведения о датчике движения //URL: <http://vidsyst.ru/datchik/datchik-dvizheniya/okhrannyj.html>
 4. Понятие охранной сигнализации //URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/sistemy-okhrannoi-signalizatsii>
 5. Виды транзисторов //URL: <http://popayaem.ru/bipolyarnyj-tranzistor-princip-raboty-dlya-chajnikov.html>

Белов И.С.

ОБЖИГ НИЗКОСОРТНЫХ СУЛЬФИДНЫХ ЦИНКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ПЕЧАХ КИПЯЩЕГО СЛОЯ

Рассмотрены некоторые особенности обжига низкосортных сульфидных цинковых концентратов в печах кипящего слоя. Выявлены причины появления технологических проблем.

Обжиг цинкового концентрата в печи «кипящего слоя» (КС) является фундаментальной ступенью в технологическом процессе получения металлического цинка.

На многих металлургических предприятиях используются печи КС образца ранее 1990 года. Изначально они были созданы для переработки концентратов с содержанием цинка 50 ... 53%, железа 4 ... 6% и эквивалентным диаметром частиц 0,06 мм.

В современных реалиях актуализировалась тенденция к снижению уровня качества используемого сырья, что впоследствии ведет к увеличению количества примесей и уменьшению размеров частиц, как в отечественных, так и в зарубежных концентратах [1].

Одной из проблем, имеющих место при обжиге низкосортного концентрата в эксплуатируемых на данный момент печах КС, является быстрое образование металлических наростов. Из этого следует нарушение аэродинамики «кипения» материала в слое печи, из-за чего происходит локальное падение температуры. В некоторых случаях в зону образования наростов попадают пароиспарительные элементы, что так же влияет на тепловой баланс печи. Всё это приводит к нарушению режима работы печи, и ее остановкам [2].

Известно, что наросты формируются по внешнему периметру пода печи (и имеет форму пристеночного кольца) на высоту до 1500 мм при ширине в основании от 1000 до 1500 мм (см. рис. 1.).

Первопричиной является укрупнение материала на подине печи за счет повышенного содержания примесей (железа, кремнезема и др.), в концентрате. Крупная фракция огарка не выгружается из печи через разгрузочный порог, а постепенно накапливается и уплотняется на подине печи, образуя нарост.

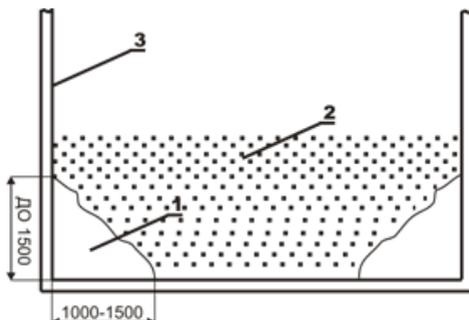


Рис. 1. Образование наростов: 1 – нарост; 2 – кипящий слой; 3 – футеровка печи

Примеси в концентрате, такие как железо, достаточно сильно влияют на весь ход технологического процесса в дальнейшем. Так как окись цинка интенсивно взаимодействует с окисью железа, образуя, нерастворимый в слабой серной кислоте, $ZnO \cdot Fe_2O_3$ (феррит цинка) уже при температуре 650 °С, то доля содержания железа в концентрате напрямую влияет на содержание кислоторас-

творимого цинка в огарке. При содержании 8,35% Fe содержание кислоторастворимого цинка в огарке от общего составляет 89,8%.

Проблему укрупнения материала в печи можно решить, проведя модернизацию конструкции печи и системы автоматического управления, включающую в себя:

1. Внедрение устройств, обеспечивающих выгрузку крупной фракции не только через порог, но и донной выгрузкой.

2. Изменение загрузки концентрата через форкамеру на загрузку высокоскоростными шихтозабрасывателями (в зависимости от площади пода печи одним или несколькими). Такое конструктивное решение повысит степень расщепления материала и, следовательно, уменьшит вероятность скопления крупной фракции в одном месте. Так же применение шихтозабрасывателей позволит незначительно уменьшить пылевывос и увеличит (примерно, на 1%) концентрацию SO_2 в отходящих газах.

3. Применение современной автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) обжига, снабженной подсистемой оперативного получения информации о параметрах (химический и гранулометрический состав, влажность и т. д.) обжигаемого материала и алгоритмами, реализующими подбор в реальном времени оптимального температурного и тягодутьевого режимов для текущего химического и гранулометрического состава концентрата.

-
1. Метсёринта М.-Л., Таскинен П., Ниберг Й, Ово Э. Механизмы обжига загрязненного цинкового концентрата в кипящем слое. // Цветные металлы. 2005. №5-6.
 2. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации. Пермь: БФ ПНИПУ, 2012. 312 с.

Босых В. Н., Кирин Ю. П., Тихонов В. А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТИТАНА

Предложен метод экспериментального исследования режимов двухпозиционного регулирования температуры зоны экзотермической реакции промышленного аппарата восстановления титана для определения закономерностей изменения тепла, выделяемого в этой зоне при перемещении экзотермической реакции по высоте аппарата.

При нарушении технологического режима процесса восстановления тетрахлорида титана магнием экзотермическая реакция (основной очаг тепловыде-

Босых Вера Николаевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Кирин Юрий Петрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Тихонов Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

ления) перемещается из фиксированной на заданном уровне по высоте аппарата восстановления зоны экзотермической реакции в нижнюю или верхнюю части аппарата. В результате зона экзотермической реакции из-за потери тепла становится «холодной», а нижняя или верхняя части аппарата получают тепло экзотермической реакции и перегреваются, что способствует возникновению в аппарате восстановления зон с низкой и высокой температурами. Это обстоятельство затрудняет разделение восстановителя (магния) и образующегося продукта экзотермической реакции (хлорида магния). Таким образом, перемещение экзотермической реакции по высоте аппарата восстановления является основной причиной плохого разделения («неделения») магния и хлорида магния. «Неделение» существенно снижает производительность процесса восстановления и качество титановой губки [1].

Изучены основные закономерностей изменения тепла в зоне экзотермической реакции аппарата восстановления, необходимые для своевременного обнаружения момента перемещения экзотермической реакции по высоте аппарата и проведения оперативной коррекции технологического режима для предотвращения («неделения») магния и хлорида магния [2].

Для этого методом пассивного эксперимента исследованы режимы двухпозиционного регулирования температуры зоны экзотермической реакции промышленного аппарата вакуумной сепарации и выявлены наиболее информативные параметры двухпозиционного регулирования температуры, характеризующие основные закономерности изменения тепла в зоне экзотермической реакции (рис. 1).



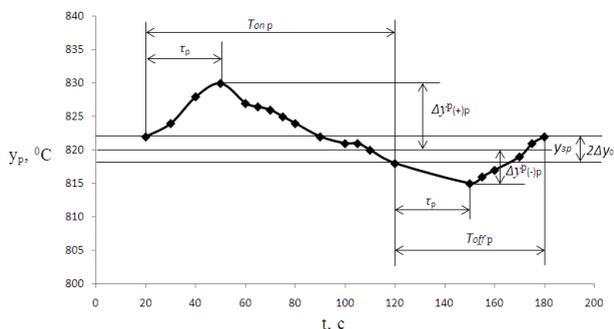
Рис. 1. Структурная схема экспериментального исследования двухпозиционного регулирования температуры зоны реакции процесса восстановления

Многоканальный двухпозиционный регулятор (МДР) включением и выключением воздушного охлаждения мощностью x_p поддерживает температуру зоны экзотермической реакции $y_p(t)$ аппарата восстановления на заданном уровне $y_{зр}$. Функции МДР выполняет микропроцессорный контроллер (МК). В

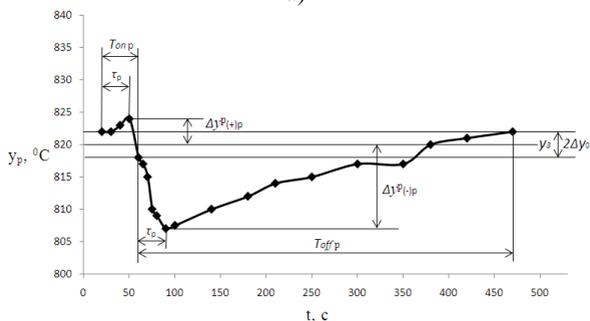
зоне экзотермической реакции аппарата выделяется тепло $z_p(t)$. В ходе процесса восстановления регулируемая температура совершает непрерывные колебания, которые регистрируются персональным компьютером (ПК).

В результате проведения эксперимента получены тренды двухпозиционного регулирования температуры для разного расположения экзотермической реакции по высоте аппарата при $x_p = 110$ кВт, $y_{зр} = 820^\circ\text{C}$. Зона нечувствительности МДР ($2\Delta y_0$) составляет 4°C (рис.2).

Как видно из трендов, основные закономерности изменения тепла в зоне экзотермической реакции отражают параметры двухпозиционного регулирования температуры: $\Delta y_{(+)\text{р}}$, $\Delta y_{(-)\text{р}}$ - амплитуды положительного и отрицательного отклонений температуры от $y_{зр}$; $T_{\text{онр}}$, $T_{\text{офр}}$ - время включения и выключения воздушного охлаждения зоны реакции; τ_p - время запаздывания зоны. Данные параметры используются для определения тепла, выделяемого в зоне экзотермической реакции при перемещении из этой зоны экзотермической реакции [2].



а)



б)

Рис. 2. Тренды двухпозиционного регулирования температуры зоны экзотермической реакции при различном расположении экзотермической реакции по высоте аппарата восстановления: а – расположен на заданном уровне; б – переместилась в верхнюю часть аппарата

1. Гармата В. А. Титан / В. А. Гармата, А. Н. Петрунько, Н. В. Галицкий и др. – М.: Металлургия, 1983. 559 с.
2. Кирин Ю.П. Качественный анализ динамики позиционного регулирования температуры процесса восстановления титана / Ю. П. Кирин, А. В. Затонский, В. Ф. Беккер, Н. В. Бильфельд // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2008. № 10. С. 54-56.

Бронников В.А.

ПРЕИМУЩЕСТВА КАПЛЕУЛОВИТЕЛЯ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Рассматривается вопрос о замене материала каплеуловителя из титана на стеклопластик и его преимущества.

Производство магния связано с использованием в качестве сырья карналлита, в самом начале следует произвести его обезвоживание. Для этого его сушат в печах кипящего слоя КС – 300 с использованием анодного хлоргаза. В результате сушки образуются пыль, хлор и хлороводород. Соответственно требуется очистка отходящих газов перед выбросом в атмосферу.

В цехе №38 ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» происходит газоочистка отходящих газов от хлора и хлороводорода. Газ в процессе очистки проходит через скруббер и далее следует в каплеуловитель.

В настоящее время каплеуловитель изготовлен из титана ВТ1-0 и имеет массу 8660 кг. Так как он установлен на высоте 11,7 м это требует изготовления громоздких и металлоемких конструкций.

Поэтому предлагается выполнить замену материала каплеуловителя на полиэфирный стеклопластик. Аппарат, изготовленный из стеклопластика, имеет массу 4500 кг, что существенно снижает нагрузку на опорные металлоконструкции, а это значит что возможно уменьшить металлоемкость конструкции.

Так же предлагается установка дополнительной трубы для выхода газа в крышку каплеуловителя. За счет увеличения центробежной силы газ интенсивнее прижимается к стенке корпуса таким образом увеличится степень улавливания капель влаги в отходящих газах.

Продолжительное время область применения стеклопластика являлась судостроение космическая технология и авиационная промышленность. Свойства стеклопластика не могли найти применения в широких отраслях промышленного производства, так как отсутствовала в должной мере технология массового выпуска изделий из профилей заданных форм и размеров. Ситуация поменялась с открытием пултрузионной технологией производства композитных материалов. В данной технологии процесс заключается в протягивании (*pull*) армирующего волокна через форму (*through*) с разогретым связующим веществом с последующими этапами остывания и отвердевания.

Количество вариантов этой технологии велико. Существуют как вертикальные так и горизонтальные линии производства, а так же линии непрерывного и

периодического производства. При небольших производственных объемах применяется метод напыления стекловолокна вручную или ручного формования изделий.

На данный момент стеклопластик (см. табл. 1.) является материалом наиболее удачно совмещающим в себе необходимые качества и доступную цену. Материал хорошо поддается нанесению различных покрытий, окрашиванию и механической обработке. Такие технические характеристики обуславливают его востребованность в различных видах производства.

Таблица 1

Физико-механические свойства различных материалов

Физико-механические свойства	Стеклопластик	ПВХ	ВТ1-0	Алюминий
Плотность, т / м ³	1,6–2,0	1,4	4,51	2,7
Разрушающее напряжение при растяжении, МН / м ²	410–1180	41–48	300–450	80–430
Предел прочности при изгибе, МН / м ²	690–1240	30–110	400	275
Модуль упругости при растяжении, ГПа	21–41	2,8	110,25	70
Коэффициент линейного расширения, 10 ⁻⁶ °С ⁻¹	5–14	54–75	8,9	2,2–2,3
Коэффициент теплопроводности, Вт / м*К	0,3–0,35	0,3	16,76	140–190

1. Области применения пултрузионной технологии // URL: <https://pultech.ru/>

Гомоюнова А.Д., Мусихина Е.П.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЙОГУРТА

В ходе работы была дана оценка йогуртов из магазинов нашего города на соответствие требованиям ГОСТ. В процессе исследования нами был изучен состав продукта по этикетке на упаковке и выявлены йогурты, которые не содержат искусственных компонентов. В работе приведены результаты анализа качества исследуемых образцов по органолептическим показателям и по микробиологическому составу. Выявлены самые полезные йогурты для нашего питания.

Производители рекомендуют употреблять йогурт во время диет, при проблемах с пищеварением или обменом веществ. Действительно, натуральный йогурт полезный из-за присутствия в нем молочнокислых бактерий (пробиотиков), а также высокого содержания йода, кальция, витаминов В12 и В2, фосфора и других соединений, важных для нормальной работы организма. Однако всю картину портит частая подделка этого продукта, обусловленная его популярностью. Производители стремятся сделать себестоимость йогурта, как мож-

Гомоюнова Анастасия Дмитриевна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
Мусихина Елена Павловна, педагог МАОУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

но дешевле, чтобы повысить его рентабельность. Для этого в ход идут многочисленные хитрости, многие из которых могут причинить значительный вред организму. Так как рассчитывать на честность производителей не приходится, покупателям необходимо знать, как определить качество продукта в домашних условиях [3].

Цель работы: оценка качества разных видов йогурта, приобретенных в магазинах нашего города.

Задачи:

1. Изучить состав йогуртов по упаковке.
2. Определить качество йогурта по органолептическим показателям на соответствие ГОСТу.
3. Оценить качество производства исследуемого продукта.
4. Определить состав полезных микроорганизмов в йогурте.
5. Выявить производителя йогурта, соответствующего ГОСТу.

Методы исследования: наблюдение, органолептический анализ, анализ качества по методикам пищевой экспресс – лаборатории «Крисмас+».

Для исследования нами были отобраны 4 образца разной стоимости и содержания: «Данон»; «Активиа»; «Чудо – йогурт» и «Фругурт». Для того чтобы избежать вреда для своего организма и оказать ему исключительно пользу, необходимо внимательно изучать состав, проверять срок годности, наличие красителей и консервантов, содержащихся в нем. Этому параметру соответствует только 2 йогурта: «Данон» и «Активиа». В их состав входит молоко, йогуртовая закваска и бифидобактерии. В более дешевых образцах встречаются ароматизаторы, стабилизаторы и другие искусственные компоненты.

По цвету, вкусу и запаху соответствует только йогурт «Данон»: кисло-молочный вкус, без посторонних привкусов и запахов, равномерно белый. Йогурты «Активиа», «Чудо - йогурт» и «Фругурт» соответствуют ГОСТу только по цвету и запаху. По содержанию белка и жира все образцы соответствуют ГОСТу. В составе «Чудо - йогурта» и «Фругурт» есть крахмал, который выступает в роли стабилизатора. Он входит в список разрешенных ингредиентов. Его объем не превышает нормы, но на вкусовых качествах продукта это отразилось. Йогурт слегка мучнистый. Все образцы прошли термическую обработку, соответствующую нормам.

Прижизненное исследование молочнокислых бактерий показало, что полезные бифидобактерии были только в 2 образцах: «Данон» и «Активиа». В йогуртах «Чудо - йогурт» и «Фругурт» содержатся только молочнокислые стрептококки. К употреблению в качестве полезного перекуса не рекомендуем йогурт «Фругурт» так, в нем содержание молочнокислых бактерий низкое.

Выводы:

1. По составу только йогурты «Данон» и «Активиа» полезны для нашего здоровья, так как полностью состоят из натуральных компонентов.
2. Длительный срок хранения йогурта наблюдается в образцах, которые содержат консерванты.

3. В 3 образцах органолептическим показателям ГОСТа не соответствует только запах.
4. По составу микробиота соответствуют нормам йогурты «Данон» и «Активиа» так, как они содержат бифидобактерии.
5. Всем исследуемым показателям и ГОСТу соответствует только йогурт «Данон».
6. К употреблению в качестве полезного перекуса не рекомендуем йогурт «Фругерт» так, как он не соответствует ГОСТу по всем параметрам.
7. Основные дефекты йогурта, которые были обнаружены в ходе исследования, возникли в результате неправильного производства резервуарным способом, нарушений при транспортировке или хранения на складе или магазине.

-
1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107778>.
 2. Йогурт – польза и вред для организма //URL: <http://howtogetrid.ru/>.
 3. Йогурт: польза для организма или вред //URL: <https://zhenskoe-mnenie.ru>.

Грушко М.П., Федорова Н.Н., Тугельтаев М.М.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОФОРМУЛЫ У КАСПИЙСКИХ ОСЕТРОВЫХ

*Проанализированы лейкограммы половозрелых самок осетра (*Acipenser gÜldenstädti Brandt*), выловленные в 2000 и 2017гг. У исследованных рыб лимфоидная часть лейкоцитов превалировала над миелоидной. У современных осетров отмечено увеличение доли бластных клеток лимфоидного ряда, что указывало на стремление организма компенсировать их недостаток в результате быстрого их старения и разрушения.*

Условия обитания накладывают отпечаток на морфологический состав и количественные показатели крови рыб. Ее картина изменяется в зависимости от возраста, физиологического состояния рыбы и загрязненности воды [3].

Целью работы являлась оценка лейкоформулы каспийских осетров.

Объектами исследования служили половозрелые самки осетра (*Acipenser gÜldenstädti Brandt*), выловленные в 2000 и 2017гг. Изучение гематологических показателей крови проводилось по методам, рекомендуемым Л.Д. Житенева, Т.Г. Полтавцевой, О.А. Рудницкой (1989), Н.Т.Ивановой, (1983). Идентификация форменных клеток крови осуществлялась по атласу клеток крови Н.Т. Ивановой (1983). Подсчет форменных элементов крови проводили методом 4 полей, т.е. более 200 клеток в мазке [5].

Изготовление и окраску мазков крови по методу Романовского-Гимза осуществляли, согласно методике Н.Т.Ивановой, (1983).

Грушко Мария Павловна, д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет

Федорова Надежда Николаевна, д.м.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет

Тугельтаев Марат Мубинович, студент ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет

Анализировали препараты под микроскопом *OLYMPUS BX -40*, «МИКРОМЕД-2» с применением иммерсии.

У половозрелых осетровых наблюдались следующие категории лейкоцитов – это гранулоциты: нейтрофилы с различными степенями зрелости, эозинофилы и агранулоциты – лимфоциты и моноциты.

Следует подчеркнуть, что было обнаружено довольно значительное количество миелобластов – родоначальных клеток разных видов миелоидных форм, причем у современных рыб доля этих клеток была немного выше, составляя, в среднем – 10,38%..

Доля нейтрофильных миелоцитов (0,94%) у осетров в 2017 году понизилась в 5,6 раз, в сравнении с рыбами 2000 года; метамиелоцитов (0,94%) в 1,9 раз; хотя доля сегментоядерных нейтрофилов оказалась практически равной, составляя по 10,25 и 10,39 %%.

У современных осетров отмечена тенденция подавления доли созревающих клеток нейтрофильного ряда. Снижение малодифференцированных клеток белой крови может свидетельствовать о подавлении процессов дифференциации клеток нейтрофильного ряда, что возможно связано с патологиями органов современных рыб [1].

Что касается эозинофилов, то отмечено заметное повышение доли этих клеток у осетров, выловленных в 2017 году в 2,8 раза (15,18%), что возможно связано с наличием паразитарных заболеваний, либо других патологий рыб.

Удельный вес лимфоцитов в лейкограмме у всех групп колебался обратно пропорционально с удельным весом нейтрофилов.

Процент моноцитов в лейкограмме у осетровых рыб, оказался незначителен у рыб из обеих групп, но у второй группы осетров данный показатель был выше (1,89%).

Для лимфоцитов было характерно заметное увеличение доли бластных клеток у современных осетров в 7,5 раз ((18,87%). Соответственно, доля малых лимфоцитов была выше у осетров, выловленных в 2000 году (55,18%).

Повышение количества нейтрофилов у самок осетровых рыб в составе лейкограммы, свидетельствовали о роли этих клеток в процессе созревания и овуляции ооцитов. Таким образом, из полученных данных следует, что лейкограмма служит как критерий для определения качества производителей с целью оценки их созревания.

У исследованных рыб лимфоидная часть лейкоцитов превалировала над миелоидной.

Наличие бластных форм клеток указывало на стремление организма компенсировать их недостаток в результате быстрого их старения и разрушения, что в большей степени было характерно для современных осетров. Все перечисленные изменения, по – видимому, связаны с адаптацией организма осетровых к экологическим условиям.

1. Алимов Т.Р. Влияние нарушения гемопоэза на клеточные показатели красного костного мозга у мышей с экспериментальной патологией почек // Современные проблемы науки и образования. 2010. №1 С.20-29.

2. Волкова О.В. Основы гистологии с гистологической техникой / О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. М.: Медицина, 1982. 304с.
3. Житенева Л.Д. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб / Л.Д. Житенева, Т.Г. Полтавцева, О.А. Рудницкая. Ростов н/Д: Кн. Изд-во, 1989. 112 с.
4. Житенева Л.Д. Экологические закономерности ихтиогематологии. Ростов-н/Д: АзНИИРХ, 2000. 56 с.
5. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. 184 с.

Долдина И. П., Кирин Ю. П., Тихонов В. А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОЦЕССА ВАКУУМНОЙ СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА

Предложен метод экспериментального исследования режимов двухпозиционного регулирования температуры зоны нагрева промышленного аппарата вакуумной сепарации губчатого титана для определения закономерностей изменения тепла, потребляемого зоной нагрева на испарение из титановой губки магния и хлорида магния.

Для вакуумной сепарации губчатого титана как эндотермического процесса затраты тепла отражают совокупность всех физико-химических явлений и служат обобщенным показателем, характеризующим закономерности испарения магния и хлорида магния из титановой губки. Поэтому совершенствование контроля и управления вакуумной сепарацией связано с разработкой метода определения тепла, потребляемого зонами нагрева промышленного аппарата на испарение этих веществ из титановой губки [1].

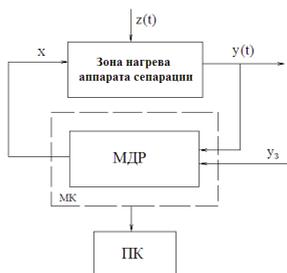
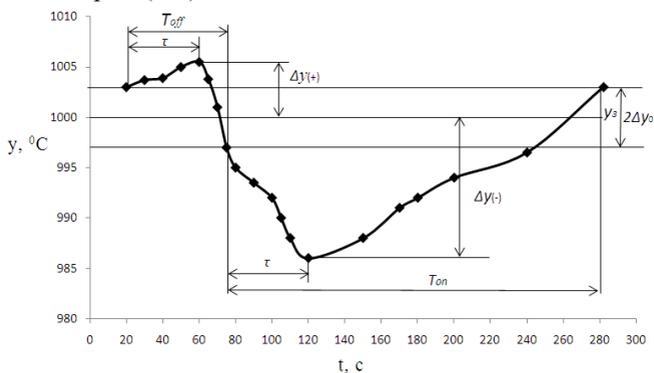


Рис. 1. Структурная схема экспериментального исследования двухпозиционного регулирования температуры процесса сепарации

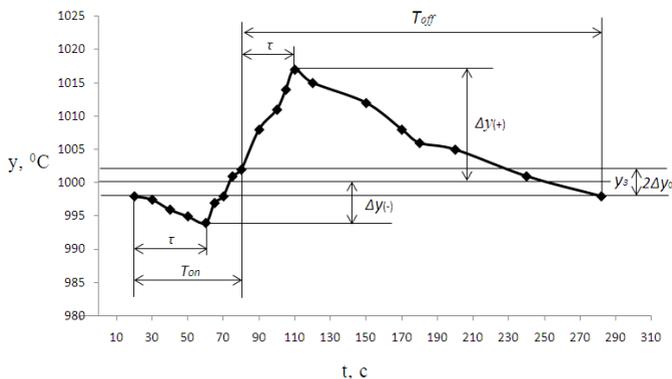
Долдина Ирина Павловна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
 Кирин Юрий Петрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
 Тихонов Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский

Для решения такой задачи методом пассивного эксперимента исследованы режимы двухпозиционного регулирования температуры одной из зон нагрева промышленного аппарата вакуумной сепарации и выявлены наиболее информативные параметры двухпозиционного регулирования температуры, характеризующие основные закономерности испарения магния и хлорида магния из титановой губки (рис. 1).

Многоканальный двухпозиционный регулятор (МДР) включением и выключением нагревателя мощностью x поддерживает температуру зоны нагрева $y(t)$ аппарата сепарации на заданном уровне уз. Функции МДР выполняет микропроцессорный контроллер (МК). В зоне нагрева аппарата на испарение из титановой губки магния и хлорида магния потребляется тепло $z(t)$. В ходе процесса вакуумной сепарации регулируемая температура совершает непрерывные колебания относительно заданного значения, которые регистрируются персональным компьютером (ПК).



а)



б)

Рис. 2. Тренды двухпозиционного регулирования температуры в начале (а) и в конце (б) процесса сепарации

В результате проведения эксперимента получены тренды двухпозиционного регулирования температуры зоны нагрева аппарата в начале и в конце процесса вакуумной сепарации при $x=130$ кВт, $uz=1000^{\circ}\text{C}$. Зона нечувствительности МДР ($2\Delta y_0$) составляет 4°C (рис.2).

Как видно из трендов, основные закономерности изменения потребляемого тепла на испарения из титановой губки магния и его хлорида достаточно полно характеризуют параметры двухпозиционного регулирования температуры зоны нагрева: $\Delta y_{(+)}$, $\Delta y_{(-)}$ - амплитуды положительного и отрицательного отклонений температуры от uz ; T_{on} , T_{off} - время включения и выключения нагревателя зоны; τ - время запаздывания зоны нагрева. Данные параметры используются для определения тепла, потребляемого зонами нагрева промышленных аппаратов на испарение из титановой губки магния и хлорида магния [2].

1. Гармата В. А. Титан / В. А. Гармата, А. Н. Петрунько, Н. В. Галицкий и др. М.: Металлургия, 1983. 559 с.
2. Кирин Ю. П. Ситуационное управление процессами производства губчатого титана / Ю. П. Кирин, С. Л. Краев // Промышленные АСУ и контроллеры. 2011, №11. С.6 – 11.

Дроздова К.С., Мусихина Е.П.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МЫЛА НА ЗДОРОВЬЕ КОЖИ РУК

В работе приведены результаты санитарно - гигиенической оценки разных сортов туалетного мыла. В ходе исследования был определен состав мыла по информации на упаковке на соответствие нормам ГОСТ. Определены моющие свойства и безопасность туалетного мыла. Дана оценка качеству мытья рук. Определен сорт мыла, безопасный для использования в быту.

Сегодня на прилавках магазинов можно встретить самые разные виды мыла, которые отличаются друг от друга и способом выработки, и назначением, и цветом, и формой и, конечно же, ценой, которая в первую очередь зависит от качества используемого сырья. В состав современного мыла входят масла, жиры, красители, различные парфюмерные композиции, растительные добавки и другие ингредиенты. И чем больше мыло содержит натуральных компонентов, тем оно качественнее и лучше. Красочная реклама уверенно сообщает, что мыло сделает Вашу кожу мягкой и бархатистой, а вот косметологи советуют «общаться» с ним как можно реже. Кто же прав? И какие ингредиенты в его составе могут навредить нашей коже? [2].

Цель работы: оценка туалетного мыла на качество очищения от загрязнения и безопасность для кожи.

Задачи:

Дроздова Кристина Сергеевна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 29 г. Березники Пермского края
Мусихина Елена Павловна, педагог МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

1. Изучить разновидности туалетного мыла, их состав и свойства.
2. Изучить влияние состава мыла на состояние кожи.
3. Определить моющие свойства разных видов мыла.
4. Определить безопасность мыла на кожу рук по его составу.
5. Определить наиболее оптимальный вид туалетного мыла для использования дома.

Методы исследования: экспресс-методы контроля, предлагаемые в руководстве к санитарно-пищевой мини-экспресс - лаборатории «СПЭЛ-У», сравнительный анализ состава мыла [1].

Для исследования нами были отобраны образцы разных сортов туалетного мыла, которые заявлены производителями как средства по мягкому уходу за кожей рук. Первым этапом нашей работы было изучение состава мыла по этикеткам на наличие вредных и полезных компонентов. Чем меньше мыло содержит различных красителей и отдушек, тем меньше возникает угрозы раздражения кожи. Многие производители элитной косметики сводят к минимуму или вообще отказываются от добавления в мыло искусственных компонентов. Образцом такого мыла в нашем случае является мыло ручной работы.

Следует отметить, что мыло будет тогда менее вредным, когда уровень его рН будет приближаться к уровню **кислотности здоровой кожи**, а именно - 5,5 рН. не один образец не имеет рН близкое к значению его для здоровой кожи. Самым благоприятным для кожи является мыло ручной работы.

Но мыло используют для очищения рук от загрязнения и поэтому мы решили проверить качество мытья рук. Все сорта мыла в тёплой воде обладают одинаковым качеством мытья посуды от жирового загрязнения. Уровень чистоты зависит от наличия загрязнения. Органические загрязнения могут служить пищей для бактерий. Проведенные исследования показали, что ручное мыло не до конца отмывают руки от остатков пищи и следовательно уровень бактерий мало снижается.

Выводы:

1. Все образцы туалетного мыла имеют приятный запах, привлекательный цвет и форму.
2. Все сорта мыла, за исключением ручного, обладают высокими моющими характеристиками и высоким пенообразованием. Обилие пены достигается наличием соединений щелочи с жирными кислотами и синтетическими ПАВ.
3. Все исследуемые образцы не имеют рН близкое к его значению здоровой кожи.
4. Анализируя результаты исследования, мы установили, что при выборе мыла необходимо тщательно изучать состав. Мыло не должно содержать агрессивных компонентов, способных вызвать раздражение и вред нашему здоровью. Также выбор мыла зависит от целей его применения.
5. Самым оптимальным вариантом по всем изученным параметрам оказалось жидкое мыло.

6. Антибактериальное мыло лучше использовать при сильном бактериальном загрязнении. Содержащийся в его составе антисептик, плохо смывается с рук, имеет свойство накапливаться в нашем организме и наносить вред здоровью.
7. Мыло ручного производства обладает чудесным ароматом, и выглядит часто, как произведение искусства. Такое мыло не предназначено для отмыывания грязи, оно используется как увлажняющее, питательное средство.

1. Влияние мыла на кожу. Уход за кожей //URL: www.rehelp.ru.

2. Мыло действует на нашу кожу //URL: www.territoriya-zhenschiny.ru.

3. О влиянии мыла на кожу //URL: www.caravan.kz.ru.

4. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная «СПЭЛ-У». СПб: Крисмас+, 2009. С. 11-14.

Дюжева Л.В., Швецова А.С., Кардава К.Х.

ПРИСТАВКИ ЭКО-, БИО- И ОРГАНИК- В СОЗНАНИИ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЖИТЕЛЕЙ Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД)

Целью настоящего исследования является изучение понимания российскими молодыми покупателями, в частности нижегородскими потребителями, значения приставок эко-, био-, органик- в наименовании товаров и влияние этого на выбор продукции.

В современном обществе активно пропагандируются тенденции к поддержанию здорового образа жизни, правильного питания и экологичного ведения быта [1]. Экологически чистой продукцией принято считать продукты, выращенные без пестицидов, различных химических и синтетических добавок, гормонов роста, антибиотиков и ГМО, соответствующие экостандартам, которые разрабатывают различные международные организации [2]. В настоящее время на прилавках магазинов можно встретить самую разнообразную продукцию, пестрящую эко-био-органик-этикетками. На данный момент в России, к сожалению, отсутствуют законы, регулирующие нормы относительно органических продуктов и их позиционирования как товара. Производители могут назвать продукт, используя приставки эко-, био- и органик-, но зачастую это является всего лишь маркетинговым ходом [3].

В связи с этим, цель настоящего исследования - определить, как российские покупатели (на примере жителей г. Нижний Новгород) понимают значение приставок эко-, био- и органик в наименовании товаров и как это определяет выбор ими той или иной продукции. Для достижения цели исследования применялся метод анкетирования. В анкетировании приняло участие 203 респон-

Дюжева Лиана Витальевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус

Швецова Анастасия Сергеевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус

Кардава Кристина Хвичевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус

дента - жителей г. Нижний Новгород. Большинство из них – 190 человек представлено возрастной категорией от 18 до 25 лет и 13 человек - в возрасте от 26 до 55 лет. В структуре респондентов 81,3% составили женщины, 52,2% – студенты, 35,5% – работающие. Таким образом, в силу дисбаланса выборки, мы можем делать выводы о молодой покупательской аудитории.

Результаты. Исходя из ответов респондентов, мы выяснили, что большинство опрошенных хорошо информированы о существовании экологически чистых продуктов: 62,6% респондентов знают о существовании данного вида продукции, 36,5% что-то слышали о них и только 0,9% опрашиваемых не знают, что это за продукты.

К органическим товарам значительная часть жителей города относят продукты, выращенные на собственном огородном участке – 73%, 26,1% респондентов считают, что это товары с приставками эко- в названии, 0,5% потребителей убеждены, что это любой товар растительного происхождения, 0,4% респондентов к органическим относят все товары, кроме искусственно созданных. Таким образом, большинство опрошенных имеют правильное представление о сущности экологически чистых продуктов.

На постоянной основе употребляют экологически чистую продукцию меньше половины респондентов – 35,5%, а 56% - лишь иногда отдают ей предпочтение, 8,4% опрошенных никогда не употребляют эту продукцию. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что экопродукты, хотя и пользуются спросом среди потребителей, но еще не вошли в стандартную продуктовую корзину среднестатистического нижегородского покупателя.

Среди причин, по которым жители города предпочитают покупать экопродукцию были отмечены: высокое качество товаров, польза для здоровья и минимальный ущерб, наносимый окружающей среде. Среди 8,4% опрошенных, не употребляющих экопродукты, указывались такие причины этого, как высокая цена на данные товары, недоверие к производителям экопродукции, недоверие к качеству, непонимание различий между органической и обычной продукцией, отсутствие экотоваров на полках среднестатистических магазинов.

Среди приобретаемых экотоваров наибольшей популярностью, по результатам анкетирования, пользуются продукты питания – их приобретают 70,9% респондентов, экопакеты и сумки в ассортименте экотоваров у 37,9% опрошенных, косметику покупают 34% жителей, одежду – 17,2%, а также биодобавки – 13,3% покупателей. Исходя из этого, можно заключить, что люди обеспокоены не только тем, что они едят, но и тем, что их окружает и что они носят. Покупатели определенно проявляют интерес к здоровому, экологичному образу жизни, вводя в обиход различные экопродукты. Это наталкивает на мысль о том, что экомаркетинг - не только современная тенденция, направленная на удовлетворение потребностей определенного круга потребителей, но и образ жизни, культура жизнедеятельности как отдельно взятого человека, так и общества в целом.

Таким образом, анализ данных анкетирования позволяет сделать вывод о том, что молодые люди из Нижнего Новгорода знакомы с экологической про-

дукцией и правильно понимают значение эко-, био- и органик-товаров, однако на сегодняшний день среднестатистический нижегородский покупатель в большинстве случаев ограничивает свой выбор продуктами питания.

1. Казанцева А.Н. Современные тенденции развития рынка экологически чистых товаров и услуг //Экономика. Налоги. Право. 2014. № 6. С.131-134.
2. Белова И.Н., Карслянц Е.А. Рынок органических продуктов: мировые тенденции и перспективы развития в России //Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2014. №2. С.40-48.
3. Кручинина, В.М. Государственное регулирование рынка органической продукции в России //Вестник ВГУИТ. 2017. №2. С. 296-305.

Жуланов А.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПОДЪЕМУ РУДЫ НА ПОВЕРХНОСТЬ.

В данной статье рассматривается подъем руды с помощью скипа, т.е. скипового подъемника, а также транспортировка полезного ископаемого на поверхность. В городе Березники используется вертикальный скиповой подъемник.

При подъёме руды на поверхность задействованы такие механизмы как: скип, подъёмная машина, дозатор и приборы сигнализирования. К таким приборам относятся: концевики, или реле контроля уровня.

Скип-это подъемный сосуд, который нужен для того, чтобы транспортировать полезные ископаемые, а также горные породы с самых низов шахты. Данный материал доставляется на поверхность с помощью вертикальных или горизонтальных стволов с определённым углом наклона. Скипы для вертикальных стволов состоят из кузова и рамы. Их также разделяют на опрокидные, с отклоняющимся кузовом и с неподвижным кузовом- это всё зависит от положения самого кузова. Кузова по форме бывают призматические, цилиндрические, бочалообразные. [3] В нашей шахте города Березники используется вертикальный, цилиндрический подъемник (рис.1).

Транспортировка полезного ископаемого в этой установке производится в подъемном сосуде *VIII*, который называют скипом. Скип подвешен на подъемном канате, который наматывается на барабан *III*. Вращение барабана осуществляется от подъемного двигателя *I* через редуктор *II*. Подъемный канат от барабана к скипу проходит через отклоняющие (копровые) блоки *IV*. Полезное ископаемое из подземного бункера *V* автоматически загружается в скип через дозатор *VI*. На дневной поверхности разгрузка скипа в поверхностный бункер *IX* производится автоматически через донный люк скипа, при том донная часть скипа перемещается к поверхностному бункеру разгрузочными кривыми *VII*. [5]

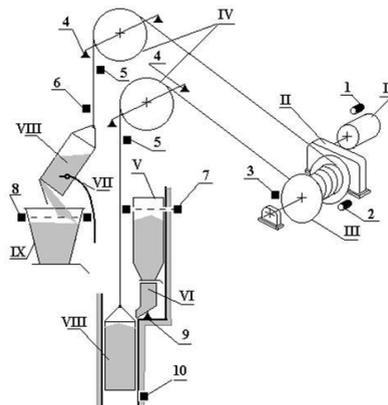


Рис.1 Схема установки датчиков в шахтной скиповой подъемной установке:

I – двигатель подъема; *II* – редуктор; *III* – барабан; *IV* – копровые блоки; *V* – подземный бункер для полезного ископаемого; *VI* – весовой дозатор подземного бункера; *VII* – разгрузочные кривые; *VIII* – процесс разгрузки скипа; *IX* – поверхностный бункер для полезного ископаемого; 1 – тахогенератор двигателя подъема; 2 – тахогенератор барабана; 3 – датчик предельного износа колодок тормоза; 4 – датчик контроля напуска каната; 5 – датчик контроля пере подъема скипа; 6 – датчик входа скипа в разгрузочные кривые; 7 – датчик уровня полезного ископаемого в подземном бункере; 8 – датчик уровня полезного ископаемого в поверхностном бункере; 9 – датчик весовой загрузки дозатора; 10 – датчик положения скипа при загрузке.

Основные элементы скипового подъемника: рельсовый путь, скипы, подъемная машина, копер, тяговый канат, перегрузочные устройства в карьере и на поверхности. Распространены преимущественно одноканатные двухскиповые подъемники с двухбарабанными подъемными машинами (грузоподъемность скипов до 45 т). При грузоподъемности скипов 65-90 т более эффективны двухскиповые многоканатные бобинные и блоковые подъемные установки. Современные шахтные подъемные машины являются одними из наиболее мощных стационарных установок на шахте. Мощность электропривода подъемной машины достигает 1000 кВт, а крупных – 2000 кВт и выше. Электропривод подъемных установок потребляет до 40% всей электроэнергии, расходуемой шахтой. Подъемные машины устанавливаются на весь срок эксплуатации шахты. Вес подъемных машин составляет от 20 до 300 т. Скорость движения подъемных сосудов в стволе достигает 15–20 м/с (54–72 км/ч) и близка к скорости движения железнодорожных составов.

Подъем руды и породы, а также разгрузку ее в бункер «сырой руды» на руднике обеспечивает участок внутришахтного вертикального транспорта по стволам шахт. [2] Процесс выдачи руды на поверхность в бункер «сырой руды» включает в себя следующие этапы:[4]

1. Погрузка руды (породы) в скипы.

2. Подъем руды (породы) на поверхность.
3. Опорожнение руды на поверхности.
4. Спуск бункера обратно в шахтное пространство.

Шахтные подъемные установки являются одним из важнейших звеньев всего технологического комплекса при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Подъемные установки предназначены для транспортирования по шахтному стволу руды и породы, материалов, оборудования, а также для спуска и подъема людей, осмотра и ремонта шахтного ствола.

В настоящее время существует тенденция совершенствования скипов с помощью уменьшения их собственной массы за счёт применения высокопрочных легированных сталей и лёгких сплавов для увеличения их грузоподъёмности при одной и той же концевой нагрузке; улучшения конструкций затворов скипов с использованием приводов на копре для их открывания с целью уменьшения времени на разгрузку. За рубежом ведутся работы по созданию многоэтажных скипов (подвешенных друг над другом) для увеличения производительности подъёма при глубоких шахтах без увеличения диаметров стволов. [2]

Одна из проблем, которая может возникнуть, это поломка автоматизированного датчика, с помощью которого производится загрузка и выгрузка полезного ископаемого. Если произойдет поломка датчика сигнализирования, то это может привести к двум последствиям. Либо груз не будет загружен правильно и тем самым не поднимется на поверхность, либо, если это произойдет во время движения, он не сможет остановиться на поверхности и это тоже может привести к плачевной ситуации.

Именно поэтому производится ряд работ, по предотвращению аварий на руднике, например, еженедельно - смазка канатов, 1 раз в 15 дней - проверка состояния подъемной установки комиссией в составе главного механика рудника и механика участка, ежемесячно - проверка подъемной установки комиссией в составе главного инженера рудника, главного механика, главного энергетика и механика участка, 2 раза в год - ревизия и наладка подъемной установки специализированной ремонтно-наладочной бригадой.[2]

-
1. Калийная руда //URL:<https://www.ngpedia.ru/id405543p1.html>
 2. Шахтные подъемные установки //URL:
<https://studfiles.net/preview/5307623/page:26>
 3. Скип, конструкция и принцип действия //URL:
<https://miningwiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B8%D0%BF>
 4. Этапы транспортировки (подъем руды) //URL:
https://studbooks.net/1795672/geografiya/shahtnye_podemnye_ustanovki
 5. Автоматизация подземного рельсового транспорта //URL:
https://studopedia.su/14_75315_avtomatizatsiya-podzemnogo-relsovogo-transporta.html

Илясова А.М.
ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО
АЛГОРИТМА «КУЗНЕЧИК»

В работе рассмотрен алгоритм блочного шифрования "Кузнечик", входящий в национальный стандарт России ГОСТ 34.12-2015. Представлены его базовые характеристики, основные принципы функционирования, анализ актуальности алгоритма шифрования и на его основе сделаны выводы.

Современное общество, которое со всех сторон окружено информацией и инновационными средствами доступа к ней, все больше испытывает потребность в средствах обеспечения конфиденциальности личных данных. Каждый человек стремится сохранить их недоступными для посторонних лиц. На предприятиях конфиденциальную информацию необходимо скрывать от несанкционированных пользователей и конкурентов не менее тщательно. Это можно осуществить с помощью применения криптографических средств. Одним из таких средств является алгоритм "Кузнечик".

Алгоритм криптографического закрытия информации "Кузнечик", входит в российский стандарт ГОСТ 34.12-2015. Он разработан Центром защиты информации и специальной связи ФСБ России. Данный алгоритм шифрования представляет собой блочный шифр с ключом в 256 бит и 10 циклами преобразований. Длина шифруемого блока составляет 128 бит. Основой данного шифра является *SP* (*Substitution-Permutation network*) или подстановочно-перестановочная сеть. *SP* сеть - это одна из разновидностей блочного шифра, который был предложен Хорстом Фейстелем в 1971 году. Она состоит из многократно чередующихся *S* и *P* блоков.

Принцип функционирования алгоритма шифрования Кузнечик базируется на цикличном повторении одних и тех же преобразований открытых данных. Входной блок длиной 128 бит суммируется по модулю два с заданным ключом, после чего результат подвергается линейному и нелинейному преобразованиям. Нелинейное преобразование представляет собой эффективную и низкоресурсную реализацию подстановки. Отечественные и зарубежные научные исследования которой показали, что ее характеристики успешно обеспечивают защиту от современных методов криптоатак [2]. Линейное преобразование - матрица, сгенерированная регистром линейного сдвига, который помогает не только создать матрицу для блока, состоящего из 128 бит, но и сэкономить объемы памяти необходимые для реализации шифрования. Данные операции в точности повторяются из раунд в раунд 9 раз. Последний 10-й раунд является завершающим и представляет собой только наложение раундового ключа [1].

Раундовые (итерационные) ключи образуются при разбиении заданного ключа пополам, вследствие чего образуется первая пара итерационных подключей. Далее каждая последующая пара итерационных подключей получается

в результате применения 8 раундов сети Фейстеля. При расшифровке криптограммы раундовые ключи используются в обратном порядке.

Для быстрой зашифровки или расшифровки необходимо использовать таблицы предвычислений, благодаря которым использование преобразований S и L отпадает за ненадобностью. Это приведет к значительному уменьшению количества итераций обработки блока данных.

Основными особенностями шифра "Кузнечик" является следующее:

- раундовые ключи образуются при помощи заданного ключа, состоящего из 256 бит, основанного на сети Фейстеля;
- линейные преобразования могут быть выполнены с помощью регистра сдвига.

Хоть алгоритм "Кузнечик" не имеет богатой истории, его криптографические свойства были доказаны многими научно-исследовательскими работами как отечественных, так и зарубежных криптоаналитиков [3]. Принципы функционирования криптографического алгоритма "Кузнечик" показывают, что он позволяет обеспечить защищенность данных как частных пользователей, так и информации на предприятии. Алгоритм "Кузнечик" отвечает требованиям к современным средствам защиты информации, а его применение для обеспечения конфиденциальности данных является хорошим решением.

1. Симонян А.Г., Зайцев Р.И. Исследование методов хранения конфиденциальной информации и разработка программного обеспечения для их реализации. // Труды международной научно-технической конференции "Телекоммуникационные и вычислительные системы - 2017". М: Горячая линия-Телеком, 2017.
2. *Riham AlTawy, Amr M. Youssef. A Meet in the Middle Attack on Reduced Round Kuznyechik. // Concordia Institute for Information Systems Engineering, Concordia University, Montreal, Quebec, Canada, 2015.*
3. *Alex Biryukov, Léo Perrin, Aleksei Udovenko. Reverse-Engineering the S-Box of Streebog, Kuznyechik and STRIBOBr1. // University of Luxembourg, 2016.*

Исупова Т.И.

РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ И ГРАНУЛЯЦИЯ ПЫЛЕВИДНОГО ХЛОРИДА КАЛИЯ

Рассматривается процесс грануляции циклонной пыли как способ ее утилизации. Определены технологические параметры процесса грануляции.

На стадии сушки в процессе производства хлористого калия, выделяется циклонная пыль, выброс которой необходимо свести к минимуму. [1]. Сушка является завершающим процессом, который определяет качество продукта по содержанию влаги, слеживаемости и др. Для сушки хлорида калия, используют барабанные сушилки, сушилки псевдоожиженного слоя и пневматические трубы-сушилки. При производстве хлорида калия, полученного галургическим

Исупова Татьяна Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

методом, на стадии сушки образуется мелкодисперсная циклонная пыль в количестве 10 ... 20 % от основного продукта. Циклонная пыль галургического хлорида калия, загрязняет готовый продукт и плохо фильтруется, что сопровождается повышением остаточной влажности и увеличением энергозатрат. Также наличие циклонной пыли в продукте увеличивает его гидрофобность и способствует его слеживаемости.

Доля этой пыли обычно составляет от 10 до 20 % от сухого вещества. Пылевидные фракции хлорида калия, загрязняют готовый продукт и плохо фильтруются, что сопровождается повышением остаточной влажности и увеличением энергозатрат на стадии сушки готового продукта. Кроме того, пылевидный хлорид калия теряется при транспортировке и внесении в почву [4]. Галургический хлорид калия относится к классу гидрофильных веществ, для которых слеживаемость вызывается следами гигроскопической воды, «засасываемой» вогнутыми поверхностями сростков кристаллов из внешней среды с образованием на поверхности кристаллов насыщенного по KCl раствора [3]. Для решения проблемы образования пылевидной фракции был исследован процесс рекристаллизации пылевидного хлорида калия [2]. Но сначала необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить возможность гранулирования галургического хлорида калия без добавления связующих веществ.
2. Исследовать влияние условий проведения процесса и соотношения компонентов на гранулометрический состав полученного хлорида калия.

Анализ научной [3, 4] и патентной литературы [5, 6, 7] показал, что для утилизации пыли хлорида калия путем ее рекристаллизации применяются разнообразные методы, среди которых можно выделить наиболее характерные:

- гранулирование методом прессования;
- гранулирование в присутствии раствора из пульпы;
- гранулирование в присутствии раствора без пульпы со связующими веществами или без них;
- гранулирование методом скатывания;
- агломерация.

Сушку смеси проводят в интервале температур 105 ... 135 °С. Этот способ позволяет снизить показатель слеживаемости хлорида калия, сократить расход реагентов и получить продукт, не содержащий посторонних примесей.

1. Аксельруд Г.А., Молчанов А.Д. Растворение твердых веществ. М.: Химия, 1977. 272 с.
2. Позин М.Е., Зиннок Р.Ю. Физико-химические основы неорганической технологии. Л.: Химия, 1985. 384 с.
3. Черепанова М.В. Технология гранулирования циклонной пыли хлорида калия методом окатывания: дис. ... канд. техн. наук. СПб, 2013. 187 с.
4. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации. Пермь: БФ ПНИПУ, 2012. 312 с.
5. Способ получения хлористого калия с улучшенными реологическими свойствами: пат. 2428379 Рос. Федерация: МПК8 B01J2/00, C01D3/22 /

- Н.К. Андреева, Ю.В. Букша, Г.В. Осипова, Ю.С. Сафрыгин, В.И. Тимофеев. – Заявл. 03.11.2009; опубли. 10.09.2011; Бюл. № 25.
6. Способ получения агломерированного хлористого калия: пат. 2213078 Рос. Федерация: МПК8 C01D3/04 / Ю.В. Букша, Л.М. Перминов, П.А. Дерябин, С.Б. Фролов, Ю.И. Гержберг. – Заявл. 29.08.2001; опубли. 27.09.2003; Бюл. № 27.
 7. Способ получения влагостойкого хлористого калия с улучшенными реологическими свойствами: пат. 2359910 Рос. Федерация: МПК8 C01D3/22 / Н.К. Андреева, Ю.В. Букша, В.А. Себалло, В.М. Кириенко, А.Д. Любущенко, М.М. Варавва, А.Р. Штайда, Н.В. Ганчар, А.В. Пастухов. – Заявл. 27.06.2007; опубли. 10.01.2009; Бюл. № 18.

Кадыров К.А., Мусихина Е.П.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНИКА

В работе приведены результаты санитарно-гигиенической оценки учебников для учащихся начальной школы. В ходе исследования были определены размер и вес пособий, качество бумаги и печати. Выявлены учебники, которые соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

В школе, особенно в младших классах, большое количество времени на уроках отводится чтению и письму. Эта работа связана не только с деятельностью коры головного мозга учащихся, но и с работой глаз. Чтобы процесс чтения протекал нормально, необходимо, чтобы шрифт книги имел достаточную величину, точные и четкие очертания, книга должна быть хорошо освещена и расположена от глаз читателя на определенном расстоянии. Учебные пособия (учебники, наглядные пособия, школьно-письменные принадлежности) должны отвечать гигиеническим требованиям, обеспечивающим создание благоприятных условий для работы [2].

Цель работы: оценка качества учебных пособий, используемых учениками младших классов.

Задачи:

1. Изучить требования ГОСТ к качеству учебных пособий.
2. Определить качество оформления учебников.
3. Определить качество содержания учебников.
4. Определить соответствие массы учебников требованиям ГОСТ.
5. Оценить соответствие качества учебников требованиям ГОСТ.

Результаты исследований. Для создания наиболее благоприятных условий для зрительной работоспособности, охраны органа зрения, а также для снижения утомляемости школьников большое значение имеют внешний вид книги, качество ее переплета и бумаги, разборчивость текста, наличие выразительных

Кадыров Кирилл Алексеевич, воспитанник МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученик МАОУ СОШ № 29 г. Березники Пермского края
Мусихина Елена Павловна, педагог МАОУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

и красочных иллюстраций. Особенно велико значение качества издания для детей младшего школьного возраста в связи с возрастными особенностями зрительного восприятия и недостаточным развитием у них навыка чтения [3].

Для обследования брали учебники по следующим предметам:

1. математика;
2. русский язык;
3. чтение;
4. окружающий мир;
5. основы светской этики.
6. английский язык.
7. немецкий язык.

Проанализировав результаты исследований, пришли к выводам:

1. Самым легким учебником является «Окружающий мир» (200 г) и самый тяжелый – «Основы светской этики» (400 г). Все эти книги имеют одинаковый размер. Вес всех исследуемых учебников соответствует гигиеническим нормам.
2. Размер всех учебников соответствует требованиям ГОСТ.
3. Качество бумаги у всех учебников соответствует нормам, кроме показателя просвечиваемость.
4. Размер шрифта, расстояние между строками и размер полей соответствует нормам. Длина строки у всех учебников, кроме английского языка и чтение, соответствует нормам. У чтения она слишком короткая (1115 мм) и у английского слишком длинная (152 мм). Расстояние между буквами слишком маленькое.
5. Внешнее оформление у всех книг на высоком уровне. Переплет только у учебника «Основы светской этики» надежный, выполненный в соответствии с нормами. У других книг он в процессе использования изнашивается и требует дальнейшего ремонта.
6. К двум учебникам «Математика» и «Чтение» есть пожелание в информативности, не все слова понятны. Мы отметили, что в удобстве применения проигрывают 2 учебника: «Математика» всего 3 балла и «Русский язык» - 4 балла.
7. Печать учебников четкая, интенсивно черного цвета и равномерная. Для заголовков, обозначения структурных элементов учебника, выводов и правил, выделения слов, элементов формул соответствует ГОСТ.

-
1. Санитарные правила по оформлению школьных учебников здоровья -
//URL: <http://www.alppp.ru/law/sanitarnye-pravila-po-oformleniyu-shkolnyh-uchebnikov.html>.
 2. Учебники и здоровье школьника //URL:
<http://24.rospotrebnadzor.ru/press/release/109902/>.
 3. Школа и здоровье детей //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkola-i-zdorovie-detey>.

Кондратьев И.А.

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАГОРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

В статье оцениваются потребности в строительстве загородных дорог в России, а также актуальные проблемы в данной области. Рассматриваются вопросы о том кто должен строить дороги, как выбрать правильную компанию для строительства и как правильно ее построить.

Россия – великая и огромная страна, которая занимает первое место в мире по площади ее территории, и именно такой стране стратегически важно наличие большого количества качественных дорог, в том числе и загородных. Жители задаются вопросом: кто должен строить дороги. Местная администрация решает: как выбрать правильную кампанию для строительства дорог. И только у кампаний возникает вопрос как построить загородную автомобильную дорогу качественно и при наименьших затратах.

Первый вопрос – «Кто должен строить загородные автомобильные дороги»? Развернутый ответ на него можно получить, обратившись к пункту 5 главе 1 статьи 14 Федерального закона от 06.10.2003 N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ». В нем ясно изложено, что строительство дорог общего пользования (также это касается остановок и других инженерных сооружений) в пределах населенного пункта – это прерогатива местной администрации. Причем выполняться она должна за счет средств местного бюджета.

Второй вопрос – «Как выбрать правильную кампанию для строительства столь важных объектов – дорог?». Обычно администрация населенного пункта создает тендер. Контракт заключается с победителем тендера — участником, подавшим предложение, соответствующее требованиям документации, в котором предложены наилучшие условия. В отличие от аукционов, участники тендера не имеют доступа к условиям, предложенным конкурентами. По результатам тендера выбирается кампания, которая будет строить дорогу.

Последний вопрос: «Как построить загородную автомобильную дорогу?». Это зависит от вида дороги: автострада, автомагистраль, простая дорога, дорога с асфальтированным покрытием, дорога с шириной более 7 метров, дорога, имеющие покрытие низкого типа либо не имеющие покрытия совсем, каждая из них строится по своим нормативам.

-
1. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».

МОДЕЛЬ ПРИОННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИВОТНЫХ И КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР

В статье рассматривается модель возникновения прионной болезни с описанием модели возникновения изменений молекулы белка PrP^C в PrP^{Sc}.

Многие нейродегенеративные заболевания возникают в результате агрегации белков. Действительно, их общий механизм обеспечивает основу для нового класса патологий: нарушения свертывания белков. К ним относятся болезни Альцгеймера, Гентингтона и Паркинсона, а также прионные заболевания. Прионные заболевания являются изначальными в этом классе, так как их патогенез связан исключительно с изменением структуры белков нормального клеточного PrP (PrP^C) в аномальные (PrP^{Sc}), по белковой только гипотезе [1]. Общеизвестно, что критическим молекулярным явлением в патогенезе прионной болезни является конформационный переход от α -спирально-богатой PrP^C к структуре, богатой β -листами, PrP^{Sc}. Эта структура, богатая β -листами, обладает свойствами, которые обеспечивают большую стабильность и отвечают за способность PrP^{Sc} образовывать агрегаты; такие агрегаты PrP^{Sc} способны образовывать амилоидные фибриллы. Часть фибрилл может разламываться и выступать в качестве шаблона для рекрутирования дополнительных молекул PrP^C. Только молекулы PrP^C с последовательностью идентичной к той, что у заразных молекул PrP^{Sc} включены в растущий фибрил амилويدа. Эти агрегаты расположены внеклеточно и в других везикулярных компартментах в клетке.

PrP^C, из которого получен инфекционный прионный агент, кодируется геном прионного белка PRNP, расположенным на 20p13. Этот высоко консервативный ген состоит из трех экзонов. Терминальный экзон, содержащий открытую рамку считывания (ORF), кодирует 253-аминокислотную последовательность с именем PrP^C (где верхний индекс C означает клеточный) или просто PrP. Из 253 аминокислот, с 1 по 22 образуют сигнальный пептид, относящийся к C-концу молекулы белка, а с 232 по 253 составляют N-терминальный гидрофобный пептид. В эндоплазматическом ретикулуме (ЭПР), молекула PrP^C подвергается следующей посттрансляционной модификации:

- удаление N- и C-терминальных сигнальных пептидов;
- присоединения олигосахарида гликана к остаткам N-181 и N-197;
- формирование дисульфидного мостика между остатками C-179 и C-214;
- добавление гликозилфосфатидилинозитола (ГФИ-якоря) на 231 остаток после отщепления C-терминального гидрофобного пептида.

Затем, PrP^C, состоящий из 209 остатков, транспортируется к клеточной мембране через аппарат Гольджи. Остатки от 23 до 124 образуют гибкий N-концевой домен, а остатки от 125 до 228 составляют шаровидный домен. При правильной сборке третичная структура состоит из трех α -спиралей и двух антипараллельных β -листов в C-терминальной области. N-конец содержит 5 или 6

Кондратьева Олеся Анатольевна, студентка ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

повторений PHGGGWGQ, формируя зону повторения октапептида. Эти октапептиды повторяют связывания $Cu(II)$ и несколько других двухвалентных катионов, тем самым обеспечивая механизм уменьшения окислительного повреждения.

Выяснение молекулярных процессов, участвующих в размножении прионов млекопитающих и разнообразии штаммов, будет иметь важное значение для понимания других нейродегенеративных заболеваний человека (включая болезнь Альцгеймера и Паркинсона), где посевная полимеризация или “прионоподобное” распространение других белковых сборок в настоящее время является основным направлением исследований. На сегодняшний день, несмотря на огромные международные усилия, структура инфекционного приона млекопитающих с высоким разрешением остается неизвестной. Следовательно, белковые сборки при других заболеваниях пока не могут быть классифицированы как “прионоподобные” в соответствии с определенными структурными критериями. В этом контексте важно, что модели других нейродегенеративных заболеваний у животных, связанных с распространением сборок различных белков, включая тау, амилоид- β и α -синуклеин, как правило, не приводили к летальной нейродегенерации, подразумевая, что базовая архитектура прионов млекопитающих может быть уникальной и критически важной для их способности действовать как смертельные патогены.

Существуют две альтернативные модели PrP^{Sc} : *PIRIBS* и 4-ступенчатые β -соленоидные модели. Обе имеют свои особенности. 4-ступенчатая β -соленоидная модель согласуется с экспериментальными ограничениями PrP^{Sc} , полученными из *cryo-EM* и рентгеновских волоконных дифракционных исследований. Кроме того, модель представляет простой механизм вмещаемости громоздких гликанов, которые оформляют PrP^{Sc} , выделенный из мозга. С другой стороны, инфекционный амилоид *PrP23-144* показывает архитектуру *PIRIBS*. Возможно, оба типа структуры сосуществуют [2].

Исследования [3] однозначно показали, что прионная инфекция клеток происходит чрезвычайно быстро, в течение одной минуты после воздействия приона, и что плазматическая мембрана является начальным местом конверсии приона. Дисрегуляция *miRNA* была связана с несколькими нейродегенеративными заболеваниями, включая прионные заболевания

Несмотря на большую потребность в детальном анализе PrP^{Sc} -положительных нейронов и глиальных клеток, методы, доступные для анализа PrP^{Sc} -позитивных нейронов, пока ограничиваются микроскопическими наблюдениями.

Остаются нерешенными многие вопросы, включая точную молекулярную природу приона, подробные клеточные и молекулярные механизмы его распространения, а также способы, с помощью которых прионные болезни могут быть как генетическими, так и инфекционными.

Кроме того, мы мало знаем о механизме дегенерации нейронов во время прионных заболеваний. В связи с этим физиологическая роль нормальной формы прионного белка остается неясной, и неясно, способствует ли потеря этой

функции патогенезу прионов. Факторы, регулирующие передачу прионов между видами, остаются неясными, в частности способы взаимодействия штаммов прионов и первичной структуры PrP для воздействия на межвидовую передачу прионов.

1. Prusiner SB. *Novel proteinaceous infectious particles cause scrapie*. *Science* 216:136–144.
2. *The prion 2018 round tables (I): the structure of PrPSc*. Ilia V. Baskakov, Byron Caughey, Jesús R. Requena, Alejandro M. Sevillano, Witold K. Surewicz & Holger Wille.
3. *Alternative fates of newly formed PrPSc upon prion conversion on the plasma membrane* //URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3744024>.
4. *Prion replication without host adaptation during interspecies transmissions* //URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5293081>.
5. *Experimental sheep BSE prions generate the vCJD phenotype when serially passaged in transgenic mice expressing human prion protein* //URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5946165>.

Кузнецов Р.Э.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЕДКОГО КАЛИЯ В АППАРАТЕ ЧЕШУИРОВАНИЯ БАРАБАННОГО ТИПА

Рассмотрен процесс чешуирования едкого калия в аппарате барабанного типа на ООО «Сода-хлорат». Приведен алгоритм поддержания температуры едкого калия 92%-ного в приемной ванне аппарата чешуирования при температуре 415 °С. Разработана система управления работой трубчатых электронагревателей (ТЭНов). ТЭН для поддержания необходимого значения температуры.

Процесс получения едкого калия чешуированного 92%-ного осуществляется путем концентрирование едкого калия до концентрации 95 % в концентраторе с падающей пленкой. В качестве теплоносителя используется расплав солей. Нагрев теплоносителя производится топочными газами, получаемыми за счет сжигания природного газа.

Концентрированный расплав едкого калия охлаждается и кристаллизуется на аппарате барабанного типа – аппарате чешуирования рис. 1.

К недостатку процесса чешуирования едкого калия в аппарате чешуирования можно отнести кристаллообразование и затвердения раствора едкого калия 92–95% в приемной распределительной ванне аппарата чешуирования. Затвердение вызвано тем, что в процессе поступления в ванну происходит частичная передача тепла между раствором и стенкой ванны, что влечет за собой нарушение процесса пленкообразования на поверхности барабана, снижение концентрации готового продукта и потерю продукта вследствие аварийного простоя и помывки оборудования.

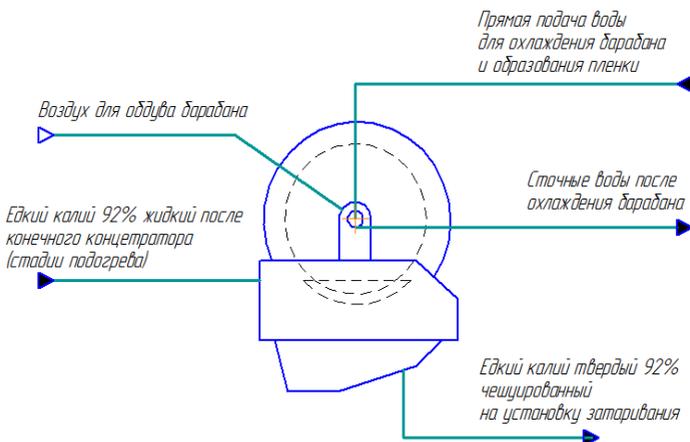


Рис.1. Аппарат чешуирования барабанного типа фирмы «Bertrams»

Изучив проблему, предлагаются следующие способы ее решения:

- Установка на наружную поверхность ванны нагревательные элементы.
- Разработка кинетической модели процесса нагрева едкого калия в ванне аппарата чешуирования.

На рис. 2 представлена кинетическая модель процесса нагрева едкого калия в ванне аппарата чешуирования.

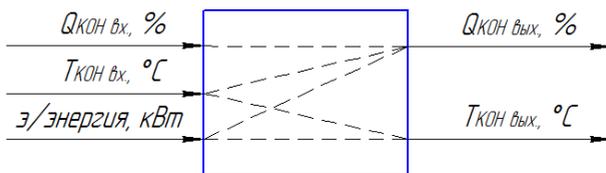


Рис.2. Кинетическая модель процесса нагрева едкого калия в ванне аппарата чешуирования фирмы «Bertrams»

Входными параметрами являются: концентрация едкого калия на входе из аппарата чешуирования, %; температура едкого калия на входе из аппарата чешуирования, °C ; количество тепла, передаваемое ТЭН-ми ванне аппарата чешуирования, кВт·ч. Выходными параметрами являются: концентрация едкого калия на выходе из аппарата чешуирования, %; температура едкого калия на выходе из аппарата чешуирования, °C;

- Внедрение в существующую схему контроля технологическим процессом измерительного преобразователя температуры фирмы «Wika» мо-

дели *ТС-10В* в комплекте с преобразователем Т32.10 градуировкой *NiCr-Ni* диапазоном до 600 0С.

- Разработка алгоритма управления работой ТЭНов для поддержания необходимого значения температуры. Алгоритм представляет собой замкнутый цикл. Вначале цикла происходит измерение температуры поверхности ванны в пяти точках с поданным раствором едкого калия. Проверяется условие: если температура едкого калия ($T_{\text{кон}} 92\%$), ниже значения 370 0С, то включаются нагревательные элементы, если температура едкого калия выше 415 0С, то ТЭНЫ выключаются и температура едкого калия ($T_{\text{кон}} 92\%$) уменьшается.

В результате управления системой подогрева едкого калия в аппарате чешуирования, происходит стабилизация технологического процесса, что позволяет проводить данный технологический процесс качественно и с минимальными потерями по продукции и износа оборудования.

1. Временный технологический регламент производства хлора и едкого калия методом мембранного электролиза. Березники: ООО «Сода-Хлорат», 2015. 769 с.
2. Инструкция по эксплуатации установки по получению чешуированного едкого кали фирмы «Бертрамс Хемианлаген АГ». Муттэнц: «Бертрамс Хемианлаген АГ», 2012. 268 с.

Кузнецова Л.К.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ В ЦЕНТР-МУЗЕЙ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ

В данной работе речь идет об исследовании свойств полупроводниковых приборов для конструирования моделей в центр-музей занимательной физики.

Группой неравнодушных учащихся во главе с преподавателем физики в г.Березники был создан центр-музей занимательной физики «Мини-экспериментариум». В течение нескольких лет мы изготавливаем экспонаты в музей, пополняя его коллекцию. Было решено сконструировать несколько устройств-помощников: «SOS», «ОЙ», «УА».

Цель: исследовать свойства полупроводниковых приборов для конструирования моделей в центр-музей занимательной физики. Задачи:

1. Выяснить, что такое «Тревожная кнопка», детектор «Мокрые пеленки», «Бэби - бокс». Для чего они нужны, из чего состоят, как работают?
2. Разобраться, что такое светодиод, транзистор, тиристор, фоторезистор и сенсор, из чего они состоят и как работают.
3. Исследовать свойства светодиода, фоторезистора, транзистора, составного транзистора и тиристора.

Кузнецова Лина Константиновна, МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края

4. Сконструировать действующие модели тревожной кнопки «SOS-1», «SOS-2», устройства-помощники «ОЙ-1» и «ОЙ-2», модель «УА-3» для младенцев, которых бросили родители. Испытать устройства. Рассчитать себестоимость проекта. Рассказать ребятам о своей работе. Провести экскурсию в центре-музее занимательной физики «Мини-экспериментариум».

В основной части работы я выяснила, что такое светодиод, транзистор, тиристор, фоторезистор и сенсор из чего они состоят, и как работают в электрической цепи.

В исследовательской части работы я исследовала свойства полупроводниковых приборов – светодиодов, транзисторов, тиристоров, фоторезисторов.

В разделе конструирование дается описание процесса сборки моделей «SOS-1», «SOS-2», «ОЙ-1», «ОЙ-2», «УА-3».

В результате своей работы я:

1. Выяснила, что такое «Тревожная кнопка», детектор «Мокрые пеленки», «Бэби-бокс». Разработала простую и дешевую электросхему «тревожной кнопки», внесла необходимые коррективы в схемы из электронного конструктора для устройств детектор «Мокрые пеленки», «Бэби-бокс».
2. Разобралась, что такое светодиод. Выбрала оптимальный режим работы светодиода. Рассчитала сопротивление дополнительного резистора, к светодиоду исходя из его характеристик. Батарейку, заменила на адаптер с большим напряжением.
3. Исследовала работу транзистора и выяснила, что транзистор может выполнять в цепи функцию ключа и усилителя. Изучила работу «составного транзистора» и тиристора.
4. Исследовала зависимость сопротивления и тока протекающего через полупроводник от освещенности. Поняла, что изменяя сопротивление фоторезистора с помощью света, можно влиять на ток в цепи, т.е. ток базы транзистора.
5. В результате дальнейших экспериментов выяснила, что схему с составным транзистором, можно применить для сборки автоматического фонарика, заменив одну часть реостата сопротивлением, другую фоторезистором.
6. Так же я выяснила, что функцию переменного сопротивления может выполнять сухая и мокрая пеленка, так как их сопротивление разное. Изменение сопротивления меняет потенциал на базе транзистора, что позволяет управлять коллекторным током, то есть «открывать» и «закрывать» транзистор.
7. Сконструировала действующие модели тревожной кнопки «SOS-1», «SOS-2», устройства-помощники «ОЙ-1» и «ОЙ-2», собрала модель «УА-3», сконструировала сенсоры для лежачих больных, и для младенцев. Провела испытания устройств на своем племяннике и соседских детях. И поняла, что некоторые дети пугаются зуммера, поэтому во второй схеме предусмотрела отключение зуммера от схемы.

8. Рассказала о своей работе ребятам из разных школ города в центре – музее занимательной физики «Мини – экспериментариум». Провела в центре – музее 18 экскурсий для учащихся 4 – 11 классов из 19 школ и других образовательных учреждений города Березники. Таких устройств нет ни в одном центре научных развлечений, где мы были с экскурсиями (Москва, Екатеринбург, Пермь). Получила заказ на изготовление устройств «ОЙ-1» «ОЙ-2» от родителей моих подруг и соседей.

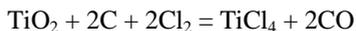
1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор знаток. Практические занятия по физике (книга 1, 2).
2. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. М.: Радио и связь, 1988.
3. Державина М.С. «Внеклассные занятия по физике». М.: Издательство Академии Педагогических наук РСФСР, 1956.
4. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. М.: Радио и связь, 1988.
5. Седов Е.А. Мир электроники. М: Молодая гвардия, 1990.

Куклин В.О.

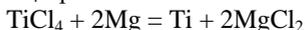
ПОЛУЧЕНИЕ ХЛОРА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА ХЛОРИДА НАТРИЯ

Приведена информация о способах электролиза хлорида натрия. Дано описание электролизера с ртутным катодом. Выполнено сравнение с мембранным электролизером.

Одной из ступеней в производстве титана является производство тетрахлорида титана и его восстановление хлором. Концентрат титановых руд подвергают серноокислотной или пирометаллургической переработке. Продукт серноокислотной обработки – порошок диоксида титана TiO_2 . Пирометаллургическим методом руду спекают с коксом и обрабатывают хлором, получая пары тетрахлорида титана $TiCl_4$:



Образующиеся пары $TiCl_4$ при $850\text{ }^\circ\text{C}$ восстанавливают магнием:



Поэтому в производстве титана, помимо основного титаносодержащего сырья – ильменита, важным сырьем является хлор.

На данный момент ВСМПО «Ависма» электролизом карналлита получает (анодный хлор-газ – примерно 80% всего хлора). Остальная часть – испаренный (целиковый) хлор приходит в сжиженном виде в ж/д цистернах и поступает на станцию испарения. На данный момент хлор приходится доставлять от удаленных поставщиков, что влечет ряд проблем:

- хлор – опасный груз, влечет дополнительные расходы из-за более длинного пути;
- возможны перебои с поставками из-за большого расстояния до поставщика.

Данные проблемы могло бы решить получение хлора электролизом поваренной соли.

Электролиз раствора NaCl – наиболее простой и экономичный метод получения трех важнейших химических продуктов – хлора, водорода и гидроксида натрия с использованием дешевого природного сырья. Это – самое крупнотоннажное электрохимическое производство. Суммарная реакция в электролизере описывается уравнением:



Исходным материалом для электролитического производства хлора, гидроксида натрия и водорода служит очищенный от примесей концентрированный раствор (рассол), содержащий 305 ... 310 г/дм³ NaCl. Сырьем для получения рассола могут служить каменная соль, озерная соль, природные подземные растворы NaCl.

Электролиз раствора NaCl осуществляют двумя методами, различными по электрохимическим процессам на электродах и по аппаратурному оформлению:

1. электролиз с твердым катодом и фильтрующей диафрагмой;
2. электролиз без диафрагмы с жидким ртутным катодом.

Газообразные продукты – хлор и водород при любом способе отличаются высокой чистотой. При электролизе с жидким ртутным катодом и третий продукт – раствор гидроксида натрия имеет высокую концентрацию NaOH и является химически чистым [2].

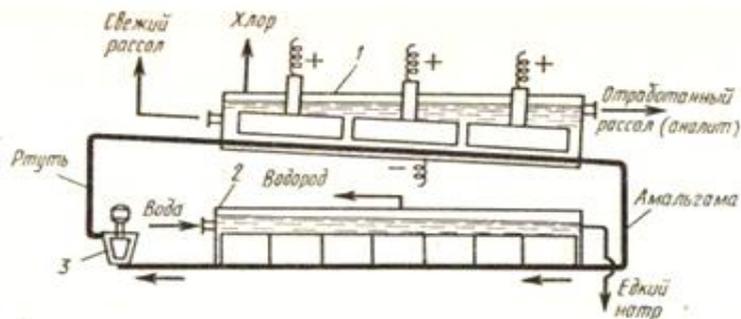


Рис. Схема электролизера с ртутным катодом и разлагателем:
1 – электролизер; 2 – разлагатель; 3 – насос

Благодаря чистоте получаемых продуктов, простому и компактному аппаратурному оформлению, а также несложности, одностадийности химико-технологической системы электролиз раствора NaCl сейчас единственный в мире способ производства хлора и основной способ производства гидроксида натрия [3].

На ртутном катоде водород выделяется с большим перенапряжением; потенциал разряда иона H⁺ на ртутном катоде составляет 1,7 ... 1,85 В [4]. Натрий выделяется на ртутном катоде с большим эффектом деполаризации, т. е. потенциал разряда иона Na⁺ на ртути много ниже стандартного и равен 1,23 В. Явле-

ние деполяризации ртутного катода обеспечивается тем, что разряд ионов натрия происходит с образованием химического соединения – амальгамы натрия, которая непрерывно отводится с поверхности анода, растворяясь в избытке ртути. На перфорированном графитовом (или оксидно-рутениевом) электроде выделяется хлор.

Амальгаму натрия, содержащую 0,1 ... 0,3% Na, выводят из электролизера и разлагают нагретой водой в другом реакторе-разлагателе.

Глубоко очищенный концентрированный раствор NaCl подают в наклонный удлиненный электролизер, по дну которого самотеком, противотоком рассолу, движется ртуть, служащая катодом. Над ртутью расположен горизонтальный оксидно-рутениевый (или перфорированный графитовый) анод, погруженный в рассол. Хлор подают на осушку, а обесхлоренный рассол после очистки от ртути, до насыщения каменной солью и реагентной очистки от примесей вновь возвращается в электролизер. Амальгама натрия из электролизера перетекает в наклонный реактор-разлагатель, где движется противотоком дистиллированной воде, подаваемой в количестве, обеспечивающем получение 45%-ного раствора NaOH. На дне разлагателя размещены гребенчатые графитовые плиты, образующие с амальгамой короткозамкнутый гальванический элемент $\text{NaHg}_n[\text{NaOH}]\text{C}$. Раствор гидроксида натрия в сепараторах отделяют от водорода и передают потребителям. Ртуть, вытекающая из разлагателя, ртутным насосом перекачивают в электролизер.

Метод электролиза с ртутным катодом требует особо тщательной очистки [5] исходного циркулирующего рассола, так как примеси магния, железа, кальция и других металлов снижают перенапряжение водорода на ртутном катоде, что может привести к нарушению катодного процесса и к взрывам. Для подавления разряда ионов H^+ применяют высокую плотность тока.

Электролиз с ртутным катодом дает, химически чистые растворы гидроксида натрия. Но использование ртути вредно для здоровья людей. Для получения химически чистых растворов NaOH начали применять электролиз раствора NaCl с ионообменной (катионообменной) мембраной, разделяющей катодное и анодное пространства. Этот метод более сложен по аппаратурному оформлению и эксплуатации аппаратуры, но он значительно безопаснее, чем ртутный. Мембранный метод электролиза, так же, как и диафрагменный, может считаться малоотходным технологическим процессом.

-
1. Абалонин Б.Е. Основы химических производств: учебник / Б.Е. Абалонин, И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампиди. М.: Химия, 2001. 472 с
 2. Зефилов Н. С. Химическая энциклопедия: в 5 т. Т. 5. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. 783 с.
 3. Кутепов А.М. Общая химическая технология. М.: Высшая школа, 1990. 519 с.
 4. Федотьев Н.П. Прикладная электрохимия. Л.: Госхимиздат, 1962. 640 с.
 5. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты газоочистки. Пенза: Изд-во ПГУ, 2006. 201 с

Кучма М.О., Воронин В.В., Блощинский В.Д.
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕРТОЧНОЙ
НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ

Анализируются существующие алгоритмы и методы для детектирования облачных образований и снежного покрова на спутниковых изображениях. Использование точечных алгоритмов анализа данных осложняются трудоемкостью выбора пороговых значений параметров, поскольку они напрямую зависят от особенностей объекта и территории. Нейронные сети, основанные на текстурном анализе данных, в меньшей степени зависят от региональных особенностей и позволяют обеспечить более точный анализ изображений. Формирование наборов текстурных данных для нейросетевого классификатора осуществлялось опытными специалистами-дешифровщиками. В рамках решения задачи отобрано около 64 тысяч текстур таких классов, как земля, вода, снег и облачность. Планируется провести апробацию и верификацию существующих нейросетевых подходов к решению задачи с использованием подготовленной выборки и, при необходимости, разработать собственный нейросетевой классификатор.

На сегодняшний день уровень оптической и радиолокационной аппаратуры, устанавливаемой на современные космические аппараты, позволяет проводить круглосуточные наблюдения и мониторинг различных объектов и явлений. В спутниковой метеорологии детектирование облачных образований и снежного покрова являются одними из важнейших задач, решение которых направлено на исследования окружающей среды и отдельных природных процессов.

Для их решения используются различные методы и технологии, например, алгоритмы точечного (попиксельного) анализа данных. К ним можно отнести алгоритмы, использующие пороговые значения какого-либо параметра для определения типов объектов по спутниковым данным (спектральные методы). Такие алгоритмы являются относительно простыми в реализации и широко применяются, например, для автоматической классификации типов подстилающей поверхности [1].

Также в попиксельном анализе существуют методы, использующие дополнительные математические преобразования спутниковых данных, такие как вейвлет-преобразование, применяемое для детектирования облачности на изображениях [2], различные индексы изображений, например *Normalized difference water index (NDWI)* и *Normalized Difference Snow Index (NDSI)* [3, 4] и др. Минусом перечисленных методов и алгоритмов можно считать трудоем-

Кучма Михаил Олегович, ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный университет
Воронин Владимир Викторович, д.т.н., ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный университет

Блощинский Владислав Дмитриевич, Дальневосточный Центр ФГБУ Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии "Планета"

кость выбора пороговых значений параметров, поскольку они напрямую зависят от особенностей объекта и территории, по которым ведутся исследования.

В настоящее время в области дистанционного зондирования Земли все большее распространение получают методы текстурного анализа данных (совокупности пикселей), использующие нейронные сети [5, 6]. Последние исследования показывают, что машинное обучение может успешно применяться и для задач классификации подстилающей поверхности на спутниковых изображениях, а также для детектирования облачности [7, 8]. В ряде работ можно встретить применение одного из довольно распространенных методов анализа изображений – создание так называемых «суперпикселей» (группы пикселей со схожими цветовыми и яркостными характеристиками), получаемых с помощью алгоритма кластеризации *Simple Linear Iterative Clustering (SLIC)* [9].

В дальнейшем эти «суперпиксели» используются в качестве исходных данных для сверточной нейронной сети (*CNN*), которая на сегодняшний день показывает одни из лучших результатов при работе с текстурами [10]. Использование текстур повышает точность работы классификаторов, по сравнению с другими методами [11], поскольку текстура несет в себе информацию о взаимном расположении пикселей. Приведенные методы в отличие от алгоритмов попиксельного анализа данных, в меньшей степени зависят от региональных особенностей и позволяют обеспечить более точный анализ изображений.

Для решения задачи детектирования снежного покрова и облачных образований по данным прибора МСУ-ГС космического аппарата "Электро-Л" №2 необходимо, в первую очередь, подготовить набор данных, который включает в себя примеры текстур различных поверхностей. Формирование наборов текстурных данных осуществлялось опытными специалистами-дешифровщиками ДЦ ФГБУ «НИЦ «Планета» с использованием разработанного для этой задачи программного обеспечения «*PlanetaMeteorTexMaker*» [12]. Текстуры для классификации набирались за период наблюдений с марта по сентябрь 2018 года. Оператором определялись следующие классы: земля/вода (как класс чистой подстилающей поверхности Земли), снег и облачность. Данные выбирались таким образом, что к конкретному классу относились текстуры, содержащие объекты только данного класса, либо несколько различных объектов одновременно, но при этом центральный должен принадлежать к указанному классу. В рамках решения поставленной задачи было отобрано около 64 тысяч текстур. Вся выборка была разбита на три категории – обучающую (75%), валидационную (10%) и тестовую (15%) и находится в свободном доступе [13].

В работе были рассмотрены существующие алгоритмы решения задачи детектирования облачности и снежного покрова по спутниковым данным. Нейросетевые подходы являются наиболее перспективными для этой задачи, в связи с чем была подготовлена выборка данных, осуществленная опытными специалистами дешифровщиками, для обучения нейросети. В дальнейшем стоит задача апробации и верификации существующих нейросетевых алгоритмов применительно к созданной выборке, и, при необходимости, реализация собственной архитектуры нейросетевого классификатора.

1. Miller S. *Satellite-Based Imagery Techniques for Daytime Cloud/Snow Delineation from MODIS* / S. Miller, T. Lee, R. Fennimore // *Journal of Applied Meteorology*. 2005. № 44. P.987-997.
2. Gupta R., Panchal P. *Cloud detection and its discrimination using Discrete Wavelet Transform in the satellite images. International Conference on Communications and Signal Processing (Melmaruvathur, India, 2-4 April 2015.)*
3. Hawotte F. *Assessment of Automated Snow Cover Detection at High Solar Zenith Angles with PROBA-V* / F. Hawotte, J. Radoux, G. Chome, P. Defourny // *Remote Sensing*. 2016. № 8. P. 699.
4. Zhu Z. *Object-based cloud and cloud shadow detection in Landsat imagery* / Z. Zhu, C.E. Woodcock // *Remote Sensing of Environment*. 2012. № 118. P. 83–94.
5. Maggiori E. *Reccurent Neural Networks to correct Satellite Image Classification Maps* / E. Maggiori, Y. Tarabalka, G. Charpiat, P. Alliez // *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 2017. № 55. P. 4962-4971.
6. Yang, C. *Multilevel Cloud Detection for High-Resolution Remote Sensing Imagery Using Multiple Convolutional Neural Networks* / C. Yang, F. Rongshuang, B. Muhammad, Y. Xiucheng, W. Jingxue, W. Li // *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2018. № 7. P. 181.
7. Unnikrishnan, A.; Sowmya, V.; Soman, K.P. *A Two-Band Convolutional Neural Network for Satellite Image Classification. International Conference on Communications and Cyber Physical Engineering 2018 (Hyderabad, India, 24-25 January 2018, P. 161-170.)*
8. Wen-jia, C.; Jiang-yong, D.; Juan, M. *Cloud Detection via Convolutional Neural Network in Visible Light Remote Sensing Images. 2nd International Conference on Artificial Intelligence: Techniques and Applications (Shenzhen, China, 15-25 August 2017.)*
9. Xie F. *Multilevel Cloud Detection in Remote Sensing Images Based on Deep Learning* / F. Xie, M. Shi, Z. Shi, J. Yin, D. Zhao // *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. 2017. № 10. P. 3631 – 3640.
10. Liangpei Z. *Deep Learning for Remote Sensing Data: A technical tutorial on the state of the art* / Z. Liangpei, Z. Lefei, D. Bo // *IEEE Geoscience and remote sensing magazine*. 2016. № 4. P. 22-40.
11. Le Goff, M.; Tourneret, J.-Y.; Wendt, H.; Spigai, M. *Deep learning for cloud detection. 8th International Conference of Pattern Recognition Systems (Madrid, Spain, 11-13 July 2017)*
12. Андреев А.И., Лотарева З.Н., Бородинская А.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «PlanetaMeteorTexMaker» № 2018665185. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 3 декабря 2018 г.
13. *Electro Textures Dataset vol.1* // URL: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9722723.v2>

Менделева В.П., Волкова И.В.
СОЛЕУСТОЙЧИВЫЕ КУЛЬТУРЫ РАСТЕНИЙ В ФИТОРЕМЕДИАЦИИ
ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

В данной работе рассматривается проблема засоления Астраханской области в результате антропогенной деятельности человека и способы восстановления нарушенных земель с применением растений-галофитов.

Проблема техногенного засоления земель на нефтяных месторождениях и возможные способы их рекультивации изучены слабее, чем проблема рекультивации нефтезагрязнённых земель [7].

В связи с этим возникает острая необходимость в научных исследованиях процесса техногенного засоления почв, влияния токсичных водорастворимых солей на наземные экосистемы, самовосстановления почв, а также исследования по подбору и апробации способов рекультивации техногенно-засоленных участков [6].

Проблема засоления и опустынивания представляет одну из экологических проблем Астраханской области. В регионе к засоленным землям относятся почвы, содержащие в каком-либо горизонте более 0,25% водорастворимых солей от общего веса сухого грунта. При таком критерии отнесения почв к засоленным родам в регионе их насчитывается более 50%. [1].

Одной из потенциальных угроз увеличения засоленных почв представляют разработка и освоение нефтяных и газовых месторождений на территории Астраханской области. Процесс бурения разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и природный газ, часто сопровождается изливом высокоминерализованных напорных подземных рассолов (рапы). При бурении одной скважины самоизлив рапы может достигать тысячи м³. [3].

Своеобразный солевой и микроэлементный состав пластовых минерализованных вод резко изменяет состояние экосистем, приводит к деградации биоценозов, причем скорость трансформации почвенного комплекса много выше, чем при разливах нефти, а самоочищение идет медленнее [2].

Именно поэтому, важно разработать мероприятия по фиторемедиации солезагрязненных почв, с применением солеустойчивых растений (галофитов), которые являются типичными для Астраханской области. Засушливый умеренно-континентальный климат и расположение в зоне полупустынь предполагают обилие и распространение в области большого количества трав, кустарников, устойчивых к климату региона [2].

Галофиты накапливают в тканях до 10 % солей (солянки). Такое свойство - важное приспособление водного обмена в условиях засоленных почв; оно встречается и у других видов, обитающих в сходных условиях [1].

Менделева Валентина Павловна, студент ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет

Волкова Ирина Владимировна, д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет

Экологическое значение галофитов заключается в запасе влаги и разбавлении солей внутри растительного организма, что является одним из главных критериев при фиторемедиации почв, загрязненных солью. [2].

Фиторемедиацию техногенно-засоленных почв Астраханской области можно проводить с применением таких растений как Солерос (*Salicornia herbacea*) выдерживающие засоление до 30—50 % и более. Доминантами в засоленных районах становятся и многочисленные виды полыней (*Artemisia*), по-дорожника морского (*Plantago maritima*) [4].

Галофиты могут также изменять структуру органов при разном типе засоления, что делает их возможным для применения в биотестировании [4].

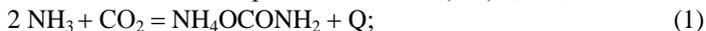
Выявленные способности солеустойчивых растений Астраханской области, позволяют применять их в качестве растений фиторемедиантов, для восстановления засоленных почв в результате разливов высокоминерализованных пластовых вод. Важным аспектом при восстановлении загрязненных почв, является, то что галофиты многолетники, способны распространяться в суровых условиях, что сокращает затраты при их посеве. Для выращивания галофитов требуются небольшие нормы минеральных удобрений, также их возможно культивировать на повторную посадку [5].

1. Балнокин Ю.Б. Ионный гомеостаз и солеустойчивость растений. М.: Наука, 2012. 99 с.
2. Березина Н.А. Экология растений: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений. 2009. 400 с.
3. Голованова О.В. Моделирование геофильтрации и геомиграции в целях прогноза подтопления и загрязнения природных вод на территории Астраханского газоконденсатного месторождения. М.: ИРЦ Газпром, 1994. С. 155-159.
4. Измайлов Н. М., Пиковский Ю. И. Рекультивация земель, загрязненных при добыче и транспортировке нефти и нефтепродуктов // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М. : Наука, 1988. С. 220-230 с.
5. Карабаев Н.А., Б. Саипов, А. Маматалиев, Ызаканов Т.Ж. «Генезис сильно засоленных почв и солончаков Кара-Суйского района, Ошской области» // Вестник КАУ, 2007. №1 (7). С. 47-52.
6. Фоминых Д.Е. Новые способы рекультивации техногенно засоленных земель нефтяных месторождений Среднего Приобья // Материалы Всероссийской молодежной научной конференции с участием иностранных учёных «Трофимукские чтения – 2013». Новосибирск, 2013. С. 576-578.
7. Фоминых Д.Е., Щербак Г.Г. Техногенное засоление и возможности рекультивации почв на территориях нефтяных месторождений Западной Сибири. // Инженерные изыскания. 2012. № 9. С. 66–71.

Нехаев Ю.В
СНИЖЕНИЕ ВЫХОДА КАРБАМАТА В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА
КАРБАМИДА

Кратко рассмотрен химизм процесс, определены основные факторы, влияющие на снижение выхода карбамида, и предложено решение по устранению этой проблемы.

Процесс получения карбамида из CO_2 и NH_3 протекает в две стадии. Сначала образуется углеаммонийная соль – карбамат аммония (КА): [1, 2]



а затем карбамид:



Данные реакции являются обратимыми. Из этого можно сделать вывод, что равновесие каждой из этих двух реакций зависит от определенных условий. Определим влияние каждого фактора на процесс получения карбамида [1, 2].

Образование карбамида из карбамата аммония происходит только в случае, если КА находится в жидком состоянии, следовательно, реакция должна протекать при высоких температурах, примерно равных температуре плавления карбамата. Чем выше температура, тем больше скорость превращения КА в карбамид, однако, серьезное увеличение температуры приводит к значительному понижению плотности жидкой фазы и стремительному повышению газовой. Как следствие происходит негативное воздействие на степень превращения КА в карбамид.

Одним из существенных факторов, влияющих на процесс, является наличие воды образующейся при дегидратации КА. Положительное воздействие воды особенно ярко наблюдается на начальной стадии нагрева КА, когда скорость реакции весьма значительна. Однако с течением времени можно увидеть негативный эффект, связанный с накоплением воды, а именно замедление реакции и образование КА из карбамида и воды (уменьшение выхода карбамида).

Успешным решением данной проблемы является добавление в систему аммиака сверх нормы, так как в присутствии свободного аммиака происходит замедление гидролиза карбамида и создание благоприятных условий для ускорения дегидратации КА. Все это ведет к резкому возрастанию степени превращения КА в карбамид.

-
1. Синтез и применение карбамида / В.И. Кучерявый, В.В. Лебедев. Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1970. 447 с.
 2. Технология карбамида / Д.М. Горловский, Л.Н. Альтшулер, В.И. Кучерявый. Л.: Химия, 1981. 320 с.

Павлова В.Р.
МОДЕРНИЗАЦИЯ СКРУББЕРА ВЕНТУРИ

Рассматривается вопрос о повышении эффективности многостержневого устройства скруббера Вентури.

Сущность реконструкции – замена в скруббере Вентури прутков многостержневого устройства круглого сечения на квадратное сечение. Необходимость внедрения технического новшества заключается в увеличении эффективности работы многостержневого устройства, используемого в качестве конструкции в Скруббере Вентури мокрой пылегазоочистки.

Возможным вариантом решения этой проблемы является замена в скруббере Вентури прутков круглого сечения на квадратное сечение.

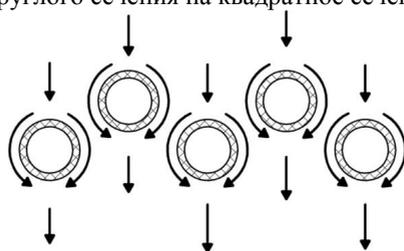


Рис. 1. До модернизации.

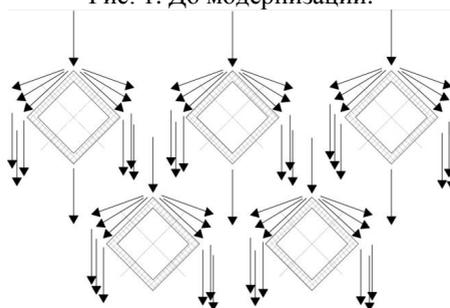


Рис. 2. После модернизации.

Применение квадратного сечения приводит к появлению острых кромок у стержневого устройства. При попадании капель жидкости на эти кромки улучшается условие их дробления на более мелкие частицы. Это увеличивает поверхность контакта взаимодействующих жидкой и газовой фаз, что способствует более эффективному осаждению твёрдых частиц на каплях жидкости. Кроме того, увеличивается степень турбулентности газовой-жидкостной системы, а это ведёт к повышению гидравлического сопротивления и росту степени очистки газов от пылевых фракций хлорида калия.

³⁶ Павлова Виктория Радомировна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Таким образом, площадь многостержневого устройства квадратного сечения оказалась несколько меньше площади круглого сечения, что говорит о том, что увеличивается степень турбулентности газовой-жидкостной системы, а это ведёт к повышению гидравлического сопротивления и росту степени очистки газов от пылевых фракций хлорида калия.

Меньшее значение скорости газа можно обеспечить за счёт регулировки положения нижней решетки стержней, соответствующие увеличению площади пространства между стержнями.

-
1. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. /Зиганшин М.Г., Колесник А.А., Посохин В.Н. М.: Экопресс–3М, 1998. 505 с.

Панкратов Д.К.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦЕНТРИФУГИ ПО СРАВНЕНИЮ С ФИЛЬТР-ПРЕССОМ

Рассматривается вопрос о замене фильтр-пресса на современную фильтрующую центрифугу горизонтального исполнения.

Пятиокись ванадия используется внутри корпорации ВСМПО – “АВИСМА” для легирования титана ванадием – 90%. Остальные 10% берут потребители, используя пятиокись ванадия как катализатор, а также при производстве стеклянных составов, этиленпропиленовой синтетической резины, глазурей и эмалей. [1].

Стадии получения V_2O_5 : выщелачивание технического V_2O_5 ; центрифугирование; кристаллизация; фильтрация на вакуум-фильтре; прокатка.

Модернизация заключается в замене фильтр-пресса на современную фильтрующую центрифугу горизонтального исполнения с шнековой выгрузкой осадка марки LLW350. Данная модернизация может позволить увеличить производительность отделения и автоматизировать процесс выгрузки осадка, не требующий участия человека. Для промывки фильтр-пресса рабочему персоналу нужно потратить 1-1,5 часа от рабочего времени, что сокращает производительность отделения, в отличие от непрерывной центрифуги. Возможность использовать центрифугу непрерывно: подачу, разделение, промывание, обезвоживание и разгрузку осадка. До реконструкции производительность фильтр-пресса 0,5 м³/ч. После реконструкции производительность центрифуги 3,11 м³/ч.

Независимая система смазки обеспечивает надёжную работу.

Встроенные промывочные трубы позволяют осуществить процедуру промывки осадка в процессе фильтрации. Центрифуга изготовлена из высококачественной нержавеющей стали и титанового сплава импортного производства Duplex 2205 или аналог стали 12X18H10T, что уменьшает вес аппарата. Duplex 2205- это нержавеющая сталь, которая усилена азотом для того, чтобы изба-

виться от проблем коррозии. В стали содержится 40-50% феррита. Температурный режим стали ограничен до 316 °С.

В России налажен широкий спектр запасных частей и комплектующих для данной центрифуги, приобрести которые будет не проблема.

Недостаток модернизации в том, что оборудование дорогостоящее и требует вложений. Неспособность к самобалансировке при загрузке, иногда приводящая к возникновению сильных вибраций.

Основные недостатки рамного фильтр-пресса: низкая производительность 0,5 м³/ч; составление плит и рам в ручную; ручное удаление осадка; прекращение подачи суспензии при возрастании осадка (забиваются каналы подачи пульпы и фильтра); ручная промывка фильтрующей поверхности; снятие оборудования с производства

Замена на центрифугу позволит получить основные преимущества как:

- высокая производительность 3,11 м³/ч;
- возможность регулирования продолжительности процесса;
- удаление осадка автоматически с помощью шнека;
- исключение ручного труда;
- гол наклона барабана 200 позволяет твёрдой фазе соскальзывать.

Таким образом, мы получаем высокую производительность, автоматизированный процесс выгрузки осадка, возможность регулирования продолжительности процесса, простое обслуживание аппарата и на выходе увеличение мощности отделения.

Савкин А.Е.

ТРАНСПОРТИРОВКА РУДЫ НА ЛЕНТОЧНОМ КОНВЕЙЕРЕ

Рассмотрено устройство ленточного конвейера, проведены условия его нормальной эксплуатации и некоторые рекомендации улучшению его работы.

Важным залогом обеспечения устойчивого функционирования и развития горнодобывающего предприятия служит стабильная и эффективная система транспортировки минерального сырья. На данный момент предпочтение отдаётся ленточным конвейерам, хотя это оборудование и имеет ряд недочетов. К ним относят проблему дальности транспортировки, перегрузки ленты, погрузки на конвейер.

Ленточный конвейер – транспортирующее устройство непрерывного действия с рабочим органом в виде ленты.

Ленточный конвейер является наиболее распространённым типом транспортирующих машин, он служит для перемещения насыпных или штучных грузов. Применяется на промышленных производствах, в рудниках и шахтах, в сельском хозяйстве. В зависимости от свойств и природы перемещаемого груза угол наклона рабочей стороны ленты может быть установлен до 90°. Ленточные конвейеры бывают передвижными, переносными и стационарными.

Савкин Александр Евгеньевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Стационарные машины применяют для перемещения большого количества материалов на расстояние от 3 до 300 м, а передвижные и переносные машины – для перемещения небольшого количества материала на расстояние от 2 до 20 м. В практике применяют последовательно расположенные конвейеры для перемещения материала на десятки километров.

Ленточные конвейеры состоят из основных узлов: Приводной барабан, привод конвейера (мотор), натяжной барабан, узел натяжения, несущая ленточная часть (производится в основном из ПВХ или резины), опорные и поддерживающие ролики или поддерживающий листовой стол и, собственно, рама конвейера, изготовленная из сваренного металлопроката. Все остальные части стальные. Эти агрегаты управляются с пульта средних размеров.

Информация о состоянии конвейерных установок и их исполнительных механизмов поступает от датчиков, указателей положения, от конечных и путевых выключателей, блок-контактов пускателей, контакторов и функциональной аппаратуры. Контроль параметров конвейерных установок, сведения о которых требуются оперативному персоналу постоянно, дублируется индивидуальными измерительными комплектами непрерывного действия.

Контроль наличия руды на ленте, пластинчатом полотне и т. п. осуществляется с целью предотвращения перегрузки рабочего органа, а также переполнения пересыпных устройств в точках перегрузки. В качестве датчиков наличия руды применяются контактные (датчики нажимного типа) и бесконтактные датчики. В качестве бесконтактных датчиков используются индуктивные, радиоактивные, емкостные и фотоэлектрические датчики.

Наличие груза на ленте контролируется при помощи датчиков, замыкающих электрическую цепь при отклонении импульсного прибора массой перемещаемой руды. Импульсный элемент в частном случае может быть выполнен в виде лопатки или ролика. При определенной нагрузке провисающая ветвь движущейся ленты приводит во вращение ротор датчика, включает сигнализацию и отключает электропривод конвейера.

Важно учитывать, что погрузка на конвейер осуществляется только после его запуска. Часто в роли погрузчиков выступают люди. Загружая руду лопатами, они не соблюдают однородность и равномерность на ленте, в результате чего конвейер может не справиться с нагрузкой. Комбайны нового поколения имеют специальный выводной канал, который стыкуется с конвейером и равно дозировано подаёт руду на ленту. Таким образом, решение проблемы погрузки на конвейер можно решить обновлением оборудования.

Другая проблема, это масса которую может транспортировать ленточный конвейер. Лента конвейера может выдерживать лишь определённый вес, так как генератор, который приводит ленту в движение, может перегреваться от больших нагрузок.

От этой проблемы можно избавиться, установив дополнительный генератор (дополнительный привод), что позволит увеличить мощность.

Еще одной проблемой является ограниченность длины конвейера. Но эта проблема легко решается по средствам установки дополнительных подвижных конвейеров, с их последующей заменой на стационарные.

В работе приведены рекомендации по увеличению производительности конвейера и улучшению условий загрузки конвейера рудой, поступающей из лавы.

Садков Г.М.

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В работе раскрываются особенности технического обслуживания кабельных и воздушных сетей, раскрываются основные проблемы обслуживания линий, а также уделено внимание характерным причинам их возникновения.

«ЕвроХим» (ОАО «Минерально-химическая компания») – крупнейшая российская химическая холдинговая компания, производитель минеральных удобрений, входит в тройку европейских и десятку мировых лидеров отрасли. В марте 2008 компания ООО «УКК ЕвроХим» приобрела на аукционе лицензию на разработку Палашерского и Балахонцевского участков Верхнекамского калийного месторождения. Разведанные запасы участков составляют: 1553 млн. т сильвинита и 499 млн. т карналлита, такие огромные запасы руды, обеспечат работу предприятия до 60 лет.

Для электроснабжение столь мощного предприятия с огромной производственной базой вводятся в работу воздушные линии (ВЛ) и кабельные линии (КЛ), обеспечивающие качественное электропитание потребителя. Обеспечение качественного и бесперебойного питания, напрямую зависит от качества монтажа, и обслуживания линий электропередачи. Для повышения надёжности ВЛ и КЛ и обеспечения бесперебойности электроснабжения вводят ряд таких требований как: электробезопасность, пожаробезопасность, надёжность элементов конструкций и линейной арматуры [1].

Характерные неисправности и проблемы КЛ и ВЛ.

Причинами повреждаемости ВЛ и КЛ электропередачи в основном объясняются следующими факторами: перенапряжениями (атмосферными и коммутационными), изменениями температуры окружающей среды, действием ветра, гололедными образованиями на проводах, вибрацией, загрязнением воздуха, нарушение охранных зон.

Перегрузки кабеля, носящие систематический характер, приводят к ухудшению изоляции и сокращению длительности работы КЛ. Это приведёт к короткому замыканию и повреждению кабеля. Поэтому при эксплуатации кабельной линии периодически проверяют, чтобы токовая нагрузка в них соответствовала установленной при вводе объекта в эксплуатацию. Максимально допустимые нагрузки кабелей определяются требованиями ПУЭ [2].

Коммутационные (внутренние) перенапряжения возникают при включении и отключении выключателей, в этот момент происходит резкое возрастание тока в линии.

Атмосферные перенапряжения на линиях возникают из-за грозových явлений. При таких кратковременных перенапряжениях часто возникают пробой изоляционных промежутков (разрядников) и в частности перекрытие изоляции оборудования, не рассчитанного на высокое напряжение, а иногда и ее разрушение или повреждение.

Повышение температуры проводов приводит к их отжигу и снижению механической прочности. Кроме того, при повышении температуры провода удлиняются и увеличиваются стрелы провеса. В результате могут быть нарушены габариты воздушной линии и изоляционные расстояния, т. е. снижены надежность и безопасность работы воздушной линии электропередачи.

Действие ветра приводит к появлению дополнительной горизонтальной силы, следовательно, к дополнительной механической нагрузке на провода, тросы и опоры. При этом увеличивается натяжение проводов и тросов и механические напряжения их материала. Появляются также дополнительные изгибающие усилия на опоры. При сильных ветрах возможны случаи одновременной поломки ряда опор линии.

Гололедные образования на проводах возникают в результате попадания капель дождя и тумана, а также снега, изморози и других частиц. Такие образования приводят к появлению дополнительной механической нагрузки на провода, тросы и опоры. Это снижает запас прочности проводов, тросов и опор линий. На отдельных пролетах изменяются стрелы провеса проводов, провода сближаются, сокращаются изоляционные расстояния. В результате происходит сближения и схлестывания проводов. Это приводит к коротким замыканиям.

Наклон опоры может произойти вследствие разрушения фундаментов опор, проседанием или вымыванием грунта.

Перегрузки кабеля, носящие систематический характер, приводят к ухудшению изоляции и сокращению длительности работы линии. Недогрузки связаны с недоиспользованием проводникового материала. Поэтому при эксплуатации кабельной линии периодически проверяют, чтобы токовая нагрузка в них соответствовала установленной при вводе объекта в эксплуатацию. Максимально допустимые нагрузки кабелей определяются требованиями ПУЭ [2].

Таким образом, своевременное проведение необходимых мероприятий и контроль параметров работы воздушных и кабельных линий снижает риски развития повреждений нарушающих работу линий. Применение при эксплуатации ВЛ и КЛ современного оборудования и линейной арматуры, обеспечит высокий уровень без аварийной работы объекта.

-
1. Проблема и виды износа электрооборудования / В.Г. Сазыкин, А.Г. Кудряков // Путь науки. М. 2015. № 2. С. 36-38.
 2. Техническое состояние агропромышленных кабельных линий напряжением 6-10 кВ / Кудряков А.Г., Саматов В.Г., Холодняк С.В. Саратов: Буква. 2014. С. 174-178.

Струнина Е.С., Зелова Л. Н., Мусихина Е.П.
ЧТО ТАКОЕ МОЛОЧНЫЙ ГРИБ

В ходе работы был изучена информация о молочном грибе и способах изготовления кефира в домашних условиях. Приведены результаты опытов выращивания молочного гриба в разных условиях и способов хранения.

В настоящее время, на полках магазина огромный ассортимент молочных продуктов, с высоким содержанием не только кисломолочных, но и других специально выведенных полезных бактерий. Срок годности у всех разный от 3 суток до 6 мес. Интересно узнать, правы ли авторы рекламы размещённой на упаковке кисломолочного продукта, о наличии в нём живых бактерий? Как можно понять, безопасен ли в употреблении тот или иной продукт? Вред или пользу принесёт стакан выпитого кефира в нашей семье? Можно ли приготовить кефир в домашних условиях с помощью Тибетского молочного гриба? [2]

Цель работы: определение оптимальных условий для размножения, выращивания и хранения молочного гриба в домашних условиях.

Задачи:

1. Изучить информацию по теме исследования из разных источников.
2. Узнать, что такое молочный гриб.
3. Познакомиться с полезными свойствами молочного гриба.
4. Познакомиться с условиями выращивания молочного гриба.
5. Определить оптимальные условия для размножения, выращивания и хранения молочного гриба в домашних условиях.

В результате анкетирования мы сделали вывод о том, что многие знают, что кефир полезен (90%). Многие любят кефир (68%) и употребляют его каждый день (80%). Но как приготовить кефир самим (90%), и что же такое молочный гриб, ответить затруднились (90%).

Следующим этапом было приготовление кефира в домашних условиях. Чтобы узнать какие условия наиболее оптимальны для размножения, выращивания и хранения молочного гриба в домашних условиях заложили опыты.

Опыт №1. Определить наилучшие условия для роста и размножения молочного гриба. Мы взяли несколько видов молока: домашнее, сухое, топленое, пастеризованное, кипяченое. Налили в стаканы. Кефирный гриб разделили на 5 равных частей и положили в эти стаканы, оставили на сутки для брожения (рис. 6 и 7). Вывод: в стакане, где сухое молоко, молоко в кефир не превратилось вообще. Кипяченое и топленое молоко скисают медленнее, чем домашнее и пастеризованное. Стакан с пастеризованным молоком превратился в кефир через 12 часов. Из домашнего молока, кефир получился более густой и жирный не очень кислый.

Струнина Екатерина Сергеевна, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края.
Зелова Любовь Николаевна, учитель МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
Мусихина Елена Павловна, педагог МАОУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

Опыт №2. Влияние температуры на сквашивание молока. Налили молоко в три стакана, положили кефирный грибок. Поставили стаканы в холодильник (-3С), на подоконник (+18С), на кухонный стол (+25С). Вывод: при температуре -3С, молоко почти не скисло, это объясняется тем, что, бактерии перешли в неактивное состояние. При температуре +18С, молоко скисало немного дольше, а вот стакан с молоком при температуре +25С, превратился в кефир через 12 часов. Это самая оптимальная температура для скисания (рис. 8 и 9).

Опыт №3. Влияние жирности молока на размеры молочного гриба. В четыре стакана налили молоко разной жирности: 1,5%; 3,2%; 6%; домашнее молоко. Опустили кефирный гриб одинакового размера. Наблюдали в течение недели. Вывод: в стаканах, где молоко высокой жирности, размер нашего гриба значительно увеличился в размерах. Кефир более густой и вкусный. Чем больше размер молочного гриба, тем быстрее происходит сквашивания молока. Но допускать совсем больших размеров не следует, они менее полезны (рис. 10 и 11).

Результаты исследования:

1. По результатам исследований можно сказать, что мы изучили способы приготовления кефира в домашних условиях из кипяченного, топленного, пастеризованного, домашнего и сухого молока.
2. Наблюдения показали, что процесс брожения идет быстрее при комнатной температуре, чем при температуре в холодильнике.
3. Одних суток достаточно для приготовления кефира в домашних условиях.
4. Чем больше жирность и выше температура молока, где находится гриб, тем быстрее получается кефир.
5. Домашний кефир на основе молочного гриба, в отличии магазинного сохраняет все полезные свойства. Приготовить его очень быстро, просто. Пить очень полезно и вкусно.

-
1. Агафонов В. Золотая простокваша Тибетского молочного гриба. М.: АСТ, 2000.
 2. Гаврилова Н. Влияние температурного режима молока на его свойства. М.: Махаон, 2001.
 3. Корздова А. Тибетский молочный гриб. М.: Просвещение, 1996.
 4. Крусъ Г.И., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. М.: Колос, 2000.

Таратухина А.В., Морозова О.В.
АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКА И ОДНО ИЗ ЕЁ
РЕШЕНИЙ

В этой статье проанализировано проблематика переработки пластика. Представлен один из современных подходов решения этой проблемы.

Это не новость, что переработка пластмасс стала глобальной проблемой всего мира. С каждым годом пластмассовые отходы только увеличиваются. Упаковка на основе синтетических полимеров позволила супермаркетам предлагать широкий ассортимент продуктов, которые дольше остаются свежими. Компьютеры, зубные щетки и синтетическая одежда содержат пластик. Но пластик опасен для животного мира, т.к. они принимают пластик за еду. Например, черепаха может принять пластиковый пакет за медузу, съесть, а затем этот пакет блокирует её пищеварительный тракт или даст ей чувство сытости, в результате чего она перестает питаться и погибает. Такая же ситуация происходит с другими морскими обитателями и птицами. И скоро будет так, что в океане пластика будет больше, чем рыбы.

Фундаментальная часть этой проблемы заключается в том, что неустойчивые одноразовые пластмассы составляют до 40% мирового производства пластмасс. Подавляющее большинство этих пластиков имеют низкую скорость рециркуляции и не разлагаются в течение приемлемого промежутка времени - полипропилену может потребоваться тысячелетия, чтобы сломаться должным образом.

Хуже того, если эти пластики попадают в морскую среду, движение моря вместе с солнечным светом может привести к разрушению пластика в мелкие частицы, называемые «микропластиками». Было показано, что присутствие макро и микропластика в наших океанах оказывает пагубное влияние на морскую флору и фауну.

Сейчас существует множество способов переработки пластика. Интересным решением проблемы является создание биоразлагаемых полимеров. Полимерные материалы, которые самопроизвольно разрушаются в результате естественных микробиологических и химических процессов. Большинство полимеров, используемых при производстве пластиковой упаковки, являются биоинертными (полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат, полистирол и т. д.) И не разлагаются в естественных условиях в течение длительного времени. Это требует определенных мер для организации их утилизации или, по возможности, утилизации. Оба процесса являются энергоемкими и трудоемкими и не полностью предотвращают загрязнение окружающей среды.

Биоразлагаемые полимеры распадаются на безвредные для живой и неживой природы вещества. В современном мире нужны полимеры, которые сохра-

Таратухина Агата Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Морозова Ольга Владимировна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

няют эксплуатационные характеристики в течение срока службы потребления, а потом происходят превращения под действием факторов окружающей среды и включаются в естественный процесс обмена.

Есть мнение, что полимерные материалы на основе растительного сырья (древесины, зерновых, крахмала) разлагаются на полностью безопасные компоненты: воду, диоксид углерода, биомассу и другие естественные природные соединения. Получается это обеспечивает абсолютную экологичность процессов утилизации. И еще один плюс в том, что запасы растительного сырья можно возобновлять вечно. Конечно же здесь есть свои проблемы и нюансы. Для того чтобы реализовать идею биоразложения полимерного материала необходимо совокупность трех основных факторов:

1. полимерные материалы определенной химической структуры;
2. наличие микроорганизмов селективно действующих на полимерный материал;
3. соответствие условиям окружающей среды [1].

На современном рынке доступны более 30 различных полимеров, которые находят применение в разных отраслях: в медицине, текстильной промышленности, строительстве.

Рынок биоразлагаемых полимеров является одним из наиболее быстроразвивающихся сегментов агрохимического комплекса в таких странах, как Америка, Европа и Япония. Ученые из Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова совместно с Институтом Биохимической физики имени Н. М. Эмануэля РАН разработали биоразлагаемый полиэтилен. В роли наполнителя ученые используют льняную костру, лузгу подсолнечника, полосу пшеницы, солому пшеницы или опилки. Они научились специальным образом обрабатывать эти материалы, совмещать их с традиционными полимерами и получать на выходе полимерные композиционные материалы с растительными наполнителями. Также ученые разработали тройные композиции, в которые кроме перечисленных составляющих вошла добавка, улучшающая совместимость полимера и наполнителя. В качестве добавки ученые предложили использовать сополимер этилена с винилацетатом (СЭВА). [2] В других странах используют бамбук, джут, стебли сахарного тростника.

Но эти полимеры не решают экологической проблемы:

- трудно регулировать скорость распада на свалках под воздействием окружающей среды;
- высокая стоимость биоразлагаемых полимеров;
- безвозвратная потеря ценных сырьевых ресурсов, и в том числе пищевых, учитывая наличие голода в отдельных регионах мира;
- технологические трудности производства таких полимеров;
- полностью не доказана безопасность таких материалов и продуктов их распада на растительный и животный мир.

По этим всем причинам, ряд специалистов считают, что избавление от отходов полимеров путем создания и применения биоразлагаемых материалов должно иметь контролируемое применение, и возможно даже ограниченное.

Люди засорили Землю так, что сейчас это стало глобальной проблемой, которую за один щелчок пальцев не решить. Запасной Земли у нас нет, так что давайте беречь её. Мусор нужно представить как смесь ценных компонентов и веществ для человечества. Огромную часть твердых бытовых отходов можно снова употребить или эксплуатировать для получения новых веществ, или в виде компоста обратно вернуть в природу. Очень сомнительно, что человечество сможет существовать без свалок, но необходимо стремиться как можно больше утилизировать, перерабатывать бытовые отходы.

1. Переработка пластиковых отходов //URL:
http://www.cleandex.ru/articles/2008/03/18/residue_utilization20
2. Российские ученые создали биоразлагаемый полиэтилен //URL:
<https://ria.ru/20170713/1498371523.html>

Терентьев Д.Н.

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕАЭРАЦИИ ВОДЫ В ПАРОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Приведено описание процесса деаэрации воды при подготовке воды для работы парового котла.

Деаэрация – это процесс очищения жидкости от различных примесей. Например, от углекислого газа и кислорода [1]. Для организации системы водоподготовки в котельной обязательно используют деаэратор. Он помогает улучшить качество работы.

Первым способом является химическая деаэрация. В таком случае в воду добавляют реагенты, вследствие чего из воды удаляются лишние газы. Второй способ называется термическая деаэрация. Воду нагревается до кипения до тех пор, пока она не очистится от газообразных веществ, которые в ней растворились. Схема деаэратора приведена на рисунке.

Деаэраторы разделяют на атмосферные и вакуумные. Первые применяют с водой или паром. А вакуумные только с паром.

Деаэраторы обладают общим двухступенчатым устройством [2]. Таким образом, в бак попадает вода, где она протекает через мембраны, а затем очищается от примесей. Химическая вода, которая находится в баке, не дает образовываться различным естественным примесям в теплоносителе.

Деаэраторы бывают пониженного и повышенного давления. Так как кислород и углекислый газ относятся к агрессивным газам, то они способствуют образованию коррозии в трубопроводах, а также изнашивают их. Для того чтобы этого не происходила необходимо перед подачей воды по трубопроводам ее подготовить. Именно для этого используют деаэрирующие фильтры.

Из-за загазованности воды возникают различные неисправности в системе. Некоторые из них могут привести к утечке воды или газа или вовсе вывести систему из строя. Наличие газовых пузырей в воде приводит к некачественной работе насосов, форсунок и ухудшает функции гидравлической системы. Уста-

новить деаэратор в котельной выйдет дешевле, чем часто ремонтировать систему.

Деаэрация воды в паровой котельной необходима для защиты всей парогенераторной системы и трубопроводов. При наличии вредных примесей система будет изнашиваться и начнет подвергаться коррозии.

Газообразные и естественные примеси могут вызвать кавитацию насоса. А она в свою очередь может привести к гидравлическим ударам и нарушит работу насосного режима. В худшем случае может произойти разрыв гидравлической системы или вовсе насосы перестанут работать.

Деаэратор, который применяется для парового котла, имеет вид бака со специальными мембранами и тарелками. Они устроены вертикально на емкости для воды. Под маленьким давлением вода поступает из подающей линии в бак, затем протекает через мембраны и тарелки и таким образом происходит очищение от примесей.

Иногда в паровых котельных применяют распылительные деаэраторы. В них вода распыляется таким образом, чтобы примеси сразу уходили в выпар.

Систему повышенного давления применяют для котлов с высокой мощностью. Они подают много пара, а также обеспечивают необходимый температурный режим для централизованной отопительной системы под высоким давлением. Для функционирования системы требуется давления свыше 0,6 МПа.

Такая установка является термической также как и деаэратор пониженного давления. Это означает, что при повышении температурного режима воды и подачи пара происходит освобождение системы от газообразных примесей.

В систему устанавливают гидрозатворы. Они понижают давление в случае его повышения. Для системы пониженного давления в основном применяют установки атмосферного и вертикального типа, которые оснащены барботажным дополнительным баком. Через него происходит выпар.

В основном баке системы химически подготовленная смесь смешивается с водой, затем она протекает через мембраны и тарелки и затем происходит отделение всех примесей.

Котельные, которые обеспечивают горячим водоснабжением, нуждаются в вакуумной термической системе. Так как для такой котельной лучше всего подходит дегазация вакуумом. Такая система используется для очистки воды в водонагревательных котлах.

В зависимости от того, какой режим подачи пара необходим, для паровых котлов применяются деаэраторы повышенного или пониженного давления. Для менее мощных котельных, которые обеспечивают невысокий температурный режим, который подходит для центрального отопления, используют установку с пониженным давлением. Оно может быть 0,025 ... 0,2 МПа.

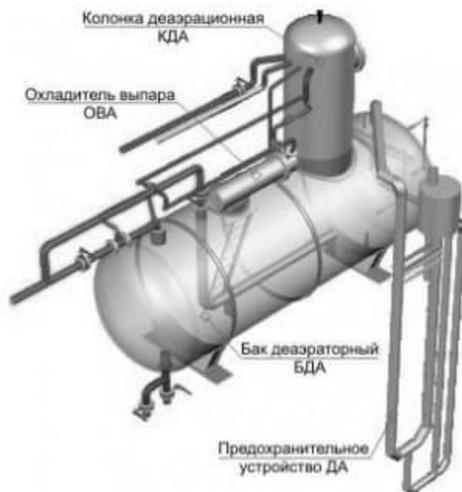


Рис. Технологическая схема деаэрата

Для качественной работы котла и для предотвращения аварийных ситуаций необходимо правильно использовать деаэратор и всю систему. Для этого необходимо поддерживать воду в баке на определенном уровне при понижении давления, проверять условия требуемого режима, соблюдать все правила использования и проверять работу приборов более 1 раза за смену. В химической воде необходимо правильно добавлять вещества, а также вести контроль их уровня. Проверять качество химической воды.

Гидрозатворы должны обладать легким ходом. В случае повышения давления ими нужно воспользоваться без каких-либо помех. Все устройства должны быть аттестованы метрологически и проверены. Они должны соответствовать предварительно установленным графикам. За уровнем воды можно следить при помощи специального водоуказательного стекла. Не стоит забывать про контроль показаний манометра.

Деаэратор выступает в роли защиты для всей котельной системы. Поэтому каждая котельная оснащена такой установкой. Так как кавитация приводит к выходу из строя насоса и гидравлической системы, то деаэратор просто необходим в котельной. Такое устройство полностью очищает воду от примесей, и т.о. система работает без каких-либо повреждений.

-
1. ГОСТ 16860-88. Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приёмка, методы контроля.
 2. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций / Л. А. Рихтер, Д. П. Елизаров, В. М. Лавыгин. М.: Энергоатомиздат, 1987. 216 с.

Тищенко А.О.
МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

Рассматривается вопрос о замене провальных тарелок в колонне на волнистые решетчатые, а также пути увеличения производительности колонны.

Производство тетрахлорида титана, как и любое другое производство, имеет свои слабые и сильные стороны. В данной работе рассматривается очистка тетрахлорида титана от примесей с помощью ректификационных колонн, увеличение их производительности и снижению потерь тепла поверхностью колонн. Объектом модернизации выбрана ректификационная колонна (Рис.1).

Внутри корпуса располагаются 22 щелевых провальных тарелки. Угол расположения щелей смежных тарелок 90° . Тарелки так же изготовлены из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т. Снаружи колонна обшита теплоизоляцией, которая выполнена из пенодиатамового кирпича.

Основным и существенным недостатком ректификационной колонны являются потери тепла в окружающую среду. Вследствие чего требуется подвод большего количества тепла для проведения процесса. Увеличение подвода тепла приводит к обширным затратам электроэнергии.

Еще одним недостатком является большое количество тарелок, которые оказывают сопротивление прохождению парогазовой смеси.

Так же к недостаткам можно отнести отсутствие люков для обслуживания тарелок. Так как царги колонны сварены между собой, а колонна имеет в высоту 19,62 м (пронизывает здание со 2 по 6 этаж), то разборка колонны не представляется возможной.

В связи с перечисленными выше недостатками данной ректификационной колонны предлагаются следующие пути модернизации:

1. Замена теплоизоляции. Современные теплоизоляционные материалы позволяют снизить потери тепла в окружающую среду в 2-3 раза по отношению к пенодиатамовому кирпичу. Одним из таких теплоизоляционных материалов является *Armaflex HT*.
2. Увеличение производительности колонны путем увеличения диаметра корпуса и замены тарелок на тарелки с большим КПД. За счет установки более производительных тарелок, их число сократится. Что приведет к снижению сопротивления движения парогазовой смеси внутри колонны и благоприятно скажется на производительности колонны в целом.

К установке предлагается волнистая решетчатая тарелка (рис.1). В волнистых тарелках осуществляется упорядоченный слив: жидкость проходит через отверстия во впадинах волн, а газ (пар) – через отверстия в верхних гребнях волн. Поэтому волнистые тарелки допускают более высокие нагрузки по фазам при значительной разделяющей способности. Кроме того они обладают способностью к самоочищению.

3. Установка люков в корпусе колонны для обслуживания тарелок.

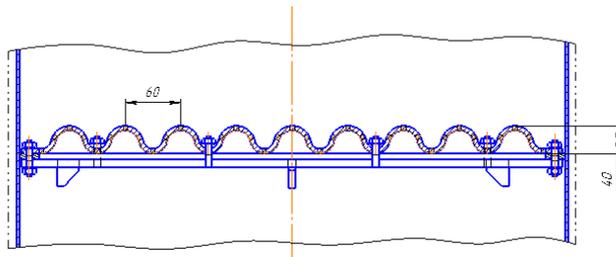


Рис. 1. Волнистая решетчатая тарелка

Представленные пути модернизации позволяют существенно увеличить производительность колонны. Снизить потери тепла в окружающую среду. Повысить удобство обслуживания тарелок внутри колонны.

Увеличивая производительность ректификационной колонны, так же придется, увеличить производительность и дистилляционной колонны. Так как эти колонны работают в паре и их производительность должна быть одинаковой.

1. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А.С. Тимонин [и др.]. М.: Ноосфера, 2014. 856 с.

Токарева Д.С.

МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБЕСШЛАМЛИВАНИЯ СИЛЬВИНитОВОЙ РУДЫ ПРИ ФЛОТАЦИОННОМ ОБОГАЩЕНИИ

Рассмотрены методы интенсификации протекания процесса флотации. Они позволяют производить обогащение более эффективно с точки зрения временных затрат.

Флотация – один из широко распространенных гидромеханических технологических процессов, применяемых в обогащении, металлургии и в технологиях очистки сточных вод промышленных предприятий [1].

Пенофлотационный процесс состоит из ряда стадий:

1. Диффузии в растворе и селективной адсорбции коллектора на поверхности флотируемого минерала.
2. Образования воздушного пузырька и адсорбции пенообразователя на его поверхности.
3. Образования комплекса пузырек-частица.
4. Всплывания минерализованных воздушных пузырьков.
5. Разрушения флотационной пены и выделения флотоконцентрата.

Определяющая стадия – образование комплекса «пузырек – флотируемая частица», стоит из трех этапов:

1. Сближения минеральной частицы (сильвина) с пузырьком.
2. Разрыва промежуточного гидратного пузырька.

3. Закрепления частицы на поверхности пузырька.

Лимитирующей стадией (т.е. стадией, определяющей скорость всего процесса) является разрыв промежуточного гидратного слоя между частицей и пузырьком. При этом прослойка отдает жидкость в объемную фазу, т.е. происходит диффузия частиц жидкости.

Для интенсификации процесса флотации необходимы: аэрация пульпы с достижением лучших условий распределения пузырьков газа и кратчайших путей движения пульпы, предварительное обесшламливание флотируемого минерала, периодический вывод из маточника (раствора сильвинита) хлорида магния, который в процессе флотации сильвинита накапливается и ухудшает флотацию хлорида калия [2].

Повышение интенсификации процесса флотации требует развития методов математического описания флотационных процессов – гетерокоагуляционного разделения дисперсных систем. Процесс флотации является многофакторным процессом, характеризуется сложным взаимным влиянием различных факторов. Основные факторы, влияющие на скорость флотационного процесса, следующие: крупность частиц, содержание твердого в суспензии, степень аэрированности суспензии (расход воздуха, размер пузырьков, поверхность раздела жидкость-газ), реагентный режим и характеристики аппарата [3].

Для описания закономерностей кинетики флотационного процесса используются различные математические модели. Проведено исследование гидродинамической модели одной камеры флотационной машины при следующих исходных данных: объем камеры $V=2 \text{ м}^3$, объемный расход $v=0.5 \text{ м}^3/\text{с}$, длине трубы диаметром 200 мм и длиной 10 м на подаче суспензии во флотомашину. Рассчитано среднее время пребывания частиц во флотокамере $\tau = V/v = 2/0.5 = 4 \text{ с}$ и величина транспортного запаздывания $\tau_t = V_t/v = (\pi D^2/4)/0.5 = 0.628 \text{ с}$.

Структурная схема набора модели представлена на рис.1.

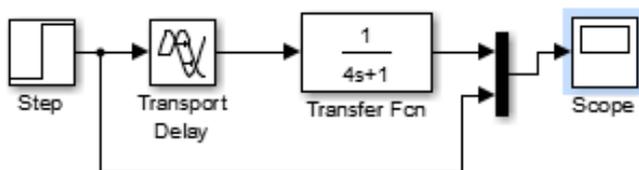


Рис.1. Схема набора гидродинамической модели

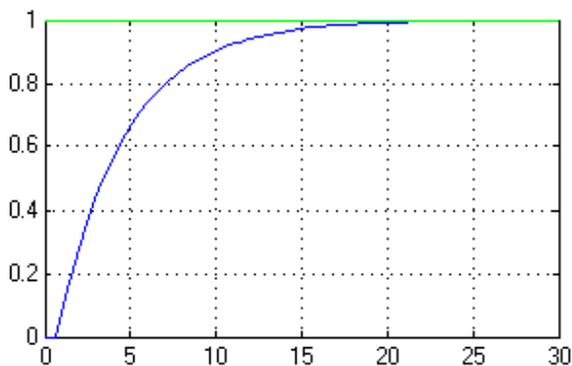


Рис.2. Динамика отклика модели на единичный скачок

При рассмотрении флотационной камеры как химического реактора непрерывного действия с идеальным перемешиванием жидкой среды, которая представлена на рис. 3. В камеру с рабочим объемом V (м^3) поступает пульпа, содержащая частицы некоторого компонента с концентрацией

$$C_{ax} = x \text{ кг/м}^3.$$

В камере происходит выделение этого компонента в пенный слой по закону реакции первого порядка: массовый поток q (кг/с) компонента пропорционален концентрации его концентрации C в камере и объему V самой камеры:

$$q = k_p CV,$$

где k_p – константа скорости реакции [4].

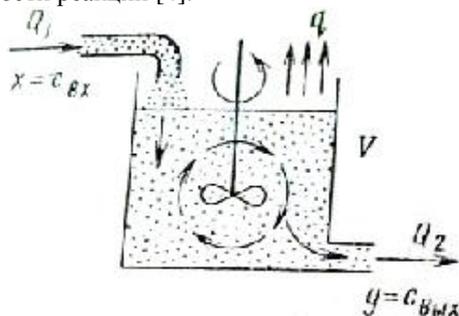


Рис 3. Схема флотационной камеры

Для определения константы скорости флотационного процесса необходимо иметь информацию о времени пребывания пузырьков в зоне минерализации и об относительной скорости движения частиц и пузырьков, а также о степени стесненности их движения. Следует отметить прямую зависимость времени пребывания пузырьков во флотационной камере от времени минерализации и числа столкновений частиц с пузырьками, причем эта зависимость в условиях

параллельного движения фаз приводит при уменьшении времени пребывания пузырьков к снижению скорости флотации твердых частиц. Очевидно, что скорость флотации будет увеличиваться при снижении количества твердых частиц в суспензии и вероятность столкновения частицы с пузырьком тоже растет с увеличением крупности частиц. В ряде исследований было показано, что вероятность столкновений пропорциональна расходу воздуха. Следует отметить, что увеличение частоты вращения мешалки оказывает меньшее влияние на скорость флотации (при условии недостатка воздуха) и растет с увеличением частоты вращения импеллера при увеличении расхода воздуха. Следует также отметить сложный характер зависимости скорости флотации от режима аэрации, которая у различных исследователей изменяется от монотонного до экстремального характера [5].

1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации. Пермь: БФ ПНИПУ, 2012. 312 с.
2. Курмаев Р.Х. Флотационный способ получения хлорида калия из сильвинита. Пермь: ПГТУ, 1993. 83 с.
3. Белоглазов К.Ф. Закономерности флотационного процесса. М.: Металлургиздат, 1947. 144 с.
4. Лукас В.А. Теория автоматического управления. М.: Недра, 1990. 416 с.
5. Рубинштейн Ю.Б. Кинетика флотации / Ю.Б.Рубинштейн, Ю.А.Филипов. М.: Недра, 1980. 375 с.

Усманова Д. М.
СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ИЛИ УМЕНЬШЕНИЯ
МУЛЬТИКОЛЛИНЕАРНОСТИ

Рассмотрены способы устранения или уменьшения явления мультиколлинеарности при получении моделей множественной регрессии. Приведен пример реализации метода гребневой регрессии.

При моделировании технических и экономических систем каждый фактор в отдельности не определяет изучаемые явления во всей полноте. Только комплекс факторов в их взаимосвязи может приблизительно дать представление о характере изучаемых явлений.

При получении моделей множественной регрессии необходимо убедиться в независимости факторов. Мультиколлинеарность – линейная взаимосвязь двух или нескольких факторов. Существуют различные способы для определения наличия мультиколлинеарности. Один из них состоит в определении матрицы коэффициентов парной корреляции и дальнейшем исключении одного из факторов по результатам определения коэффициентов парной корреляции. В случае невозможности исключения факторов из модели может быть применена гребневая регрессия.

Приведем пример применения метода гребневой регрессии (МГР) при разработке моделей виртуальных анализаторов (ВА) установки переработки нефти.

Этапы создания ВА в составе системы усовершенствованного управления условно можно разделить на следующие части: подготовка данных, предварительные вычисления и визуализация, построение модели процесса, извлечение новых знаний (выявление зависимостей и закономерностей процесса), оценка возможностей по повышению качества управления, построение модели действия.

Подготовка данных включает детальную проработку алгоритмов работы установки с технологами, специалистами, знающими объект управления. Проводятся анализ технологических регламентов работы установки, составление матрицы причинно-следственных связей, сбор статических данных и их подключение в программную среду через интерфейсы, выделение грубых ошибок в данных.

С помощью вычислений и визуализации можно представлять информацию в графическом виде, строить корреляционную матрицу и исключать коллинеарные входы. Данный этап включает в себя базовую статистическую обработку, определение статистики задержки данных, вычисление и построение корреляционной матрицы, гистограмм, трендов.

Построение модели выполняется в автоматическом режиме, при этом две трети выборки используются для построения модели, а одна треть – для проверки. Качество модели оценивается коэффициентом детерминации R^2 .

Стадия извлечения новых знаний – это шаг на пути к оптимизации процесса и одновременно инструмент для опытного технолога, позволяющий проверить адекватность модели.

На этапе оценки возможностей проверяется предварительная оценка улучшений, сделанная на стадии обработки статической информации.

Оценка возможностей по повышению качества управления позволяет выработать прогнозное значение целевого параметра и передать полученную информацию оператору.

На этапе построения модели действия стоят задачи оптимизации процесса, адаптации к источникам данных реального времени, задания функции оптимизации, наблюдения модели и проведения производственного эксперимента [1].

При разработке модели ВА температуры конца кипения бензиновой фракции Y в качестве факторов выбраны следующие: расход острого орошения X_1 , расход сырья X_2 , температура верха ректификационной колонны X_3 . Расчет коэффициентов парных корреляций показал наличие мультиколлинеарности.

Методом наименьших квадратов (МНК) получена следующая модель:

$$Y=35,64-0,83X_1+0,65X_2+0,78X_3$$

В МГР предполагается корректировка элементов главной диагонали матрицы $(X^T X)$ на положительную величину k (в диапазоне от 0 до 1), называемую гребнем. Оценки гребневой регрессии определяются следующим образом:

$$\hat{b} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X} + k\mathbf{I})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{Y},$$

где \mathbf{I} – единичная матрица.

По вышеприведенной формуле получена модель МГР:

$$Y = 0,02 - 0,47X_1 + 0,62X_2 + 1,02X_3.$$

Коэффициент детерминации в случае МНК $R^2 = 0,88$; МГР – $R^2 = 0,85$. Однако на тестовой выборке МГР показал лучшие результаты, чем МНК, что говорит о возможности его практического применения.

-
1. Лежнин Д. В., Вахрушев А. О. Опыт создания моделей технологических процессов для предприятий нефтехимической промышленности // Информатизация и системы управления в промышленности. 2015. № 3(57).
//URL: <https://isup.ru/articles/50/7504>.

Федосеев С. А., Зелова Л. Н.
ПОИЛКА ДЛЯ ЦВЕТОВ СВОИМИ РУКАМИ

В ходе работы были изготовлены в домашних условиях автоматические поилки для комнатных цветов. В работе приведены результаты сравнительного анализа эффективности поилок разных типов.

У меня самая замечательная семья! Мы дружные, активные, мобильные. Наши любимые занятия - это спорт, танцы, разведение комнатных растений, творчество и путешествия! Приближаются летние каникулы, и мы вместе выбираем и обсуждаем маршрут, по которому мы отправимся в путешествие. Но вот проблема! Мы не знаем, на кого нам оставить комнатные цветы. Раньше мы обращались к родственникам. Но в это лето они все разъезжаются! С этой проблемой сталкиваются очень многие люди. Она актуальна! Мы решили найти выход из этой сложной ситуации [2].

Гипотеза: можно предположить, что существуют способы автоматического полива комнатных растений.

Цель: соорудить устройство автоматического полива растений в домашних условиях.

Задачи:

1. Изучить информацию об особенностях ухода за комнатными растениями.
2. Изучить информацию об автоматических способах полива комнатных растений.
3. Установить способы полива комнатных растений во время длительного отсутствия у горожан.
4. Выбрать устройства автоматических поилок, которые можно сделать своими руками.

Поработав с информацией, мы решили соорудить несколько поилок для цветов, и посмотреть, какая поилка на самом деле «работает».

Поилка № 1. Необходимые материалы: поддон, вода, комнатное растение. Устройство поилки: Поставим поддон на стол, нальем воды, поставим горшок с растением в поддон. Результат: На следующее утро почва в горшке была влажной. Вывод: Корень растения и почва «вытягивает» воду из поддона через отверстия в горшке.

Поилка № 2. Необходимые материалы: подставка, трубочка от медицинской капельницы вода, комнатное растение. Устройство поилки: Поставим растение на стол, а емкость с водой на подставку (вода должна быть выше растения) Трубочку с одной стороны втыкаем в почву, а другой конец помещаем в емкость с водой. Результат: Вода стала тут же капать из трубочки. Вывод: По закону сообщающихся сосудов вода по трубочке стремится к более низкому уровню.

Поилка № 3. Необходимые материалы: подставка, бинт, вода, комнатное растение. Устройство поилки: Поставим растение на стол, а емкость с водой на подставку (вода должна быть выше растения) Бинт скручиваем в веревочку. Одна сторона укладывается в почву, а другая помещается в емкость с водой. Результат: Бинт намок в течение 10 минут. Почва на следующее утро была влажная. Вывод: По закону сообщающихся сосудов вода по бинту стремится к более низкому уровню.

Поилка № 4. Необходимые материалы: пластиковая бутылка, крышка с 2-3 маленькими дырочками, вода, комнатное растение. Устройство поилки: Наберем воды в бутылку, закроем крышкой с дырочками, перевернем ее и воткнем в почву. Результат: Из дырочек капает вода и увлажняет почву. Вывод: Почва стала влажной через 10 минут.

-
1. Автополив комнатных растений. //URL: <https://leplants.ru/samyepopulyarnye-sistemy-avtopoliva-dlya-komnatnyh-rasteniy/> .
 2. Автополив комнатных растений. //URL: <http://bouw.ru/article/avtopoliv-dlya-komnatnih-rasteniy-svoimi-rukami..>
 3. Полив комнатных растений. Правила и тонкости.//URL: [https://moycvet.ru/uhod/poliv-komnatnyh-rasteniy.html. .](https://moycvet.ru/uhod/poliv-komnatnyh-rasteniy.html.)

Шарапова А.А.

ЧТО СКРЫВАЕТСЯ ЗА РЕКЛАМОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ?

В данной работе речь идёт об исследовании состава энергетических напитков, о плюсах и минусах энергетических напитков, какие существуют побочные действия и как те или иные компоненты влияют на организм человека.

В современном мире каждый второй человек крутится «как белка в колесе», у многих на столько бешеный график, что на сон совсем не остаётся времени, поэтому людям необходим дополнительный источник энергии! И что же придумало человечество? Совсем недавно на рынках страны появились энергети-

ческие напитки. Вы только представьте, что баночка напитка снимает как рукой сон. Но так ли всё хорошо и безоблачно в употреблении энергетиков? Конечно, рекламодатели рассказывают нам о пользе энергетических напитков: пить их – это круто и стильно, и самочувствие будет прекрасным, и всё в жизни сразу поделится. Но настолько ли энергетики безопасны и хороши? Сейчас общество делится на тех, кто «ЗА» и на тех, кто «ПРОТИВ». Безусловно нельзя запретить употребление энергетических напитков, но можно показать обществу, что делается с их организмом, когда они принимают энергетические напитки.

Цель работы: теоретически обосновать и экспериментально проверить, верно ли, что энергетические напитки вредны для здоровья человека.

Задачи:

1. исследовать литературные источники о положительном и отрицательном воздействии «энергетиков» на организм человека;
2. изучить состав «энергетиков» по этикетке;
3. провести блиц - опрос учащихся 9-10 классов;
4. исследовать влияние «энергетиков» на ткани животного происхождения
5. обработать результаты и сделать выводы.

В основной части работы: Мы выяснили, что такое энергетические напитки; какие компоненты содержатся в энергетических напитках; какие существуют плюсы и минусы энергетических напитков; какие побочные действия существуют.

В исследовательской части: мы провели качественный анализ энергетических напитков; провели опрос среди учащихся в гимназии №9; проанализировали о том, что люди знают о энергетических напитках.

В результате своей работы я:

1. выяснила что такое энергетические напитки;
2. какие компоненты содержатся в энергетических напитках;
3. какие существуют плюсы и минусы энергетических напитков;
4. какие побочные действия существуют;
5. провела химический анализ энергетических напитков;
6. исследовала как те или иные компоненты влияют на организм человека;
7. Провела опрос среди учащихся гимназии №9.

Штоппель И.В.

ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА И ПРЕИМУЩЕСТВА ТЯЖЕЛОЙ ОШИНОВКИ

Выполнен анализ использования тяжелой ошиновки. Выявлены достоинства ее применения. Приведены особенности монтажа.

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» – российская металлургическая компания, производящая титан и изделия из него. Крупнейший в мире производитель титана [1]. Компания глубоко интегрирована в мировую авиакосмическую индустрию. Предприятие является единственной в мире титановой ком-

панией, осуществляющей полный цикл производства от переработки сырья до выпуска конечной продукции. Кроме продукции из титана и титановых сплавов «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» производит также прессованные крупногабаритные изделия из алюминиевых сплавов, полуфабрикаты из легированных сталей и жаропрочных сплавов на никелевой основе [2].

Для производства титана, титановой губки, слитков магния применяют шахтные хлораторы, а также электролизеры, электрическое питание которых рассматривается в данной работе.

Тяжелая ошиновка выполняется из пакета шин большого сечения разделенных друг от друга пофазно фарфоровыми изоляторами, закрепленными на жесткой металлической конструкции [3]. Конструктивно жесткую ошиновку разделяют на два типа разборную и не разборную, каждый из которых имеет свои плюсы и недостатки.

Разборная ошиновка выполняется при помощи болтовых соединений: Монтаж разборной ошиновки, благодаря применению болтовых соединений, становится гораздо проще и занимает гораздо меньше времени. Еще один из плюсов разборной ошиновки является то, что при замене или ремонте опорного изолятора она легко демонтируется и не мешает проведению ремонтных работ. Кроме того, данная конструкция позволяет в значительной мере компенсировать не точности изготовления фундаментов.

Неразборная жесткая ошиновка называется так, потому что таковые перемычки между участками сборных шин, а также спуски к высоковольтному оборудованию запрессовываются в гильзы, которые привариваются в заводских условиях к токоведущей шине. Отсутствие болтовых соединений при передаче электроэнергии повышает надежности электрического контакта. Конструкция не требует обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации. Однако данный вариант ошиновки увеличивает время монтажа конструкции, так как операции по обжимке проводов производятся непосредственно на подстанции.

Для всех типов конструкции характерны общие особенности: тип изолятора может быть, как фарфоровый, так и полимерный. Для удаления конденсата в центральной части шин (в местах наибольшего прогиба) выполнены отверстия. Для гашения резонансных колебаний в конструкции шин предусмотрено демпфирующее устройство. Цветовое обозначение (маркировка) фаз может выполняться с помощью маркировочных колец или покраской жестких шин по всей длине.

Таким образом, исходя из выше изложенного материала [4], можно сделать вывод, что ОРУ (Открытое распределительное устройство) с жесткой ошиновкой занимают меньшую площадь, чем с гибкой ошиновкой. Это, в свою очередь, позволяет сократить длину контрольных и силовых кабелей, а также дорог. Снижаются объемы планировочных земляных работ. Сокращаются расходы на молниезащиту и в ряде случаев на заземляющие устройства. В ОРУ с гибкой ошиновкой очистка гирлянд изоляторов, аварийный ремонт ошиновки, окраска опорных конструкций проводятся на большой высоте и поэтому более трудоемки и опасны, а низкое расположение жестких шин облегчает очистку

изоляторов, текущий и аварийный ремонт шинных конструкций, улучшает обзор шин и аппаратов.

1. ВСМПО-АВИСМА // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ВСМПО-АВИСМА>.
2. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. Современные направления совершенствования и развития производства губчатого титана. // Титан. 2003. № 2.
3. Ошиновка //URL: <https://studfiles.net/preview/5897635/page:18/>.
4. Перспективы использования жесткой ошиновки в электроустановках //URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/thesis/s006/s006-054.pdf>.

Якушев П.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ ПОЗИЦИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ШАХТНОЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ

В данной статье исследована шахтная вентиляторная установка ШВУ-12А, применяемая для частичной рециркуляции исходящей струи воздуха в руднике БКПРУ-4. Представлена упрощенная модель данной установки, разработанная в среде Simulink.

Основное оборудование ШВУ-12А:

- Вентилятор ВМЭ-12 (Номинальная подача 35 м³/с при давлении 1650 даПа, $\eta_{ср}=0,67$)[2];
- Электродвигатель 2ВР280S4(110кВт, $\approx 660В$,номинальная частота вращения ротора/магнитного поля – $1480 \frac{об}{мин} / 1500 \frac{об}{мин}$ [154,9с-1/157 с-1])[3];
- Преобразователь частоты *Danfoss HVAC FC102* ;

Модель ШВУ-12А состоит из модели частотно-регулируемого электропривода и модели вентилятора(рис.1). Модель электропривода содержит:

- входное устройство задания скорости (*Constant*);
- упрощенная модель преобразователя частоты, реализованная на апериодическом звене первого порядка (*Transfer Fcn1*);
- сумматор ЭДС преобразователя частоты и внутренней обратной связи по ЭДС электродвигателя;
- передаточная функция момента, реализованная на апериодическом звене первого порядка (*Transfer Fcn*);
- сумматор электромагнитного момента двигателя и отрицательного момента статического сопротивления, создаваемого вентилятором;
- звено скорости двигателя, реализованное с помощью интегратора (*Integrator*) и усилителя (*Gain1*);
- внутренняя обратная связь по ЭДС двигателя реализована с использованием усилителя (*Gain*).

Якушев Павел Викторович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Выходная координата модели частотно-регулируемого электропривода – угловая скорость, которая регистрируется с помощью дисплея (*Display*).

Модель вентилятора представлена двумя подсистемами (*Subsystem1* и *Subsystem2*). Входные (исходные) параметры вентилятора реализованы на пяти источниках постоянного воздействия (*Constant*).

С помощью подсистемы *Subsystem1* реализованы зависимости подачи и статического давления вентилятора от угловой скорости вентилятора, а с помощью *Subsystem2* – зависимость выходного статического момента от КПД вентилятора, производительности, давления и угловой скорости вращения электродвигателя (рис.2 и рис.3)

Отображение численных значений величин, вычисленных в модели, осуществляется с помощью блоков *Display*:

- выходная угловая скорость электродвигателя – *Display*;
- подача вентилятора, м³/с – *Display1*;
- полное давление вентилятора, Па – *Display2*;

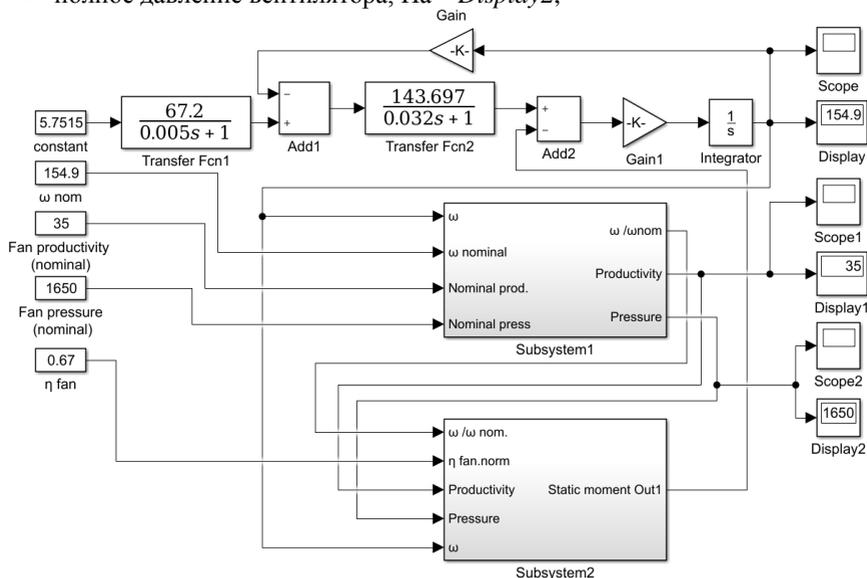


Рис. 1. Упрощенная функциональная схема модели вентиляторного агрегата установки ШВУ-12А

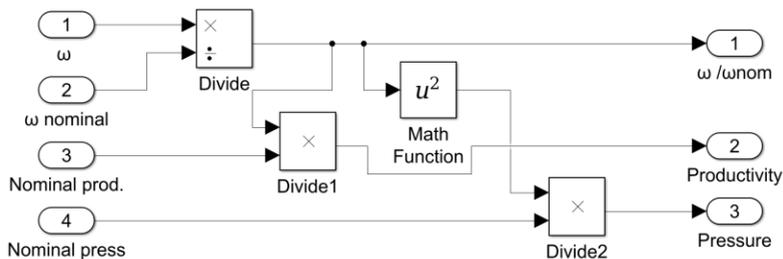


Рис. 2. Структура *Subsystem1*– зависимость подачи и статического давления вентилятора от угловой скорости вентилятора

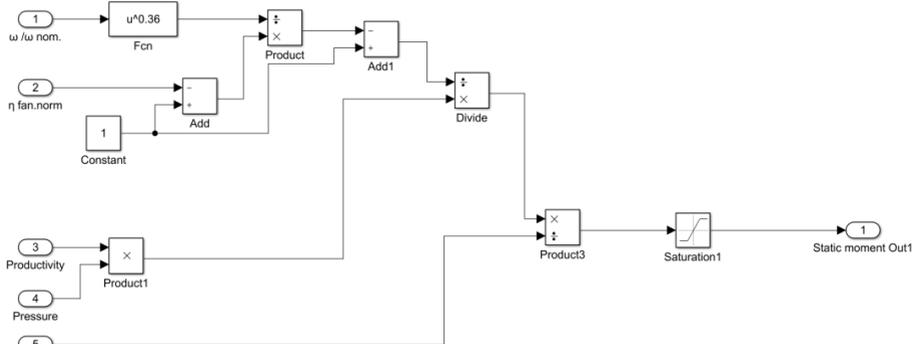


Рис. 3. Структура *Subsystem2* – зависимость выходного статического момента от КПД вентилятора, производительности, давления и угловой скорости вращения электродвигателя

1. Черных, И.В. *Simulink*: Инструмент моделирования динамических систем. СПб: ДМК Пресс, 2008. 400 с.
2. Горная механика / Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков. М.: Недра, 1982. 407 с.
3. Дзюбан В.С. Справочник энергетика угольной шахты. Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2001. 447 с.

Информатизация и автоматизация

Акимов П.М.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАФИКА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В УСЛОВИЯХ АПРИОРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Классификация различных объектов, явлений, свойств и т.п. широко используется в мировой и отечественной практике для сбора, обработки и представления необходимой информации. Можно сказать, что классификация -

Акимов Павел Михайлович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

это основа систематизации объектов, которая в свою очередь является первым этапом работ по унификации и стандартизации.

В качестве платформы для исследования алгоритмов классификации использовалось программное обеспечение *WEKA* [3]. *WEKA* является программным обеспечением с открытым исходным кодом, предназначенным для анализа данных и реализации машинного обучения, написанным на языке программирования *java*. *WEKA* содержит в себе коллекцию уже реализованных алгоритмов классификации, кластеризации и средств оценки результатов.

С помощью дополнительного программного обеспечения был произведен сбор трафика с нескольких мобильных устройств, на которых использовался набор из шестимобильных приложений: *Instagram*, *Mail*, *Skype*, *Sberbank*, *Hearthstone* и *Pikabu*. Для исследования были выбраны алгоритмы классификации, такие как *Random Forest*, *Naïve Bayes*, *SVM*, *Hoeffding tree*, *C4.5*. Для каждого алгоритма была проведена дополнительная проверка для выявления влияния настроек на качество классификации и при тестировании настройкам были заданы самые оптимальные, из найденных, значения.

В рамках исследования проводились несколько экспериментов:

- классификация в условиях равного количества классов на входе на выходе;
- кластеризация в условиях количества классов на выходе меньшим, чем количества классов на входе;
- кластеризация в условиях количества классов на выходе большим, чем количество классов на входе.

Для оценки полученных результатов использовались такие метрики как: Полнота – отражает то, как доля найденных алгоритмом объектов принадлежит конкретному классу относительно всех объектов этого класса в тестовой выборке; Точность – отражает то, как доля объектов, действительно принадлежащих данному классу относится ко всем объектам, которые система отнесла к этому классу; *F*-мера – собой гармоническое среднее между точностью и полнотой и стремится к нулю, если точность или полнота стремится к нулю; *AUC* – отображает соотношение между долей объектов от общего количества носителей признака, верно классифицированных как несущие признак, и долей объектов от общего количества объектов, не несущих признака, ошибочно классифицированных как несущие признак.

Тестирование алгоритмов проводилось, путем подачи на вход равномерно перемешанного набора данных из 6 приложений по 5000 сетевых сессий.

Проведение эксперимента без фонового трафика показал, что алгоритмы *Random Forest* и *C4.5* показали 98% точности по метрикам полноты, точности и *F*-меры, и значение *AUC-ROC*, равное 100% и 99% соответственно. Другие алгоритмы показали следующие результаты: *SVM* показал значения в районе 65%, алгоритм *Hoeffding Tree* – 50-65% и алгоритм *Naïve Bayes* – 37% по метрике полноты и 60% по метрике точности.

При добавлении фонового трафика качество классификации значительно ухудшилось, поскольку фоновый трафик был распределен по классам других

приложений, а значит нарушил однозначность результирующих классов. Так, для алгоритма *Random Forest* качество снизилось на 5-15%%, для алгоритма *C4.5* качество ухудшилось на 30%. *Naïve Bayes* потерял в качестве 10%, *SVM* потерял 10-20%% и *Hoeffding Tree* – 20-30%%.

Но проведя эксперимент с добавлением дополнительного класса на выходе под фоновый трафик ситуация значительно меняется – все алгоритмы возвращаются практически к изначальной ситуации. Например, алгоритм *C4.5* на 2% потерял в качестве, в сравнении с классификацией без фона, а алгоритм *Random Forest* потерял в качестве всего 1%. Другие алгоритмы потеряли в сравнении с классификацией без фонового трафика немного больше: *Naïve Bayes* – на 5-15% %, *SVM* – на 7-9% %, *Hoeffding Tree* – на 10-15% %.

Также, после анализа результатов работы алгоритма можно отметить, что одно из приложений – *Mail* – показывает хорошее качество классификации по всем метрикам около 78%.

Лучшие результаты показали алгоритмы *Random Forest* и *C4.5*. Однако, по времени обучения *Random Forest* показывает один из самых плохих результатов – 14.5 секунд после самого долгого – *SVM*, работающего 16.7 секунд. Самым быстрым в обучении является алгоритм *Naïve Bayes*, обрабатывающий тот же набор данных за 0.3 секунды. Однако при тестировании *Random Forest* показывает практически самый лучший результат – 0.3 секунды. Остальные алгоритмы показывают примерно одинаковое время тестирования – около 1-2 секунд.

В результате оптимальным оказался алгоритм *C4.5* – малое время работы и неплохие результаты. Также, если время обучения алгоритма не является критичным параметром – лучше использовать алгоритм *Random Forest*.

1. Шелухин О. И., Ерохин С. Д., Ванюшина А. В. Классификация IP-трафика методами машинного обучения. М.: Горячая линия –Телеком, 2018.
2. Шелухин О.И., Ванюшина А.В., Габисова М.Е. Фильтрация нежелательных приложений Интернет-трафика с использованием алгоритма классификации *Random Forest* // Вопросы кибербезопасности. 2018. №2(26).
3. Шелухин О.И., Смычек М.А. Симонян А.Г. Фильтрация нежелательных приложений интернет ресурсов в целях информационной безопасности. //Наукоемкие технологии в космических исследованиях. 2018. Т. 10, №2.

Архипова Е.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРО-НЕЧЕТКОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТ ПО ИСПОЛНИТЕЛЯМ

В работе предложена модель нейро-нечеткой сети для распределения работ по исполнителям. В качестве работ выступают заявки от пользователей, регистрируемые в системе HelpDesk. Исполнителями считаются сотрудники

службы технической поддержки, выполняющие работу по заявке. Для формирования лингвистических переменных предлагается использовать экспертные знания, для создания базы правил – метод перебора.

Основной особенностью работы службы технической поддержки холдинга является обслуживание нескольких учетных систем предприятий с различной спецификой работы. Как правило, работа службы организована через системы *HelpDesk*, принимающей заявки от нескольких сотен или тысяч пользователей. Заявка содержит информацию о должности и организации пользователя, классификацию, тему и текстовое задание. На первой линии поддержки заявки распределяются по отделам, определяется крайний срок их выполнения. Распределение заявок по исполнителям – сотрудникам отдела – определяется начальником отдела. Все заявки должны быть выполнены качественно и до истечения крайнего срока.

При большом количестве заявок и ограниченности человеческих ресурсов возникает проблема распределения работ по исполнителям.

Нами ставится задача распределения заявок в условиях заданных ограничений по сложности, важности и времени выполнения заявок, загруженности и компетенции исполнителя.

Для решения задачи предлагается создать модель на основании нейронечеткой сети. В нечеткий компонент мы закладываем знания экспертов об основных характеристиках заявки и области компетенции исполнителей – обслуживаемые учетные системы, подразделения и прочее. Однако эксперт неспособен сформировать нечеткую модель для системы с большим числом входов (более двух) [1]. Определение значений уровня компетенции – насколько исполнитель владеет областью компетенции – является трудоемкой задачей, поэтому мы преобразовываем элементы блока базы правил в нейронную сеть. С помощью нейронной сети предполагается скорректировать нечеткую модель, которая недостаточно точно сформирована экспертами [2].

Для идентификации структуры нечеткого компонента был использован метод перебора. В результате, до включения нейронного компонента, были выделены 8 antecedentes, характеризующих заявки (X_j) с заданными термножествами (A_{jz}), значения которых находятся в интервале [1,18].

В качестве выходных лингвистических переменных было принято решение использовать компетенции исполнителя (Y_l), разработанные с помощью экспертов. Каждому консеквенту были определены значения и термножества (B_{lh}).

Для достижения более точных результатов была построена следующая структура базы правил (рис. 1), где для переменных X_3 , X_5 , X_7 и X_8 , формирующих уровень компетенции, требуется вычислить весовые коэффициенты с помощью нейросетевого компонента модели. Кроме того, потребовалось создать дополнительные переменные: $Y_2 = X_{10}$ и $Y_3 = X_9$.

Множество значений консеквента Y_3 находится в интервале (0,1). Таким образом, компетенция исполнителя является суммой четкого входа X_{10} (область

компетенции), лежащего в интервале $[1,18]$, и нечеткого входа X_9 (уровень компетенции), лежащего в интервале $(0,1)$.

База правил, определяющая область компетенции (П1), была создана с помощью алгоритма перебора. Пример входящих правил:

$R1$: ЕСЛИ $x_1 = A_{16} \wedge x_2 = A_{23} \wedge x_4 = A_{45}$ ТОГДА $y_2 = 7$;

$R2$: ЕСЛИ $x_1 = A_{15} \wedge (x_2 = A_{23} \vee x_2 = A_{26}) \wedge (x_4 = A_{43} \vee x_4 = A_{44} \vee x_4 = A_{46})$ ТОГДА $y_2 = 5$

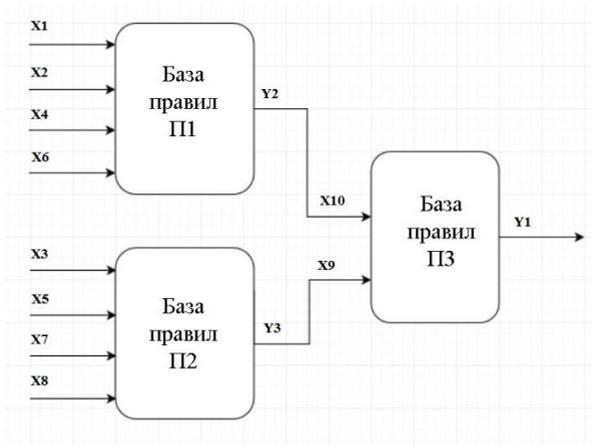


Рис. 1. Структура базы правил модели

Сеть, соответствующая базе правил П2, содержит нейроны, которые выполняют логические операции [1], и выдает уровень компетенции.

База правил П3 была сформирована по формуле: $x_9 + x_{10} = y_1$. После дефаззификации мы получаем компетенцию (уровень + область), которой соответствует исполнитель.

Для обучения нейро-нечеткой сети используется гибридный метод.

Рассматриваемая модель нейро-нечеткой сети позволяет эффективно решать задачу распределения работ по исполнителям.

1. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление . М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 798 с.
2. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. М.: Горячая линия – Телеком, 2006. 452 с.

ОБЗОР МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ

В работе рассматривается проблема безопасной передачи сообщений. Рассматриваются криптографические алгоритмы защиты информации. Выделяются достоинства и недостатки каждого из представленных алгоритмов. Представлены выводы, касающиеся выбора подходящего алгоритма для защиты передаваемых данных.

Одной из проблем при передаче сообщений по компьютерной сети является сохранение конфиденциальности данных. Например, при передаче сообщений с помощью различных мессенджеров злоумышленник может перехватить и использовать информацию в своих целях. Для предотвращения возможности получения информации, ее необходимо защищать. Одним из основных способов является ее криптографическое закрытие. Если злоумышленник похитит информацию, которая будет зашифрована, для него такая информация не будет нести практически никакой ценности, так как исходное сообщение не удастся прочитать[1].

При использовании криптосистем, построенных на базе симметричных алгоритмов шифрования применяется один ключ для шифрования и расшифровывания сообщений. Одним из таких алгоритмов шифрования является "Магма". Он входит в состав ГОСТ 34.12 - 2015 Российской Федерации. Сам алгоритм использует четыре режима работы: режим простой замены, режим гаммирования, режим гаммирования с обратной связью, режим выработки имитовставки. В качестве параметров используются следующие данные: 1) Длина блока – 64 бита; 2) Длина ключа 256 бит; 3) Количество подключей – 32; 4) Число циклов 32. Для данного алгоритма характерны следующие достоинства и недостатки. Достоинствами ГОСТ 34.10-2018 являются следующие основные факторы [2]:

- атака полным перебором не эффективна на данный алгоритм;
- благодаря 4 режиму, злоумышленники не могут внести ложные данные в исходны.

К недостаткам можно отнести следующее: при заранее неизвестной таблице замен, нельзя определить криптостойкость алгоритма;

Следующий алгоритм, который будет рассмотрен это алгоритм, построенный на базе конструктивной теоремы об остатках. Рассмотрим принцип его работы. Если взять любое количество взаимно простых делителей m_i и такое же количество любых чисел, которые будут остатками при условии, что $a_i < m_i$, то можно однозначно подобрать число, которое будет удовлетворять всем сравнениям. Число x находится из системы уравнений и будет выглядеть следующим образом[3]:

$$x = a_i \pmod{m_i}$$

$$x = a_1 \pmod{m_1}$$

⋮

$$x = a_n \pmod{m_n},$$

где переменная m является делителем, переменная a делимым, переменная x является остатком.

Логически алгоритм выглядит следующим образом.

1. Нахождение M_0 , это будет перемножение всех делителей;
2. Нахождение $M_i = \frac{M_0}{m_i}$;
3. Составление второй системы уравнений, которая будет иметь вид $M_i y_i = a_i \pmod{m_i}$;
4. Методом подбора нахождение y ;
5. Конечный ответ находится по формуле $x = \sum_i^n M_i y_i \pmod{M_0}$ [4]

Для шифрования происходит замена a_i номером буквы из алфавита и с помощью первой системы уравнений зашифровываем сообщение. Расшифровка происходит с помощью поиска решений из второй системы сравнений. Достоинствами конструктивной теоремы об остатках являются:

- Ключ, который формируется из сравнений трудно подобрать, соответственно криптостойкость достаточно высокая;
- Известных атак на данный метод закрытия информации мало.

Недостатками конструктивной теоремы об остатках являются сложные математические операции, требующие высокой мощности аппаратной составляющей.

В работе рассмотрен алгоритм криптографического закрытия информации, который является стандартом в Российской Федерации. Так же рассмотрен алгоритм, который не имеет значительного количества реализаций для шифрования. Из приведенных достоинств, о конструктивной теореме об остатках, можно сделать вывод, что реализация данного метода является хорошим выбором для использования в целях закрытия информации от несанкционированного доступа к передаваемым данным.

-
1. Петров А.А. Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты. М.: ДМК, 2000. 448 с.
 2. Масленников М. Практическая криптография. М.: БХВ-Петербург, 2003. 464 с.
 3. Кукушкин С. С., Захаров В. Н. Математические и методические основы использования конструктивной теории конечных полей при обработке результатов измерений //Измерительная техника. 2006. №. 10. С. 18-22.
 4. Мао В. Современная криптография: теория и практика. //URL: <http://www.poesia-filter.org/>

Бильфельд Н.В., Володина Ю.И.
ПОЛУЧЕНИЕ КРИВЫХ РАЗГОНА С ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ В
УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Показана проблема подачи на объект стандартного ступенчатого возмущающего воздействия на производстве. Приведён обзор решений этих проблем, описано получение кривой разгона по импульсной динамической характеристике разными способами. Проведено сравнение результатов, сделан вывод о применимости и преимуществах предложенного метода в условиях производства.

Для исследования систем управления, а именно, оптимизации настроечных параметров контуров управления, определения устойчивости и запаса устойчивости, проверки на наблюдаемость и управляемость, необходимо получить динамические характеристики каналов системы при реакции системы на единичный скачок. Величина скачка должна быть достаточно значительной. В большинстве методов идентификации систем используются такие динамические характеристики в качестве исходных данных.

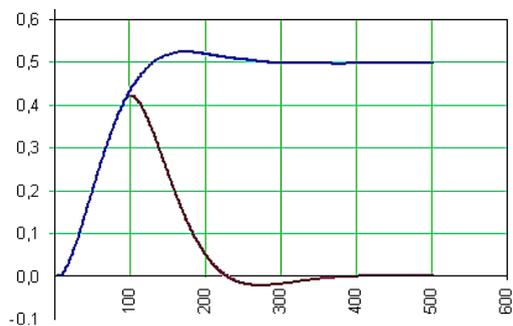


Рис. 1. Графики, полученные в таблице *Excel*

В современных условиях, технологический персонал всё реже соглашается на такие эксперименты из-за возможности нарушения технологического режима и ухудшения качества продукции. В этом случае в качестве возмущающего воздействия можно использовать единичный импульс, так как отклонения параметров от регламента минимальны. Практически это означает приоткрытие на короткое время исполнительного механизма и возвращение его в исходное положение.

Здесь возникает вопрос о преобразовании импульсной динамической характеристики в характеристику от единичного скачка. Самый простой метод, с помощью которого можно преобразовать импульсную характеристику в обычную

Бильфельд Николай Валентинович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Володина Юлия Игоревна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

кривую разгона, предложил А.П. Копелович [1], который рассматривал импульсное возмущение как алгебраическую сумму двух равных скачкообразных возмущений.

С появлением электронных таблиц процесс расчёта возможно автоматизировать. Процесс расчёта, таким образом, значительно ускорится.

Можно ещё более упростить расчёт, написав программу на языке *Basic Application*, который поддерживают все офисные приложения.

Расчёты можно провести и в *MatLab* [2], тогда отпадает проблема с вводом ширины импульса. Написав программу, реализующую алгоритм А.П. Копеловича, получим графики, приведенные на рис. 2.

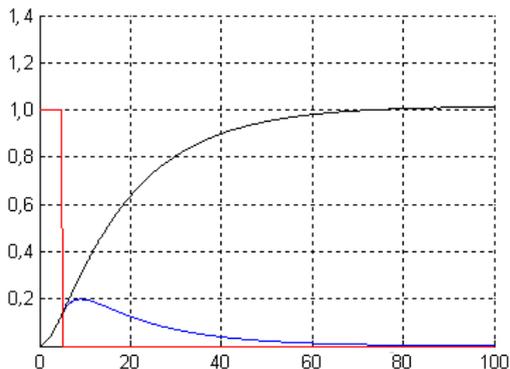


Рис. 2. Графики, полученные в *MatLab*

В *MatLab* имеется специальная библиотека *Spline Tool* [3]. Библиотека позволяет строить приближения с помощью интерполяционных кубических сплайнов с различными граничными условиями. Исследуя функции библиотеки было найдено решение для преобразования импульсной характеристики в характеристику от единичного скачка с помощью всего двух команд:

```
P=csapi(X,Y); P1=fnint(P);
```

Здесь важно отметить, что при подаче на объект единичного импульса его длительность должна составлять 1 с. (это не сложно реализовать с помощью современных микропроцессорных контроллеров).

Предложенный метод в последнее время успешно используется для исследования динамики объектов управления при наладке систем автоматизации. Исходные данные в среду *MatLab* получены непосредственно с контроллера через *OPC*-сервер, а нанесение на объект короткого импульса с того же контроллера практически не влияет на технологический режим.

Учитывая максимальную простоту и быстродействие метода, его можно рекомендовать для исследования динамических свойств объектов управления [4].

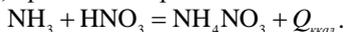
1. Копелович А.П. Инженерные методы расчёта при выборе автоматических регуляторов. М.: Изд.: Гос. науч.-техн. изд-во литературы по чёрной и цветной металлургии, 1960. 189 с.
2. Бильфельд Н.В., Измайлова Е.В. Программирование в *MatLab*. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. 235 с.
3. Бильфельд Н.В., Володина Ю.И. Обработка динамических характеристик в пакете *Spline Toolbox*. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016. 66 с.
4. Затонский А.В. Программные средства глобальной оптимизации систем автоматического регулирования. М.: ИНФРА-М, ИЦ РИОР, 2013. 136 с.

Богомолова Т.С.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ

Рассмотрен процесс нейтрализации аммиачной кислоты аммиаком, приведена характеристика материальных, энергетических и информационных потоков. Выявлены проблемы управления нейтрализатором и предоставлены рекомендации по устранению этих проблем.

Аммиачную селитру получают в аппарате ИТН (использование тепла нейтрализации) нейтрализацией аммиачной кислоты аммиаком с последующим выпариванием из раствора, при этом потребляется тепло 145 кДж/моль [1].



Далее, когда получается концентрация раствора – 83%, лишняя вода выпаривается до расплавленного состояния. Здесь процентная доля нитрата аммония составляет 95 ... 99,5 % в зависимости от сорта аммиачной селитры. Чтобы получившийся расплав использовать в виде удобрения, аммиачная селитра гранулируется в аппаратах распыления, затем сушится, а в конце покрывается специальным веществом во избежание слеживания. Гранулы аммиачной селитры могут быть как белого цвета, так и бесцветного.

Схема нейтрализатора представлена на рис. 1.

Аппарат ИТН состоит из цилиндрического сосуда 1, в сосуде имеется реакционный стакан 2, аммиак в газообразном виде и азотная кислота входят в барботеры 3, 4, обеспечивающие встречную подачу реагентов. У стакана в нижней части имеются отверстия, через которые циркулирует раствор аммиачной селитры. У этого стакана сверху имеется крышка-завихритель 6, лопасти которого проводят парожидкостную смесь в зону сепарации нейтрализатора. В этой зоне соковый пар, находящийся между корпусом и реакционным стаканом, отделяется от раствора. Циркуляция раствора обеспечивается подъёмной силой, создавшейся в процессе образования пара в части реакции. Из штуцера 9 аппарата ИТН выводится соковый пар под давлением 5 ... 20 кПа. И затем через гидрозатвор 7 и сепаратор 8 выходит раствор аммиачной селитры.

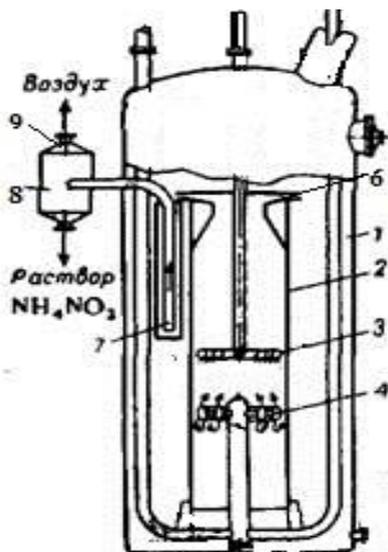


Рис. 1. Аппарат ИТН

Если берется азотная кислота с 47 ... 49%-ной концентрацией, не подогретая в аппарате ИТН, то получается раствор аммиачной селитры с 62 ... 65%-ной концентрацией. Если берется азотная кислота с 54%-ной концентрацией, то получается 72 ... 89% раствор аммиачной селитры. Температура процесса, происходящего в аппарате ИТН, должна быть 120 ... 130°C. Также при выводе раствора аммиачной селитры происходит поддержание избытка азотной кислоты примерно до 2 ... 3 г/л [2].

В процессе нейтрализации обязательно надо обеспечивать минимальное количество сырьевых удельных потерь с соковым паром для снижения себестоимости раствора аммиачной селитры. Для этого нужно поддерживать избыток кислоты до 0,1 ... 0,15% от величины расхода. Это обеспечивается регулированием соотношения расходов азотной кислоты и аммиака. Величина избытка поддерживается специальным рН-метром. Проблемы в процессе могут возникнуть из-за непостоянства концентрации полученного слабого щелока, зависящей как от тепла реакции, так и от тепла, поступающего в аппарат с потоками аммиака и кислоты. Чтобы концентрация была постоянной, нужно установить стабилизирующий регулятор температуры. Таким образом, в ходе автоматизации процесса нейтрализации азотной кислоты первоочередным этапом является установка температурных регуляторов и рН-метров.

1. Справочник химика. Химия и химическая технология // URL: <https://chem21.info/info/767385/>.

2. Олевский В.М. Технология аммиачной селитры. М.: Химия. 1978. 312 с.

3. Аммиачная селитра. Обзор технологий // URL: https://newchemistry.ru/letter.php?n_id=2223.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРОМЫШЛЕННОЙ АБСОРБЦИИ ОКСИДОВ АЗОТА

Приведены результаты патентного поиска по способам и устройствам управления процессом абсорбции оксидов азота в производстве неконцентрированной азотной кислоты. В качестве критериев сравнения различных способов управления рассматривались скорость, время протекания реакции и степень превращения исходных веществ с выходом на автоматизацию управления процессом средствами непрерывного контроля и регулирования.

В соответствии с [1] получение неконцентрированной азотной кислоты, путем водной абсорбции оксидов азота, полученных конверсией аммиака воздухом, предлагается стадию окисления аммиака кислородом воздуха проводить на катализаторах при температурах 800 ... 900°С с последующей регенерацией тепла нитрозных газов, выделяющихся в реакционной зоне. Недостатком данного способа являются высокие сырьевые (аммиак, платина) и материальные затраты (удельные капитальные вложения в производствах аммиака и кислоты), а также значительные выбросы вредных веществ в атмосферу.

Рассмотрены еще ряд патентов по производству неконцентрированной азотной кислоты, как на весь процесс, так и на определенные аппараты, участвующие в процессе производства.

Способ регулирования процесса кислой абсорбции при производстве слабой азотной кислоты [2], отличается тем, что, с целью стабилизации концентрации продукционной кислоты и улучшения динамических свойств систем регулирования, изменение задания регуляторов, концентрации и уровня корректируют по скорости изменения газовой нагрузки и по концентрации оксидов азота в хвостовых газах.

По источнику [3] предлагается: «в полученные при окислении аммиака на первой ступени катализатора нитрозные газы вводить чистые газы, содержащие кислородные соединения азота, и осуществлять окисление ими молекулярного азота нитрозными газами на второй ступени катализатора». Недостатком этого способа является то, что в качестве сырья для получения нитрозных газов на первой ступени катализатора используется дорогостоящий аммиак, за счет энергии окисления, которого может быть окислено только ограниченное количество азота, позволяющего получить только очень слабую 15 ... 35% продукционную азотную кислоту. Таким образом, указанное решение только частично снижает сырьевые и капитальные затраты против первого случая.

В случае [4] оксиды азота получаются только за счет каталитического окисления азота его кислородными соединениями при 850 ... 950°С под давлением, близким к атмосферному, абсорбцию оксидов азота проводят под повышенным давлением, а энергию, необходимую для процесса окисления азота, подводят с потоком выхлопных газов, содержащих оксиды азота и подогретых сторонним

энергоносителем. Целью предлагаемого изобретения является повышение эффективности процесса за счет сокращения энергетических и капитальных затрат, а также упрощения технологической схемы производства неконцентрированной азотной кислоты. Новизна способа состоит в том, что процесс каталитического окисления молекулярного азота осуществляется под давлением одинаковым (единым) со стадией абсорбции водой, полученных оксидов азота, а энергия для процесса окисления подводится с потоком газа непосредственно в зону реакции от посторонних источников. Процесс каталитического окисления азота производится при температурах ниже 1000°C и при содержании окислителя в газовой фазе перед катализатором ниже 10 об.% паров $\text{HNO}_3 + \text{NO}_2$, и давлении в системе до 25 атм. В виде катализаторов окисления азота используют сплавы платины с металлами платиновой группы или катализаторы на основе оксидов железа, кобальта, хрома, алюминия с промотирующими добавками тугоплавких металлов. Катализаторы могут располагаться в реакторе в несколько слоев, причем окислитель подводится к каждому слою в заданных количествах, а энергетический поток – по необходимости. Для образования потока газа с окислителем может быть использован не только воздух, но и газовая смесь, получающаяся при отдуве продукционной кислоты. Существенной новизной предлагаемого патента по сравнению с прототипом является то, что процессы окисления азота и абсорбции оксидов азота проводятся под единым давлением, отсутствует циркуляция выхлопных газов, а носителем энергии является воздух (газ с высоким содержанием кислорода).

По результатам выполненных патентных исследований можно рекомендовать для применения на действующем производстве рекомендации [4] по условиям проведения каталитического окисления аммиака при повышенной до 1000°C температуре и одинаковом для стадий окисления и абсорбции давлении до 2,5 МПа с учетом особенностей подведения окислителя и подачи энергии в зону реакции. Интересны и рекомендации [2] для улучшения динамических свойств систем регулирования путем изменения задания регуляторам концентрации и уровня по скорости изменения газовой нагрузки и по концентрации окислов азота в хвостовых газах.

1. Способ получения оксидов азота: Пат. № 2070865 РФ / М.М. Карavaев, Ю.А. Иванов, И.М. Кисиль, А.А. Лоцман, Б.И. Пихтовников, В.М. Зарубин, Н.В. Юргенсон; опубл. 1996.
2. Способ получения азотной кислоты: Пат. № 2151736 РФ / Д.М. Горловский, Л.Г. Лобанов, В.И. Кучерявый, К.Н. Синева, опубл. 2000.
3. Способ регулирования процесса кислой абсорбции при производстве слабой азотной кислоты: Пат. № 128453 СССР / А.А. Райсфельд, Л.В. Рашкован, Г.З. Файн, опубл. 1960.
4. Способ регулирования процесса кислой абсорбции при производстве слабой азотной кислоты: Пат. № 131344 СССР. / В.И. Атрощенко, В.И. Конвисар, Б.И. Круглов, П.А. Платонов, П.В. Сичков, С.Н. Сороко; опубл. 1960.

Емельянов Д.В., Выборнов А.Д., Кириллова С.Ю.
ИНТЕГРАЦИЯ ПОДСИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ГИА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
С ВЫПУСКНИКАМИ КАФЕДРЫ ВУЗА

Представлено моделирование интегрированной системы для организации процесса государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников на кафедре информационных систем и программной инженерии (ИСПИ) Владимирского государственного университета (ВлГУ) и последующего взаимодействия с ними.

Актуальность автоматизации каждого из двух заявленных процессов была показана авторами ранее [1], [2]. Общность ряда выделенных сущностей позволяет выполнить интеграцию рассмотренных подсистем. Учет всех процессов проведения ГИА, перевод студентов, выполняющих ВКР, в статус выпускников, завершивших обучение; привлечение выпускников к взаимодействию с кафедрой в аспекте участия в ГЭК, рецензировании ВКР, преподавании, в роли новых работодателей для организации производственных практик студентов и их последующего трудоустройства – своего рода полный жизненный цикл подготовки новых специалистов с активным участием представителей профессионального сообщества.

Разработка реляционной базы данных [3] – один из самых важных моментов для будущей программной системы, которая будет располагаться на сайте кафедры. Сущности интегрированной базы данных представлены на логической и физической схеме на рисунке 1.

Администратором базы данных является методист кафедры; он будет выполнять функции заполнения и сопровождения базы данных, имея полный доступ ко всем таблицам и операциям, ввиду его высокой компетенции.

Пользователем будущей программной системы может являться работник кафедры (для заполнения данных о направлениях и уровнях подготовки, о группах, о студентах, о ВКР и ГЭК), а также выпускник (для заполнения актуальной информации об его трудоустройстве).

Диаграмма прецедентов [4] для архивной части и учета трудоустройства представлена на рисунке 2.

Емельянов Дмитрий Владимирович, студент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых;
Выборнов Арсений Дмитриевич, студент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Кириллова Светлана Юрьевна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

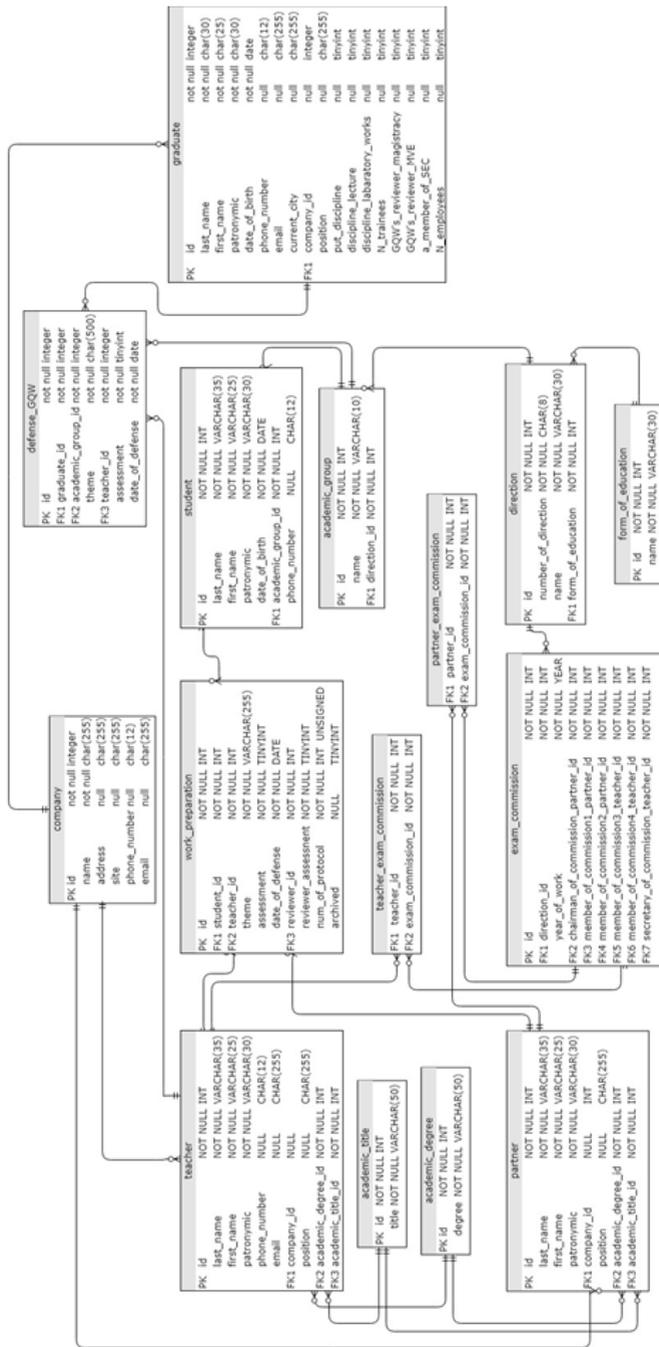


Рис 1. Логическая и физическая схема базы данных



Рис. 2. Диаграмма прецедентов

1. Емельянов Д. В. Разработка базы данных подсистемы взаимодействия с выпускниками кафедры вуза / Д.В. Емельянов, С.Ю. Кириллова // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 24 апреля 2019). Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2019. 444 с. С. 90-93.
2. Выборнов А. Д. Разработка базы данных подсистемы организации выпускников кафедры вуза / А.Д. Выборнов, С.Ю. Кириллова // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 24 апреля 2019). – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2019. 444 с. С. 98-101.
3. Базы данных и системы управления базами данных //URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html>
4. Бабич А.В. Введение в UML. М.: НОУ ИНТУИТ, 2016. 209 с.

Исупова Т.И.

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ СУШКИ ХЛОРИДА КАЛИЯ ПО КОЛИЧЕСТВУ ПОСТУПИВШЕЙ В ПЕЧЬ ВЛАГИ

По результатам предварительного анализа информации выбраны технические средства автоматизации для управления технологическим процессом сушки хлорида калия в печи кипящего слоя.

Исупова Татьяна Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Проблема не стабильной загрузки продукта в печь кипящего слоя (КС) является одной из самых сложных в управлении сушкой хлорида калия. Чтобы получить информацию о количестве подаваемого по конвейеру материала, нужно установить конвейерные весы.

Например, ленточные конвейерные весы [1] измеряют суммарное количество и расход сыпучих материалов.

В состав весов входят:

- весоизмерительный мост со встроенными в него весоизмерительными ячейками;
- сенсоры скорости;
- измерительный электронный преобразователь.

Весы можно монтировать практически на любые существующие ленточные питатели или плоские конвейеры транспортёров (рис.).



Рис. Установка весов на транспортёр

В комбинации со штатными измерительными преобразователями *BW500* или *BW100*, которые имеют микропроцессорное управление, весы марки *MLC* осуществляют:

- мгновенную индикацию суммарного количества,
- массового расхода;
- скорости перемещения груза;
- величины оказываемой на ленту нагрузки.

Сигнал, формируемый датчиком скорости передаётся на измерительный преобразователь *BW500*, предназначенный для использования, как с конвейерными весами, так и с весовыми дозаторами. Он обрабатывает сигналы о нагрузке на ленту и ее скорости, чтобы точно вычислить расход и суммарный вес сыпучих материалов, он поддерживает цифровую связь и связь по полевой шине (*Fieldbus*).

Для управления расходом на работающих весовых дозаторах, на которых нагрузка на ленту постоянна, может использоваться функция ПИД-регулирования (*PID*), *PID* может также управлять устройствами предваритель-

ной подачи материала. Работая одновременно с двумя или несколькими весовыми питателями, *BW500* может использоваться для пропорционального смешивания и контролем количества добавок, плюс ко всему, осуществлять контроль процессов дозирования, загрузки и выдавать предупредительные сигналы.

Для программирования прибора с помощью ПК может использоваться программное обеспечение *Milltronics Dolphin Plus*.

Точность измерения – один процент (+/-) суммарного количества при оценке 20 ... 100% заданного рабочего диапазона.

Ширина транспортёрной ленты – 450 ... 1200 мм или 18'' ... 48''.

Максимально разрешённая скорость перемещения ленты – до 2 м/с.

Средняя производительность – до 50 т/час.

Параметры весоизмерительных ячеек:

- материал корпуса – сталь нержавеющей;
- питание максимальное/оптимальное – *DC 15V / Dc 10V*;
- значение выходного сигнала – 2мВ/В;
- величина нелинейности – 0,03%;
- величина гистерезиса – 0,05%;
- воспроизводимость – 0,03%;
- допустимые значения перегрузки –150 ... 300 %.

Для определения влажности материала представляют интерес универсальные влагомеры [2], например *FIZEPR-SW100*, которые могут применяться для измерения влажности материалов на лентах конвейеров. Датчик устанавливается над лентой конвейер таким образом, чтобы штыри датчика располагались вдоль потока материала. Это исключает налипание материала, а благодаря небольшим поперечным размерам датчика его зонд оказывается полностью погруженным в материал даже при низкой загрузке конвейера. Это обуславливает надежное и точное измерение влажности [3].

Данный тип ленточных конвейерных весов марки *MLC* предполагается установить на печи *КС* сушки хлорида калия, использованием его совместно с влагомером *FIZEPR-SW100* для определения необходимого теплового режима сушки по количеству поступившей в печь влаги.

-
1. Конвейерные весы *Siemens* с микроконтроллером *BW500*: Пат. 2285215; Рос. Федерация. МПК *F26B 25/22*/ А.О. Сафонов, С.В. Сергеев; №2005106190/06; заявл. 2005.03.05; опубл. 2006.10.10, Бюл.№1 – 4 с.
 2. Берлинер М.А. Измерения влажности. М. Энергия, 1973. 131 с.
 3. Атаматов Т.У., Дроздов В.Н., Кириллов Г.А., Мальцев В.Е. Способ измерения влажности материалов неоднородных по электрическим свойствам. Авт. свид. 271104. Бюл. №17 от 12.05.1970.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ REVERSE В ГОЛОВОЛОМКЕ PRIME MOVER

В статье приводится авторское решение задачи обращения последовательности данных из игры-головоломки Prime Mover.

Современная игровая индустрия предлагает большое количество разнообразных продуктов на любой вкус. Достаточно специфическим сегментом игрового рынка являются головоломки для программистов, в частности, выпущенная в мае 2018 года норвежской компанией 4Bit Games игра на стыке программирования и микросхемотехники под названием Prime Mover [1]. Задачи в игре состоят в сборе схем из набора компонент (таблица 1), реализующих заданное преобразование данных с одного или двух входов и передачу их на один или несколько выходов. Решение задач усложняется набором ограничений: базой схемы является игровое поле размером 8x8 клеток, каждый элемент схемы занимает одну клетку игрового поля, время исполнения программы ограничено пятизначным счетчиком времени.

Таблица 1

Компоненты схем в Prime Mover

№	Компонента	Описание
1		wire – провод; скорость прохождения информации по проводу, представленному сплошной линией вдвое выше, чем по представленному пунктиром
2		bridge – пересечение вертикального и горизонтального проводов
3		arrow – формирует единый выход из двух входов, направление выхода определяется стрелкой
4		duplicator – раздваивает информацию на входе и отправляет ее на два выхода;
5		sorter – сортирует данные на входе на положительные, отрицательные и нулевые;
6		delete – удаляет входящую информацию, имеет 4 входа
7		toggle – переключатель, пересылает входную информацию в одном из двух направлений, при прохождении фрагмента данных переключается в противоположное положение
8		trigger – изменяет состояние целевого элемента схемы при прохождении через него фрагмента данных
9		lock – замок, в замкнутом состоянии останавливает поток информации; запирается автоматически при прохождении через него фрагмента данных

Всего игра предлагает 34 задачи возрастающей сложности со множественными решениями и возможностью их оптимизации по числу использованных для решения компонент или по времени исполнения. Решение рассматриваемой в статье задачи №22 *Reverse* вызвало у автора (и не только у него, судя по комментариям в *Steam*) серьезные затруднения, что и побудило нас поделиться найденным решением. Задача формулируется следующим образом: со входа «A» считывается последовательность данных, оканчивающаяся значением «00», и передается в обратном порядке на выход «D». Основная сложность решения (Рисунок 1) заключалась в том, что правильно собранной схемы оказалось недостаточно для ее корректной работы, принципиальной оказалась скорость движения данных на отдельных участках.

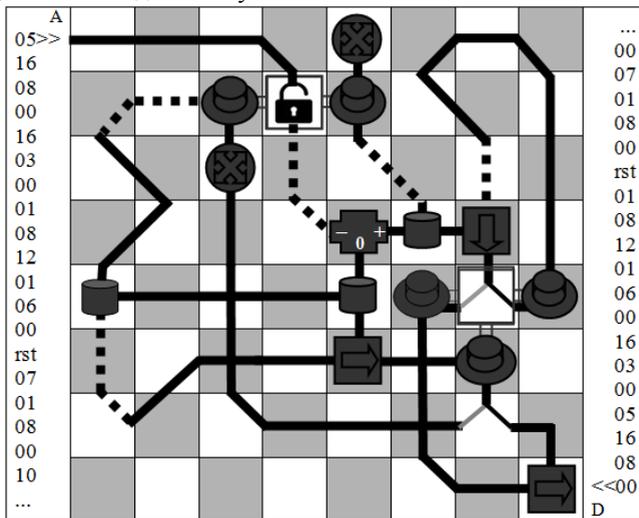


Рис. 1. Схема решения задачи *Reverse*

Найденное нами решение потребовало использования 17 компонент, а исполнение алгоритма занимает 506 тактов времени. В соответствии с игровой статистикой по числу элементов схемы решение входит в число лучших, а по времени исполнения находится на втором месте по оптимальности.

1. Страница игры в интернет-магазине *Steam* //URL:
https://store.steampowered.com/app/693700/Prime_Mover/

Куимов С.А.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ДВЕРИ

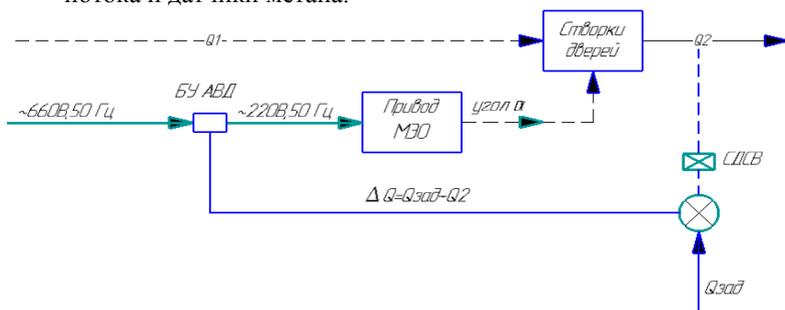
Рассмотрена система автоматического управления створками вентиляционных дверей в горной выработке.

Куимов Сергей Анатольевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Система управления автоматическими вентиляционными дверями типа АВД во взрывозащищенном исполнении (САУ АВД) предназначена для автоматического поддержания требуемого расхода воздуха в горной выработке. САУ АВД используется в системах автоматического и автоматизированного регулирования воздушных потоков в вентиляционных сетях шахт и рудников, опасных по пыли или газу

АВД (см. рис.) предназначена для использования в системах автоматического и автоматизированного регулирования воздушных потоков в вентиляционных сетях шахт [1]. АВД имеет модульную конструкцию, которая включает в себя следующие составные части:

- каркас двери с элементами крепления к выработке и поворотным кругом;
- дверь с поворотными створками и защитным ограждением;
- рычажный механизм привода створок двери с электромеханическим приводом и датчиком угла поворота жалюзи;
- калитка для прохода персонала;
- система автоматического управления (САУ-АВД);
- измерительная аппаратура, в том числе измерители скорости воздушного потока и датчики метана.



Основные обозначения: Q – Подача воздуха мкуб/сек

☒ – Датчик скорости воздуха СДСВ 010201 25

$Q_{зад}$ – Заданная установка подачи воздуха, мкуб/сек

⊗ – ПИД-регулятор SIMATIC S7-300

α – угол поворота створок створок вентиляционных дверей, град – 0...90 град

$Q_{зад}$ – заданный объем воздуха, мкуб/сек

ΔQ – разность фактического значения Q и заданного

МЭО – Механизм электрический, однообратный

АВД – Автоматическая вентиляционная дверь

$Q = S \cdot v$, где S – сечение дверей (0,8; 9м2), v – скорость потока воздуха, м/сек

Рис. Схема управления вентиляционными дверями

Работа АВД включает в себя два режима:

1. Регулирование потока воздуха (за счет угла поворота створок двери) может быть осуществлено в автоматическом и неавтоматическом режиме. В автоматическом режиме регулирование расхода воздуха осуществляется непрерывно, на основании сигналов контроллера САУ-АВД. По-

ворот жалюзи осуществляется до тех пор, пока не будет достигнут требуемый расход воздуха, определяемый в соответствии с инструкцией по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания данной части шахтного поля, принятой на шахте (руднике). Неавтоматический режим реализуется путем задания требуемого угла поворота створок оператором.

2. Регулирование количества воздуха, проходящего по выработке, в которой установлена САУАВД, осуществляется следующим образом. Блок контроля и управления, измерителем скорости воздушного потока, считывает либо из информационной сети рудника (шахты), либо введенные с панели оператора данные, содержащие значение расчетного (требуемого) объемного расхода воздуха, которое должно проходить по данной выработке [2]. Данное значение сравнивается с показаниями измерителя скорости воздушного потока, входящего в состав двери, после чего блок контроля и управления вычисляет угол поворота жалюзийных регуляторов, на который их необходимо повернуть для достижения требуемого расхода воздуха в выработке. После этого дается команда на электромеханический привод, который и выполняет поворот жалюзи на необходимый угол. Управление двигателем механизм электрический одно поворотный происходит через промышленный контроллер блока БК. Переключение между местным и дистанционным режимом производится программным способом с персонального компьютера АРМ «Диспетчер АВД» [3].

В штатном режиме система будет [4] осуществлять частичную подачу воздуха, исходящего из рудника (шахты) обратно на свежую струю. Объемный расход рециркулируемого воздуха будет зависеть от степени его загрязненности (определяется датчиками состава воздуха). Как было установлено, при подобном способе управления можно добиться сокращения затрат на проветривание от 11 до 32 %.

-
1. Система управления автоматическими шахтными вентиляционными дверьми (Руководство по эксплуатации САУ АВД). ООО «НПО «Аэросфера».
 2. Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. М.: Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности, 2014. Сер. 03, вып. 78. 276 с.
 3. Шахтная вентиляторная установка (ШВУ) (ТУ 3146-004-85092133-2012) Руководство по эксплуатации ШВУ.00.000 РЭ. Пермь: 2013 40с.
 4. Проект ШВУ ПАО «Уралкалий» от 14.12.2013 г. Березники, 2013. 40 с.

Куликов Г.Г., Сапожников А.Ю., Загидуллин Д.И.
ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА КОРПОРАТИВНОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (КИС) ПРИ ПОДГОТОВКЕ
ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗах

В данной статье рассмотрен метод подготовки ИТ-специалистов с использованием двойника КИС предприятия на примере ФГБОУ ВО «УГАТУ» при участии базовой кафедры.

Актуальность темы обоснована необходимостью подготовки в российских ВУЗах ИТ-специалистов (системный администратор, инженер-программист и т.д.), которые будут соответствовать требованиям работодателя, для этого необходимо тесное взаимодействие между ВУЗом и предприятием, эффективное использование механизма базовой кафедры.

В последние годы данной проблеме уделяли время многие ведущие предприятия, в том числе и ПАО «ОДК-УМПО».

Эмпирическая база исследования – УГАТУ, где была создана базовая кафедра УМПО и используются современные информационные системы разных классов (*PLM/CAD/CAM/CAE* и др.). Учебный процесс по ИТ-дисциплинам проходит с использованием тех информационных систем, которые образуют цифровую платформу предприятия.

На рисунке 1 показана схема двойника КИС ПАО «ОДК-УМПО» в УГАТУ.

Как показано на рис. 1, двойник КИС может быть частично развернут в технопарке, обладающем, как правило, хорошей материальной базой. Также на основе двойника КИС центр дополнительного образования (ЦДО) готовит профессорско-преподавательский состав (ППС).

Все участники взаимодействуют в едином информационном пространстве [4] следующим образом: предприятие формирует список актуальных задач, которые в ВУЗе решаются в рамках курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР) [3]. За синхронизацию отвечают сотрудники базовой кафедры, которые, по сути, являются работниками предприятия. Лучшие решения передаются в банк данных предприятия.

На данный момент сформирована программа и разработаны учебно-методические материалы для студентов специальностей «Прикладная информатика», «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения». Например, для получения компетенций системных администраторов разработан лабораторный практикум «Архитектура КИС. Виртуальная платформа. Развертывание (инсталляция) *PLM*-системы», который включает 6 лабораторных работ на базе продуктов *Siemens* [1,2]. В него входят инсталляция

Куликов Геннадий Григорьевич, д.т.н., профессор ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет

Сапожников Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет

Загидуллин Дмитрий Ильгизович, студент ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет

клиентов *PLM*-системы и САПР, установка серверов, настройка СУБД, а также приведено руководство по их интеграции и основы администрирования.

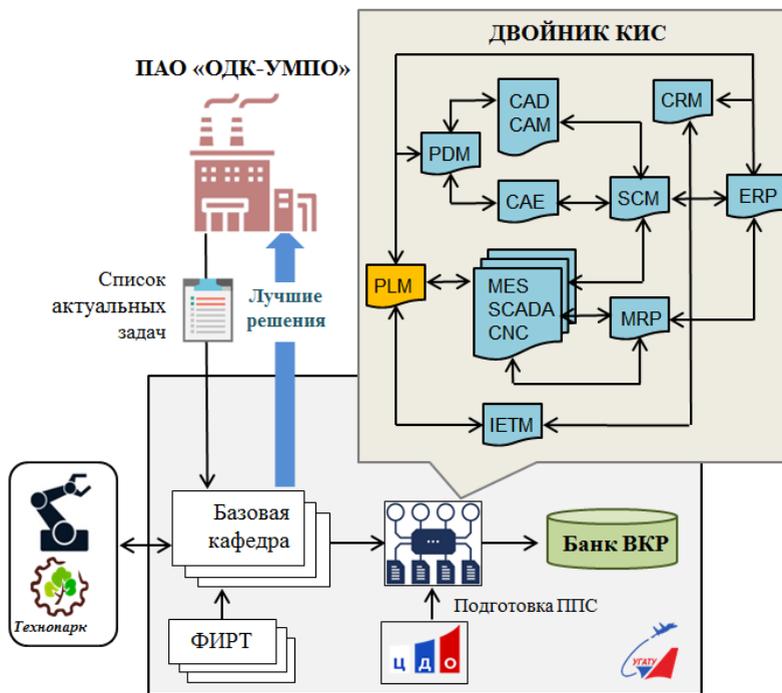


Рис. 1. Использование двойника КИС

В дальнейшем лабораторный практикум расширится работами: обновление модели данных, резервирование (*backup*) серверов, восстановление серверов из резервных копий.

За ним последует выпуск материалов для получения компетенций инженер-программистов: настройка сред программирования, разработка простых *frond-end* и *back-end* приложений на языках программирования *Java* и *C++* под информационные системы, входящие в КИС.

В перспективе планируется разработать цикл работ для каждого класса систем, внедрить его в учебный процесс, подготовить профессорско-преподавательский состав и интегрировать системы между собой.

Таким образом, использование двойника КИС в ВУЗах при подготовке *IT*-специалистов это не только оправданный, но и наиболее эффективный метод подготовки кадров, который будет соответствовать требованиям работодателя.

1. Siemens. Teamcenter Windows Server Installation PLM //URL: <https://docplayer.net/17537417-Siemens-teamcenter-11-2-windows-server-installation-plm00013-11-2.html/>.

2. *Teamcenter 11. Обзор функциональных возможностей системы //URL: <https://ideal-plm.ru/uEditor/files/4/345/Teamcenterul11ulRusulBrochure.pdf>.*
3. Кривошеев И.А., Сапожников А.Ю., Кузнецов А.А. Разработка методики сквозного коллективного выполнения курсовых и дипломных проектов при обучении студентов технических вузов в едином информационном пространстве «ВУЗ – ОКБ – серийный завод» // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 5.
4. Куликов Г.Г., Кривошеев И.А., Сапожников А.Ю., Кузнецов А.А. Организация виртуальной информационной площадки "Машиностроительное предприятие - технический университет" на примере автоматизации процесса подготовки молодых специалистов // *Станкостроение и инновационное машиностроение. Проблемы и точки роста: материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Уфа: РИК УГАТУ, 2019. С. 434-440.

Лебедев И.В., Симонян А.Г.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ СЕТЕВОГО ТРАФИКА

Возникновение аномалий в сетевом трафике вызывает негативные последствия, для работоспособности всей сети в целом. Разнообразие аномалий и их характеристик послужило толчком к развитию различных алгоритмов обнаружения аномалий сетевого трафика. В данной работе рассматриваются особенности работы сигнатурного метода обнаружения аномалий.

Обеспечение безопасности информационных систем и компьютерных сетей в настоящее время является актуальным направлением. Существуют различные методы обнаружения и классификации сетевых атак, основанные на сигнатурах, поведенческом анализе, с использованием машинного обучения [1].

Порядок обнаружения сетевых атак состоит из нескольких основных шагов. Первым шагом является определение источника информации, к которому будут применяться различные алгоритмы обнаружения. В компьютерных сетях, таким источником информации являются сетевые пакеты, они содержат в себе информацию, необходимую для анализа. При анализе сетевых пакетов рассматриваются следующие параметры: временная метка пакета, IP-адреса источника и получателя, порты источника и получателя, длина сетевого пакета и т.п. После обработки таких параметров необходимо подробнее изучить пакеты в обнаруженных участках аномалий. Собранный на начальном этапе трафик (дампы) в дальнейшем может быть использован для расследования различных инцидентов, но сначала необходимо извлечь необходимые показатели для анализа [2].

Симонян Айрапет Генрикович, к.т.н, доцент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

Лебедев Илья Всеволодович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

Полученный дамп собирается за определенный временной период, подвергается нормализации, с целью удаления лишней информации. Это требуется для определения шаблона «нормального» состояния системы. «Нормальным» называется такое состояние, когда компьютерная сеть или информационная система полностью работоспособна и выполняет возложенные на нее функции в полном объеме. Для описания такого состояния используются параметры, получаемые при обработке дампа. Построение такого шаблона процесс трудоемкий, требует тщательной подготовки при проектировании [3].

Сетевые аномалии не всегда могут являться атаками злоумышленников, они могут быть следствием использования различного программного обеспечения или действий, не преследующих цель нанести ущерб. Такие инциденты могут быть обнаружены с помощью набора правил. Зная описание сетевой атаки, и как она воздействует на систему, возможно явное определение параметров, применяя которые к сетевому трафику, становится возможным сделать вывод о значимости данного инцидента.

Использование различных алгоритмов обнаружения аномалий, позволяет определить их продолжительность во времени. Но никакой информации о том, что послужило причиной ее возникновения, такие алгоритмы не дают. Поэтому необходимо более детальное изучение сетевых пакетов, попавших в область аномальной активности. Разрабатываемое программное обеспечение позволяет выводить информацию о трафике, который был помечен как подозрительный.

Для создания сигнатурной базы используется следующая информация: временные метки, параметры трафика – информация, полученная на начальном этапе. Сетевая аномалия может быть охарактеризована набором параметров, например, *SYN-Flood* атака описывается резким скачком входящего трафика, состоящего из *TCP* пакетов с установленным *SYN* флагом [4]. Вся необходимая информация может быть получена из заголовка сетевого пакета. Использование списка разрешенных *IP*-адресов и портов, также позволит сузить и более точно определять источники аномалий.

Результатом работы алгоритма обнаружения сетевых аномалий является набор данных, в котором содержатся захваченные пакеты за определенный период времени. Следующим шагом необходимо провести процесс описания аномалии, который осуществляется путем сопоставления параметров: числа пакетов, *IP*-адресов источника и назначения, портов источника и назначения, с параметрами, вычисленными при «нормальном состоянии системы и т.п. Разработана правила для множества сетевых атак, в дальнейшем определение таких атак и разработка методов противодействия им, расследование инцидентов, займет меньшее количество времени [5]. Использование таких систем в комплексе со средствами защиты позволит повысить уровень защищенности внутренней сети.

-
1. Шелухин О. И. Сетевые аномалии. Обнаружение, локализация, прогнозирование. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 448 с.
 2. Шелухин О.И., Ерохин С.Д., Ванюшина А.В. Классификация *IP*-трафика методами машинного обучения. М.: Горячая линия – телеком, 2018, 276 с.

3. Mohit Tiwari, Raj Kumar, Akash Bharti, Jai Kishan. *Intrusion Detection System. // International Journal of Technical Research and Applications*. 2017. Vol. 5, Issue 2. PP. 38-44.
4. Silvia Farraposo, Philippe Owezarski, Edmundo Monteiro. *An Approach to Detect Traffic Anomalies*.
5. P. Barford, J. Kline, D. Plonka, and A. Ron. *A signal analysis of network traffic anomalies. ACM SIGCOMM Internet Measurement Workshop, Marseilles – France, Nov. 2002*.

Лебедев В.В. Кириллова С.Ю.
К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА

Описывается краткая история развития технологии Web сети Интернет и делаются предположения о её дальнейшем будущем.

В начале был *Web 1.0*. Сейчас вид заброшенных интернет страниц, относящихся к этой эпохе, вызывает только уныние. На сайте, как правило, не было ничего кроме текста и нескольких ссылок. Правила *HTML*-верстки не соблюдались, вся интерактивность могла ограничиваться гостевыми книгами, форумами или чатами. Для оформления страниц часто использовали яркие и даже аляповатые цвета или текстуры реальных объектов, например, дерева.

Стоит уточнить, что *Web 1.0* – это ретроним, то есть сам термин появился, когда объект его обозначения уже «отжил своё» и был заменен *Web 2.0*. В основу таких сайтов и страниц легла совершенно новая парадигма. В целом внешний вид сайтов стал дружелюбнее и стимулировал пользователей самим создавать контент, однако это привело к однообразию интернет-страниц. Пример самого известного портала в парадигме *Web 2.0* – Википедия. У такого подхода было много проблем. Огромное количество информации было сложно модерировать. Конфиденциальные данные слабо поддавались защите, применялась анонимность пользователей. Нечистые на руку пользователи могли использовать её, чтобы наполнять сайты непроверенной и просто вредной информацией. Такое явление даже получило свое название на Западе – *BS-flooding*.

Некоторые ученые высказывали предположения, что *Web 2.0* благодаря постоянно растущим вычислительным мощностям техники и все большей вовлеченности людей в интернет может стать основой тоталитарной системы, так как собирает информацию о предпочтениях, характерах и интересах людей.

С наступлением и развитием *Web 2.0* количество сайтов, создаваемых каждый день, увеличивалось с огромной скоростью, все больше и больше информации попадало во всемирную сеть и, что стало вполне закономерным событием, страницы с одинаковым дизайном, заполненные далеко не всегда проверен-

ным контентом, который часто мог стать просто вредным, начали утомлять пользователей, произошел своеобразный «дефолт».

Как раз в этот момент начал зарождаться *Web 3.0*. Как было сказано выше, большая часть страниц *Web 2.0* обесценилась, и теперь на уже существующей базе настоящие профессионалы и просто талантливые люди смогут создавать по-настоящему интересный и качественный контент, а также разные сервисы. Техническая новинка – семантическая паутина. Для её создания информация стандартизируется особым образом, а все для того, чтобы она была пригодна для машинной обработки. Ради этих целей создаются метаязыки, упрощающие структуризацию изложенной на сайте информации, однако это тоже создает ряд проблем. [1]

Во-первых, для каждого сайта семантическое ядро надо создавать отдельно, что делает технологию семантической паутины менее доступной.

Во-вторых, семантические ядра составляются людьми, что не всегда может гарантировать их адекватность.

В-третьих, нельзя создать единый формат для описаний, этому мешает конкуренция между держателями ресурсов.

Отождествлять понятия семантической паутины и *Web 3.0* не стоит, пусть первое и является важной частью второго. Новая стадия развития интернета оперирует более абстрактными понятиями, нежели просто определяют технические характеристики сайтов.

Вот такой путь прошел интернет с самого его создания до наших дней. Но какое будущее ждет его дальше? Чего ожидать от *Web 4.0*? И возможен ли он?

Да, возможен. И следующая ступень развития всемирной паутины – это смерть интернета в привычном для нас понимании. Подобно тому как интернет объединяет компьютеры, *Web 4.0*, еще называемый нейронетом [2], будет объединять напрямую людей. И становление этой сети уже началось.

Первый этап заканчивается уже сейчас.

Для того, чтобы объединять в сеть людей и дать им возможность обмениваться информацией напрямую друг с другом, ученые ставят перед собой амбициозную цель – полное изучение мозга и составление его коннектома – карты всех нейронных связей в человеческом организме. Минимальная разрядность вычислительной техники – 32 бита (сейчас многие компьютеры преодолели этот порог). Распространяются устройства с биологической обратной связью и нательные компьютерные системы. Ускоренно развивается бионика.

Второй этап продлится с 2020 по 2030 года. В это время нейроинтерфейсы начинают проникать в жизнь человека повсеместно. Создается «биометрический» веб. Развивается интернет вещей [3].

Третий этап 2030-2040 – создаются очаги нейронета, нейроинтерфейсы становятся повсеместными. Нейронет применяется в работе большими организациями.

2040 и далее – нейронет становится повсеместным явлением и теряет свое научное значение.

1. Робачевский А. Интернет изнутри. Экосистема глобальной Сети. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Альпина Паблишер, 2017. 271 с.
2. Орлов Д. Нейронет. Том 20. Серия 04. НТИ: Большая ставка //URL: <https://ridero.ru/books/neironet/>
3. Грингард С. Интернет вещей. Будущее уже здесь. М.: Изд-во: Издательская группа Точка, 2017. 224 с.

Лисеенко Я.А.

ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

В работе рассмотрены симметричные и асимметричные криптографические алгоритмы защиты информации. Рассматриваются такие понятия как: электронная цифровая подпись и хеш-функция. Представлены выводы, касающиеся целесообразности защиты информации с помощью криптографических средств.

При использовании симметричных алгоритмов применяется один и тот же ключ для шифрования и дешифрования информации. Это значит, что любой, кто имеет доступ к нему, может расшифровать, например передаваемое сообщение. Следовательно, с целью предотвращения несанкционированного доступа к зашифрованной информации, все ключи при использовании симметричных алгоритмов должны держаться в секрете. Симметричные криптосистемы называют также одноключевыми криптографическими системами, или криптосистемами с закрытым ключом. Примерами одноключевых алгоритмов являются: *AES*, *DES*, «Кузнечик» и другие. При использовании алгоритма *Rijndael*, также известного как *AES*, допускается применять ключи размером 128, 192, 256 бит. В *DES* применяется ключ, длина которого равна 56 бит. Российский алгоритм блочного шифрования «Кузнечик» работает с длиной ключа в 256 бит, а размер блока составляет 128 бит. Как и «Кузнечик», алгоритм «Магма» имеет аналогичную длину ключа в 256 бит, но размер одного блока равен 64 бита [1].

Существенное отличие асимметричных алгоритмов шифрования от симметричных состоит в применении различных ключей для зашифрования и расшифрования данных. Применяются соответственно открытый ключ K , который формируется на основе секретного ключа, и сам секретный ключ k . Такая пара ключей построена таким способом, что с помощью обычных вычислений нельзя получить секретный ключ k из открытого ключа K . Следовательно, открытый ключ можно свободно отправлять по каналам связи. Асимметричные системы называют также двухключевыми криптографическими системами. Примерами двухключевых алгоритмов могут служить: *RSA*, *Elgamal*, *Rabin*. Алгоритм *RSA* (*Rivest-Shamir-Adleman*) является безопасным и одним из самых популярных методов шифрования информации с открытым ключом. Вычислительная слож-

ность работы с большими целыми числами – основной параметр, указывающий на безопасность RSA [2].

Хеш-функция (или дайджест) представляет преобразование, на вход которого поступает сообщение переменной длины M , а выходными данными является строка строго фиксированной длины $h(M)$. Хеш-функция может применяться для обнаружения изменений в данных. В этом качестве функция хеширования применяется при генерировании и проверке подписи.

Электронная цифровая подпись (ЭЦП) — это часть электронного документа. Она генерируется следующим образом: рассчитывается дайджест подписываемых данных, которые впоследствии шифруются с помощью закрытого ключа. В итоге, получившаяся символьная последовательность, которая и сохраняется в отдельном файле. Также в ЭЦП записывается такая информация: дата создания, срок окончания работы ключа, лицо, которое сформировало подпись и имя файла для открытого ключа [2].

Применение криптографических средств позволяет в значительной мере обезопасить информацию как хранимую, так и передаваемую по каналам связи. Каждый из методов применяется в определенных ситуациях. Если есть необходимость передавать большие объемы данных, то лучше использовать симметричное шифрование. Асимметричное шифрование целесообразнее использовать для закрытия небольших объемов данных, в связи с требуемыми значительными вычислительными ресурсами.

-
1. Симонян А.Г., Лерман Л. А. Исследование характеристик файлов, обработанных с помощью различных методов защиты информации. // Труды международной научно-технической конференции "Телекоммуникационные и вычислительные системы - 2017". М: Горячая линия - Телеком, 2017.
 2. Симонян А.Г., Зайцев Р.И. Исследование методов хранения конфиденциальной информации и разработка программного обеспечения для их реализации. //Труды международной научно-технической конференции "Телекоммуникационные и вычислительные системы - 2017". М: Горячая линия - Телеком, 2017.

Мальцева Е.И., Монахова Г.Е.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ОБОРУДОВАНИЯ КАФЕДРЫ

В работе приведено описание разрабатываемой системы для учета оборудования кафедры информационных систем и программной инженерии Владимирского государственного университета.

Деятельность кафедры связана с использованием различного оборудования. Постоянный рост количества оборудования и решение связанных с ним про-

Мальцева Екатерина Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Монахова Галина Евгеньевна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

блем ставит задачу учета и обслуживания оборудования как важную часть управления информационной структурой кафедры.

Большинство существующих на рынке систем учета являются платными, не везде есть мобильное приложение. Также визуализацию помещений поддерживает лишь малая часть таких систем, и не все подходят для аудиторий университета. Разрабатываемая система позволит решать следующие задачи:

1. учет всего оборудования кафедры;
2. регистрация проблем с оборудованием;
3. визуализация в виде 3D-моделей аудиторий для быстрого и удобного определения местоположения оборудования с какими-либо проблемами.

Так как система предполагается для использования кафедрой, необходима поддержка авторизации пользователей и разделение их по ролям. В зависимости от роли пользователя ему будут доступны разные функциональные возможности. Таким образом, сценарий взаимодействия пользователя с системой имеет следующий вид:

- Любой сотрудник кафедры может просматривать планы аудиторий, сообщать о проблемах с оборудованием. Для этого сотруднику необходимо выбрать аудиторию, на плане аудитории выбрать рабочее место и предоставить информацию о проблеме.
- Техник кафедры может просматривать сообщения о проблемах и отмечать решенные проблемы. Для этого ему необходимо на плане аудитории или в списке проблем перейти к интересующей его проблеме, изучить ее и после исправления отметить как исправленную.
- Заведующий лабораториями может вести учет оборудования, добавлять новое оборудование, редактировать и удалять его, а также закреплять оборудование за моделями на плане аудитории. Возможность закрепить за конкретной моделью запись из базы данных позволяет обозначить реальное местоположение конкретного оборудования. Для этого необходимо перейти в соответствующий раздел «Оборудование».
- Администратор может добавлять новых пользователей и назначать им роли, редактировать данные о пользователях и удалять их. Для этого необходимо перейти в соответствующий раздел «Пользователи».

Планируемая система предполагает наличие настольного приложения. Также при регистрации проблем и их устранении необходима мобильность, поэтому предполагается разработка мобильного приложения.

В разрабатываемой системе будут использованы 3D-модели для визуализации аудиторий, поэтому в качестве среды разработки выбран межплатформенный инструмент *Unity3D* [1]. В качестве 3D-редактора выбран *Blender*, так как он является профессиональным свободным и открытым программным обеспечением для создания трёхмерной компьютерной графики [2]. Средством разработки является объектно-ориентированный язык программирования *C#*.

На рис. 1, 2 представлены макеты интерфейса пользователя с ролью «Заведующий лабораториями» для настольного и мобильного приложений. Макеты разработаны с помощью сервиса *Proto.io*.

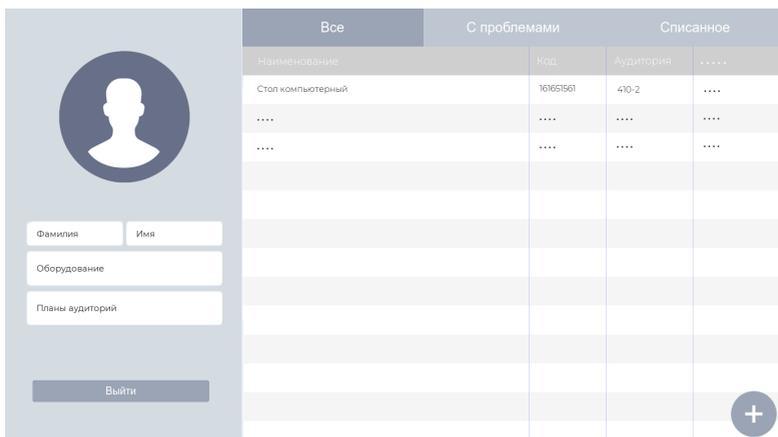


Рис. 1. Макет интерфейса для настольного приложения (раздел «Оборудование»)

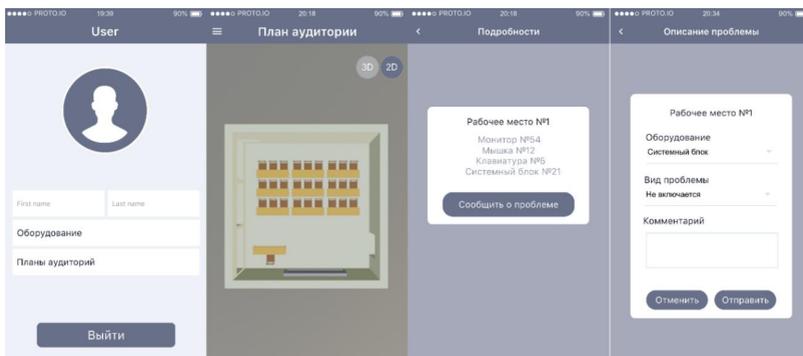


Рис. 2. Макет интерфейса для мобильного приложения

Таким образом, разрабатываемая система будет направлена на решение конкретных задач кафедры: позволит вести учет оборудования, регистрировать проблемы с оборудованием и визуализировать информацию в виде 3D-планов аудиторий.

1. Unity (игровой движок) //URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity>.
2. Blender //URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Blender>.

Мартюшев Г.В.
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ
ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Даны характеристики и описание рассматриваемых патентов на способы и устройства управления процессом ультрафильтрации в производстве.

Рассмотрим патент Белоруссии U 8605, опубликованный 30.10.2012 г.

В нем рассматривается способ автоматического управления процессом ультрафильтрации. Установка для очистки воды методом тупиковой микро- или ультрафильтрации, состоящая из двух и более параллельно соединенных фильтрующих модулей, содержащих полупроницаемые мембраны и имеющих два входа для обрабатываемой жидкости, расположенных на коллекторах, и, по крайней мере, один выход очищенной жидкости, соединенный коллектором очищенной жидкости, снабжена управляемыми клапанами на входах фильтрующих модулей. Фильтрующие модули могут компоноваться в параллельные блоки, состоящие из двух и более штук, количество блоков должно быть не менее двух, предпочтительно - не менее трех.

Недостатком этого способа является необходимость следить за давлением воды при отключении одного из модуля фильтрующего элемента, для обслуживания, так как на остальные модули будет увеличена нагрузка давлением воды.

Целью изобретения является обеспечение непрерывного режима работы и упрощение аппаратного оформления обратной промывки полупроницаемых мембран за счет исключения дополнительного емкостного, насосного или компрессорного оборудования.

Преимуществом предлагаемой установки является возможность отключения любого из фильтрующих модулей для сервисного обслуживания, ремонта или замены без прекращения работы установки, а также то, что она не требует большой пропускной способности канализационной системы [1].

Далее рассмотрим патент 2294794, опубликованный 10.03.2007 г.

Исходная вода, подаваемая в систему ультрафильтрации, представляет собой смесь промышленных сточных вод, вод с угольных шахт, поверхностных вод, биологически очищенных вод и др. Воду собирают в водохранилище.

Неочищенную воду из водохранилища предварительно пропускают через сетчатый фильтр (200 мкм) для удаления грубых взвесей, окалины, водорослей, осадочных веществ и после фильтрации собирают в резервуар исходной воды. Циркуляционным насосом исходную воду подают в модуль ультрафильтрации. Между насосом и модулем установлен агрегат флокуляции. Раствор флокулянта – трихлорида железа – впрыскивают посредством дозирующего насоса. Вода, пройдя через модуль ультрафильтрации, поступает в бак запаса пермеата, который подают на частичную деминерализацию в нанофильтрационную установку и далее для получения глубоко деминерализованной воды с помощью установки обратного осмоса. Часть пермеата используют для систематических промы-

вок и химических очисток. Концентрат сбрасывают в отстойник и далее в пруд на биохимическую очистку, откуда насосной станцией подают на концерн для повторного использования. Цикл по воде замыкается.

Недостатками этих способов является

- низкая надежность, т.к. вода после очистки не имеет стабильных свойств и образует кристаллы шлама на оборудовании и механических фильтрах;
- низкий срок службы механических фильтров из-за загрязнения фильтрующих элементов;
- большой расход моющих средств для регенерации механических фильтров; технические трудности достижения необходимого качества умягченной воды с использованием осветлителей и механических фильтров;
- низкая эффективность очистки воды снижает срок службы мембран установок обратного осмоса, сокращает время между их промывками, снижает срок службы патронных фильтров на нанофильтрационных машинах и обратном осмосе.

Поставленная задача решается тем, что, в способе получения осветленной воды для питания водооборотных циклов производства, заключающихся в заборе исходной воды, последующем осветлении, флокуляции, дальнейшей фильтрации от механических и взвешенных частиц и подаче на установку получения деминерализованной воды нанофильтрацией и обратным осмосом, согласно изобретению в качестве исходной воды используют биологически очищенные сточные воды химического производства, ливневые стоки, шахтные сточные воды и другие стоки или их смеси, воду предварительно очищают на сетчатых фильтрах 200 мкм, осуществляют осветление воды путем ультрафильтрации, проводя процесс разделения от примесей на ультрафильтрационных мембранах, до полного устранения взвешенных веществ в пермеате, задержания всех микробиологических загрязнений, перед осветлением в воду подают флокулянт, в качестве которого используют трихлорид железа $FeCl_3$ (14% - раствор), по мере загрязнения мембранных элементов проводят их очистку путем подачи и выдержки по времени моющих растворов: 50% серной кислоты и 42% щелочи или 20% гипохлорита натрия.

В производстве предприятия АО «МХК «ЕВРОХИМ» используют способ ультрафильтрации, описанный в патенте *U 8605*, а именно, очистки воды методом тупиковой микро- или ультрафильтрации [2].

1. Патент Белоруссии. Установка для очистки воды методом тупиковой микро- или ультрафильтрации // База патентов Беларуси. //URL: <http://bypatents.com/4-u8605-ustanovka-dlya-ochistki-vody-metodom-tupikovoj-mikro-ili-ultrafiltracii.html>.
2. Способ получения осветленной воды: Патент РФ 2294794, С2. / Н.А. Янковский № 2004134490; заявл. 25.11.2004; опубл.: 10.03.2007.
3. Брык М.Т. и др. Применение мембран для создания систем кругового водопотребления. М.: Химия, 1990.
4. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. Теория и расчет. М.: Химия, 1986.

Масанов А.С., Симонян А.Г.
ФИЛЬТРАЦИЯ ТРАФИКА В ОС *LINUX* С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА

С развитием сетевых технологий, появляются различные способы проникновения в компьютерные сети и передачи вредоносного трафика. Поэтому возрастает необходимость применения программ и сервисов, способных анализировать поступающий трафик. В данной работе рассматривается принцип работы такого программного обеспечения.

Особенность статических методов классификации заключается в том, что трафик, генерируемый разными типами приложений, носит свои отличительные характеристики. Классическая схема классификации по статистике трафика состоит из двух этапов: на первом этапе осуществляется обучение в режиме «офлайн», а на втором для предсказания используется обученный классификатор. Часто при статическом типе классификации используются методы машинного обучения для кластеризации потока данных.

Метод *Naive Bayes* является наивным байесовским классификатором и представляет собой вероятностную модель классификации. Его работа основывается на предположении о независимости параметров, на основании которых выбирается класс, к которому относится объект классификации [1]. С его помощью возможно выполнить классификацию и определить наличие вредоносного трафика.

Рассмотрим принципы работы программного обеспечения (ПО), выполняющего фильтрацию трафика, а также осуществляющего внесение соответствующих настроек в систему межсетевое экранирования (МЭ) операционной системы (ОС) *Linux* [2].

На первом этапе работы ПО производится захват пакетов. После того, как необходимое количество пакетов выделено из потока и собрано, то выполняется операция демультиплексирования потока.

После разделения потока на составляющие элементы, осуществляется сбор признаков потока, необходимых для классификации. В зависимости от необходимой точности классификации отбирается требуемое количество признаков.

Обычно отбирают только определенные признаки потока, чтобы не возникла проблема переобучения классификатора, при которой модель обучена только на конкретную задачу и не реагирует на остальные.

Переобучение является нежелательным явлением, которое возникает при решении задач обучения, когда вероятность ошибки обученного алгоритма на объектах тестовой выборки оказывается существенно выше, чем средняя ошибка на обучающей выборке. Также существует такая проблема, как недообучение, которое также является нежелательным событием и возникает в ситуации,

Симонян Айрапет Генрикович, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

Масанов Артём Сергеевич, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

когда алгоритм обучения не обеспечивает достаточно малой величины средней ошибки на обучающей выборке [3].

После сбора признаков потока, происходит их отправка в классификатор. Но перед отправкой обработанные требуемым образом наборы данных делятся на так называемые обучающие и тестовые выборки. После того, как наборы данных были поделены, осуществляется передача обучающей выборки в классификатор, где происходит обучение модели на данной выборке [4].

По окончании процесса обучения модели наступает этап тестирования обученной модели на тестовой выборке. Трафик проходит через обученный классификатор, и если будут обнаружены несанкционированные потоки данных, то происходит добавление соответствующих настроек в систему МЭ *iptables*, которые позволят блокировать доступ данного типа трафика в систему [5].

Итогом работы является ПО, устанавливаемое в ОС *Linux* и обладающее возможностью вносить соответствующие корректировки в МЭ *Netfilter*, которые, в свою очередь, были получены в результате анализа трафика.

1. Шелухин О.И. Ерохин С.Д. Ванюшина А.В. Классификация IP-трафика методами машинного обучения. М.: Горячая линия «Телеком», 2017.
2. Симонян А.Г. Исследование методов межсетевых взаимодействий и экранирования и разработка на их основе межсетевого экрана. / А.Г. Симонян, Е.А. Русских. //Сборник трудов XII Международной научно-технической конференции "Технологии информационного общества". Москва, Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), 14-15 марта 2018г. В 2-х томах. Том 1. М.: "ИД Медиа Паблишер", 2018.
3. Шелухин О.И., Барков В.В., Полковников М.В. Сравнительный анализ алгоритмов оценки количества и структуры атрибутов в задачах классификации мобильных приложений // Научные исследования в космических исследованиях Земли. 2019. Т. 11. № 2. С. 90-100.
4. Симонян А.Г., Масанов А.С. Методы анализа сетевого трафика при помощи межсетевого экрана *netfilter* // Труды XII Международной отраслевой научно-технической конференции "Технологии информационного общества". (20-21 марта 2019г. Москва, МТУСИ. В двух томах. Том 1. М.: ИД Медиа Паблишер, 2019.
5. Анализ сетевого трафика в режиме реального времени: обзор прикладных задач, подходов и решений //URL:
http://www.ispras.ru/preprints/docs/prep_28_2015.pdf

Мельков Г.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА

Рассмотрен процесс сепарации губчатого титана устройство аппарата сепарации; типичные проблемы и способы их устранения.

Мельков Григорий Андреевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Титан – прочный металл с очень высокой прочностью и низкой плотностью. Он устойчив к коррозии в морской воде и хлоре. Титан медленно реагирует с водой и воздухом при температуре окружающей среды. Одним словом идеальный металл для конструирования крупных объектов или для использования в медицине.

После металлотермического восстановления тетрахлорида титана магнием в реакторе остается спекшийся блок массы, состоящий из титановой губки, но при всем этом из-за высокого содержания магния и хлоридов магния данный продукт еще не готов к дальнейшей сортировке и продаже. Для очистки от нежелательных примесей используют вакуумно-термическую очистку (сепарацию).

В реторту-реактор (см. рис.) помещается реакционная масса в виде губчатого титана с примесями магния и хлорида магния. Затем реторту нагревают с использованием вакуума до температуры 1173 ... 1223 К. Для создания вакуума чаще всего используют механические вращательные насосы, в которых действующим веществом является специальное вакуумное масло. Воздух из печи сепарации откачивают до тех пор, пока остаточное давление не окажется равным 9 ... 13 кПа.

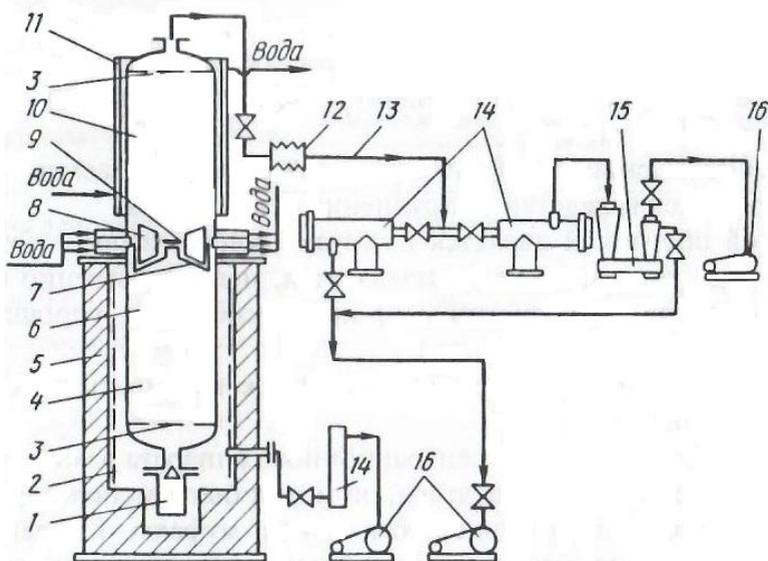


Рис. Схема аппарата вакуумной сепарации

- 1 – вакуумный колпак; 2 – нагреватели печи; 3 – ложное днище; 4 – реакционная масса; 5 – электропечь; 6 – реактор; 7 – крыша реактора; 8 – теплоизоляционный экран; 9 – легкоплавкая заглушка; 10 – реторта-конденсатор; 11 – охладитель конденсатора; 12 – компенсатор трубопровода; 13 – вакуумпровод; 14 – вакуумная ловушка; 15 – бустерный вакуумный насос; 16 – золотниковый вакуумный насос

При повышении давления и температуры выше положенного происходят большие нагрузки на стенки реторты-конденсатора и реторты-реактора. Это приводит к изменению толщины их стенок, деформации реторт и образованию на стенках трещин и разломов, что непосредственно ведет к ухудшению качества титановой губки и к снижению срока службы аппарата сепарации. Именно поэтому следует при необходимости понижать давление между стенкой реторты и печью сепарации. В процессе вакуумной сепарации титановой губки автоматически регулируется температурный режим и контролируется вакуум в реторте.

По завершению процесса сепарации прекращают подачу воды на остывание обратной реторты-конденсатора, отключают электропотребление печи, аппарат наполняют агроном до давления 0,02 ... 0,025 МПа и в то же время заполняют печь воздухом. Аппарат сначала остужают в печи до 1073 К, а затем в холодильнике – до 318...333 К. После этого готовая титановая губка направляется на специальный стенд для дальнейшего демонтажа и последующего дробления.

В итоге можно сказать, что мы рассмотрели установку сепарации титановой губки и весь процесс в целом, указали типичные проблемы и способы их устранения.

-
1. Гармата, В.А. Титан / В.А. Гармата, А.Н.Петрунько, Н.В.Галицкий, Ю.Г.Олесов, Р.А. Сандлер. М.: Металлургия. 1968. 643 с.
 2. Тарасов А.В. Металлургия титана. М.:ИКИЦ «Академкнига», 2003. 328 с.

Минаева М.В. Вершинин В.В.

К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ

В работе рассмотрены особенности внедрения автоматизации в процесс тестирования и описаны преимущества использования автоматизированных тестов.

Тестирование является одним из важнейших этапов жизненного цикла разработки программных систем, так как на этапе тестирования проверяется соответствие ПО функциональным и нефункциональным требованиям, заявленным в техническом задании. На этапе тестирования происходит анализ программного средства и сопутствующей документации с целью выявления дефектов и повышения качества продукта [1].

Автоматизация позволяет ускорить процесс тестирования путем замены «ручного» труда специалистов по тестированию специальными инструментами для автоматизации. Стоит отметить, что под автоматизацией понимается не только использование автоматизированных тестов, но и любые инструменты, которые поддерживают процесс тестирования, то есть решают любые другие задачи, не связанные с прогоном тестов. Так, согласно определению Джеймса

Минаева Мария Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Вершинин Виталий Васильевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

Баха и Майкла Болтона, автоматизация тестирования – это использование любых инструментов, которые поддерживают процесс тестирования [2].

Можно автоматизировать следующие процессы, не прибегая к написанию и прогону авто-тестов:

1. подготовка тестовых окружений;
2. подготовка тестовых данных;
3. формирование отчетов о результатах.

Вышеперечисленные процессы можно автоматизировать, используя бег-трекингтовую систему, или систему управления тестированием.

Для написания и прохождения авто-тестов, необходимо использовать специальные инструменты автотестирования. На рисунке 1 представлен стек технологий автотестирования.

Для тестирования системы специалисты разрабатывают авто-тесты, как правило, на языке программирования, которые должны взаимодействовать с тестируемой системой через определенные интерфейсы. Для организации такого взаимодействия используется драйвер тестируемой системы, или драйвер интерфейса. Для нахождения, упорядочения и запуска тестов, используется фреймворк запуска. Также фреймворк может представлять простейшие отчеты о результатах, сообщая, какой тест прошел успешно, а какой провалился. Для компиляции тестов и их передачи для запуска через фреймворк необходим сборщик. На уровне сборщика также происходит распараллеливание тестов. Для организации прохождения тестов по определенному событию (по таймеру, или по выходу новой тестовой версии приложения), необходим сервер непрерывной интеграции, чьей задачей является запуск всей системы автотестирования, также он хранит информацию о предыдущих запусках системы.



Рис. 1. Стек технологий автотестирования

Несмотря на то, что настройка стека технологий системы занимает большое количество времени, процесс автотестирования намного быстрее процесса ручного тестирования за счет быстрого машинного прогона тестов. Кроме того, что машинный прогон авто-тестов быстрее, чем прогон таких же тестов, выполненный специалистом, можно выделить еще несколько преимуществ:

1. возможность запуска одновременно нескольких тестов в отдельных потоках позволяет ускорить тестирование еще в несколько раз;
2. возможность запуска по таймеру или по событию с помощью сервера непрерывной интеграции также ускоряет процесс тестирования и дает возможность тестировать приложение круглые сутки, а не только в течение 8-часового рабочего дня;
3. большая вероятность нахождения дефектов в тестируемой системе за счет большего прогона тестов за фиксированное время;
4. более высокая вероятность нахождения «плавающих» дефектов, то есть дефектов, которые воспроизводятся нестабильно.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости автоматизации процесса тестирования не только средствами баг-трекера и прочих систем управления, но и путем внедрения технологий автотестирования для машинного прохождения тестов и нахождения дефектов.

-
1. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. С. Куликов. Минск: Четыре четверти, 2017. 312 с.
 2. *Rapid Software Testing Methodology* //URL: <https://www.satisfice.com/rapid-testing-methodology>.

Митюков Е.А.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ФИШИНГОВЫХ АТАК И ТЕХНИКИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

В статье отражена проблема фишинговых атак. Представлены техники используемые злоумышленниками при реализации фишинговых атак. Сформулирован состав жизненного цикла типовой фишинговой атаки.

Сегодня фишинг - это угроза кибербезопасности. Фишинг реализуется при помощи методов социальной инженерии для того, что бы обмануть пользователей для раскрытия/получения их персональной информации. Своевременное обнаружение и предотвращение фишинговых атак, серьезная задача, поскольку атакующие используют все более изощрённые методы для сокрытия своих атак. При этом, любой пользователь, даже опытный, подвержен фишинговым атакам [1]. Именно по этому, имеет смысл рассмотреть вариации данных атак более подробно.

Итак, как было описано ранее, фишинг может осуществляться с использованием социальной инженерии, но стоит отметить, что реализация фишинга не обходится без различных технических приемов. Например, базовая фишинговая атака - это «поддельные» электронные письма, содержащие в своем теле URL-ссылки на фишинговые сайты. Но, злоумышленники, всё чаще распространяют фишинговые URL-ссылки через Интернет-ретрансляторы, мессенджеры, форумы, различные ресурсы, блоги и т. д. Вариативность атак растет, ниже пред-

ставлены одни из основных приемов используемых для реализации атак, с которыми пользователи сети Интернет встречаются достаточно часто:

- Атаки (*zero-hour/zero-day*): эта техника в первую очередь связана с уязвимостью неизвестной производителю, в оборудовании или программном обеспечении. Применяется до выпуска патчей исправления производителем или в случае когда они не установлены на целевом оборудовании.
- Атаки на систему доменных имен (*DNS*): как правило это отравление кеша *DNS*, при котором легитимный *DNS*-сервер, отправляет фишинговые ответы на *DNS*-запросы. Эксплуатация возможна при наличии уязвимостей или при ошибках конфигурации *DNS*-сервера.
- Атаки с интеграцией в объекты: примеряется технология контейнеризации, где в контейнер помещается реальная *WEB*-страница, для того, что бы пользователь полагал, что взаимодействует с легитимным ресурсом. Атакующий обрабатывает все действия пользователя, при попытке авторизации, перенаправляет пользователя на фишинговую страницу авторизации. Варианты интеграции различны, для обмана пользователя может использоваться флеш, различные скрипты, изображения валидных ресурсов и др.
- Атаки с языковыми ухищрениями: ряд антифишинговых методов основаны на эвристике, которая проверяет наличие ключевых слов, которые часто появляющиеся на фишинговом *WEB*-сайте. Злоумышленники стали использовать различные языки (транслитерация, китайский, японский и тд), для того, что бы обойти данные инструменты.

Для получения секретной информации пользователя, как правило применяют фишинговые *WEB*-страницы. Такая *WEB*-страница, обычно содержит форму входа в систему, и когда пользователь открывает эту *WEB*-страницу и вводит личную информацию. Затем эта информация становится доступной злоумышленнику для личной выгоды. Рассмотрим жизненный цикл типовой фишинговой атаки:

1. Злоумышленники копируют содержимое легитимного *WEB*-сайта и на его основе создает фишинг-сайт. Сохраняется визуальное сходство фишингового *WEB*-сайта относительно легитимного, для того, что бы не вызывать подозрений.
2. Злоумышленники готовят электронное письмо, которое содержит в своем теле ссылку на фишинговый сайт и делают массовую рассылку множеству пользователей. В случае таргетированных атак подготовленное электронное письмо отправляется только на ящики целевых пользователей.
3. Пользователь открывает электронное письмо из почты и посещает фишинговый сайт. На *WEB*-сайте пользователь вводит личную информацию, например, если злоумышленники имитируют сайт интернет-банка, то пользователь передает таким образом свой логин и пароль от интернет-банка. При этом, злоумышленники, могут автоматизировать провер-

ку полученных данных на сайте интернет-банка и в случае успеха, переправить пользователя на легитимный сайт интернет-банка, что бы пользователь ничего не заподозрил.

4. Злоумышленники получают личную информацию пользователя и используют эту информацию в личных целях.

Подводя итог, нужно сказать, что несмотря на все ухищрения злоумышленников, ключ к эффективной борьбе с фишингом, сегодня, являются специализированные программно-аппаратные средства и повышение осведомлённости пользователей в вопросах информационной безопасности [2,3].

-
1. Митюков Е.А. Фишинг в автоматизированных системах управления производством // Решение. 2018. Т. 1. С. 171-174.
 2. Митюков Е.А., Затонский А.В., Плехов П.В. Аудит безопасности SCADA-систем // Защита информации. Инсайд. 2016. №4. С.72-77.
 3. Затонский А.В. Информационные технологии: Разработка информационных моделей и систем. М.: ИЦ Риор, 2014. 344 с.

Михалев П.В.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОТКЛОНЕНИЙ КОМБАЙНА УРАЛ-20Р

В статье рассматривается такая проблема разработки калийных руд, как проблема идентификации отклонений горно-выемочной машины. Рассмотрен предлагаемый вариант решения данной проблемы и представлено разработанное программное средство для решения данной проблемы.

Калий – это невозобновляемый ресурс, который является ключевым ингредиентом минеральных удобрений наряду с фосфатом и азотом. На территории России в данный момент добыча калия ведется на Верхнекамском месторождении калийно-магниевых солей. По запасам калийных солей Верхнекамское месторождение является одним из крупнейших в мире.

Основная сложность разработки Верхнекамского месторождения калийных солей заключается в обводненности вышележащей над соляным массивом толщи пород, опасности проникновения подземных вод в горные выработки и последующего аварийного затопления рудника. Вследствие сложных гидрогеологических условий и отсутствия надежного водоупора над соляной толщей отработка запасов калийных солей осуществляется с соблюдением особых требований.

Целью данной работы является обеспечение идентификации отклонений движения комбайна «Урал-20М» во время проведения подземной выработки.

Для достижения данной цели требуется разработать модель движения комбайна «Урал-20М» во время подземной выработки, разработать и обучить систему идентификации отклонений с использованием нейронной сети.

Система идентификации отклонений заключается в установке четырех датчиков расстояния по сторонам комбайна и анализе поступающих данных с этих

датчиков во время проведения подземной выработки. На основе этих данных следует принимать решение, произошло ли отклонение во время движения комбайна.

Для создания данной системы необходимо разработать модель движения комбайна с возможностью установки в нее датчиков и получения данных с них. А следующим этапом будет разработка программного обеспечения для идентификации отклонений в потоке данных, получаемых от датчиков модели. Для решения этой задачи потребуется использовать один из методов идентификации особых ситуаций в наборе данных, например, обученную по этим данным нейронную сеть.

Модель движения комбайна выполнена с помощью программного средства (ПС), которая позволяет наглядно представить траекторию движения комбайна, выработанный тоннель, осуществить отклонение и предоставить графики с показаниями бортовых датчиков на протяжении всего пути движения.

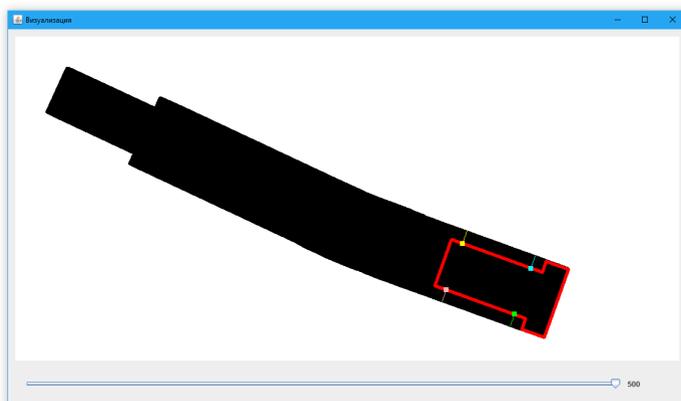


Рис. 1. Результат работы ПС

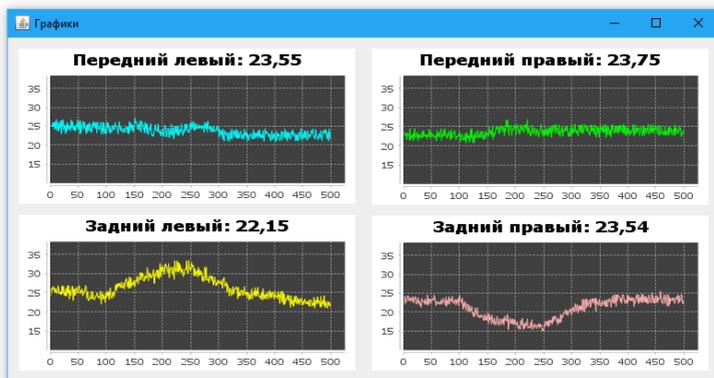


Рис. 2. Графики с данными датчиков

В дальнейшем данная программа позволит собирать наборы данных с датчиков для разных ситуаций во время движения комбайна. При обучении нейронной сети, определяющей наличие отклонения, ей на вход будут подаваться значения с датчиков, а на выход – известные значения уклонения. Дальнейшие направления исследований с помощью модели — это исследование зависимости ее погрешности от погрешности каждого датчика, от статистического распределения погрешности датчиков, от расположения датчиков и от типа уклонения.

1. Зильбершмидт, В.Г. Технология подземной разработки калийных руд / В.Г. Зильбершмидт, К.Г. Синопальников, Г.Д. Полянина и др. М.: Недра, 1977. 287 с.
2. Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках Верхнекамского калийного месторождения / Уральский филиал ВНИИГ – М.: Недра, 1992. 468 с.
3. Соловьев, В.А. Разработка калийных месторождений: практикум / В.А.Соловьев, А.И. Секунцов. Пермь: Изд-во Перм.нац.исслед.политехн.ун-та, 2013. 265 с.
4. Старков, Л.И. Развитие механизированной разработки калийных руд / Л.И. Старков, А.Н. Земсков, П.И. Кондрашев. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. 522 с.

Мурашко Ю.В.

МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ОС *ANDROID*

В работе рассматриваются методы хранения данных в операционной системе Android. Рассматриваются особенности хранения данных во внутреннем и внешнем хранилищах. Выделяются достоинства и недостатки каждого из хранилищ. Сделаны выводы касающиеся безопасности хранения данных в операционной системе Android.

Операционная система *Android*, как и любая другая операционная система, не является идеальной [1]. А поскольку на сегодняшний день большинство смартфонов и планшетов работают под управлением операционной системы *Android*, и все больше пользователей хранят на своих устройствах все больше информации, то следует хорошо представлять, как функционирует подсистема хранения данных в ОС *Android*.

В операционной системе *Android* хранилище разделяют на 2 вида:

1. Внутреннее хранилище – место хранения данных каждого приложения.
2. Внешнее хранилище – место для хранения дополнительных данных *Android*.

Внешнее хранилище в свою очередь можно разделить на 2 подвида:

1. Фиксированное внешнее хранилище.
2. Съёмное хранилище: например, *SD* – карта [2].

Мурашко Юрий Викторович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

Для работы с настройками в *Android* используют класс *SharedPreferences*. Эти настройки хранятся в файле формата *.xml* во внутренней памяти устройства в каталоге приложения. Путь к этому файлу следующий “*data/data/*” название пакета”/”*shared_prefs/*” название файле”*.xml*” [3].

Помимо этого, во внутреннем каталоге приложения можно хранить файлы в произвольном расширении, например, изображения, аудио- и видеофайлы. Эти файлы хранятся по пути “*data/data/*” название пакета”/”*files/*”. Как и в случае *SharedPreferences*, при сохранении таких файлов устанавливается режим ограничения доступа по умолчанию.

Также существует способ хранения информации на устройстве в базах данных. Базы данных используются в случае, когда появляется необходимость обработки большого количества данных. В операционной системе *Android* для этой цели используется *SQLite* – встраиваемая СУБД с открытым исходным кодом. При этом база данных хранится в едином файле в незашифрованном виде во внутреннем каталоге приложения.

Однако в *SQLite* нет своей системы криптографического закрытия информации и аутентификации пользователей, а использование более мощной СУБД, например, полнофункциональной *MySQL*, не является рентабельным вследствие малой производительности устройств, работающих под управлением операционной системы *Android* [4].

При работе с внутренней памятью устройства есть как положительные, так и отрицательные стороны, касающиеся безопасности хранимых данных. К достоинствам можно отнести следующее:

1. Ограничение доступа к файлам приложения из других приложений, что повышает безопасность при работе приложения.

К недостаткам можно отнести следующее:

1. Все вышеупомянутое не актуально для взломанного устройства или для устройства с правами суперпользователя (*root* права);
2. Внутренне хранилище предназначено для данных приложений (настроек). Оно не предназначено для хранения пользовательских файлов.

Для хранения пользовательских данных больше подходит использование внешнего хранилища.

Однако файлы, которые хранятся во внешнем хранилище не скрыты и будут, например, видны при подключении по *USB*-кабелю к компьютеру.

Так же, как и при работе с внутренним хранилищем, при работе с внешним хранилищем есть свои достоинства и недостатки. К достоинствам можно отнести следующее:

1. Хранение значительно больше различной информации, по сравнению с внутренней памятью;
2. Возможность шифрования фиксированного внешнего хранилища на уровне операционной системы.

К недостаткам можно отнести следующее:

1. Шифровать диск полезно только, при использовании экрана блокировки;

2. Объем памяти в устройствах, работающих под управлением ОС *Android* ограничен, поэтому возникает необходимость хранить личную информацию съемном хранилище, например, на *SD*-карте;
3. В большинстве случаев съемные хранилища не зашифрованы;
4. Указанные достоинства не актуальны для взломанного устройства или для устройства с правами суперпользователя (*root* права).

Таким образом в операционной системе *Android* система хранения данных продумана достаточно хорошо, однако для хранения конфиденциальных данных пользователю следует рассмотреть сторонние средства по обеспечению информационной безопасности при хранении информации.

1. Симонян А.Г., Нечаев И.А. Методы безопасного хранения данных и разработка программного обеспечения для их реализации // Сборник трудов XII Международной отраслевой научно-технической конференции "Технологии информационного общества". М.: МТУСИ. 2019.
2. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. *Android* для разработчиков. 2016.
3. Гриффитс Д., Гриффитс Д. *Head First*. Программирование для *Android*. СПб.: Питер, 2016. 704 с.
4. Голощапов А.Л. *Google Android*. Программирование для мобильных устройств, 2011 г.

Мустакимов А.А.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ *PDF*-ДОКУМЕНТА В ИЗОБРАЖЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЕ ТЕКСТА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ПРИ ПОМОЩИ *PYTHON* И *TESSERACT*.

В статье рассмотрена проблема преобразования графической информации, представленную в виде PDF-файла, в текстовую.

Человеку испокон веков приходилось взаимодействовать с информацией. Именно возможность воспринимать и анализировать информацию, а также использовать её для своих целей привела человека на вершину пищевой эволюции. Поэтому неудивительно, что любой человек в современной мире очень тесно связан с данными и их обработкой.

Для выполнения и упрощения задач обработки данных человеку помогают ЭВМ. Они позволяют обрабатывать и упорядочивать их, передавать и делиться ими, а также хранить данные в удобном нам формате. Форматов представления данных огромное количество, но в рамках данной статьи будет рассмотрен всего один – *PDF*.

Формат *PDF*[1] был представлен в 1993 году компанией *Adobe System*. Данный формат представляет собой универсальный открытый межплатформенный формат представления различных данных и позволяет внедрять необходимые шрифты (построчный текст), векторные и растровые изображения, формы и мультимедиа-вставки.

Мустакимов Альберт Андреевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

PDF очень удобен и прост для использования, однако не всегда данный формат можно использовать для программной обработки информации. В качестве примера рассмотрим приказы Министерства наук и высшего образования Российской Федерации о присвоении научных степеней, выдаче аттестатов и т.п. (рис. 1).

40

№ п/п	Фамилия, имя, отчество номер аттестационного дела, дата регистрации	Наименование научной специальности, наименование организации, представляющей соискателя к присвоению ученого звания
210.	Инушкин Егор Дмитриевич № 06/1-1766дс 27.05.2019	Экономика и управление народным хозяйством Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»
211.	Нуриева Айгуль Рустамовна № 06/1-1719дс 22.05.2019	Мировая экономика Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
212.	Олеошина Екатерина Анатольевна № 06/1-1847дс 31.05.2019	Гигиена Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
213.	Осипов Евгений Владимирович № 06/1-1776дс 27.05.2019	Тепловые, электромеханические двигатели и жесткоузловые летательных аппаратов Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»
214.	Охотников Сергей Аркадьевич № 06/1-1728дс 23.05.2019	Радиотехника, а том числе системы и устройства телевидения Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Полховский государственный технологический университет»
215.	Павленко Андрей Анатольевич № 06/1-1699дс 22.05.2019	Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право Федеральное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский институт повышения квалификации работников Федеральной службы исполнения наказаний»

Приказом № 210 от 4082 (на 4 страницы)

Рис. 1. Страница из приказа ВАК

На первый взгляд ничего необычного, однако на самом деле данный *PDF*-документ целиком состоит из *JPG*-изображений, что делает невозможным какую-либо обработку этого документа (Например, если необходимо найти какую-либо фамилию, то придется вручную просматривать каждую страницу, которых обычно около 70-100 штук).

Для решения данной проблемы необходимо разбить исходный файл на изображения, а дальше с помощью нейронных сетей распознать текст, который в дальнейшем уже можно будет обрабатывать.

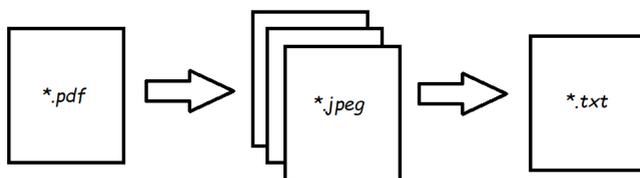


Рис. 2. Общий порядок действий

Вся обработка написана на языке *Python* версии 3.6.6, с использованием библиотек *poppler*[2] версии 0.68.0 и *pytesseract* 0.3.0.

Первым делом необходимо извлечь *JPG*-изображения из *PDF*-файла. В этом нам поможет библиотека *poppler*. *Popler* – библиотека для рендеринга файлов, написанная на *C++* для работы на *Linux* и других *UNIX*-подобных ОС. Для обработки самих изображений используется библиотека *Pillow*[3].

После успешного преобразования необходимо начать процесс преобразования изображения в текст. Для этого используется библиотека *pytesseract*[4], которая является “мостом” между *Python*-кодом и библиотекой *Tesseract*, которая написана на *C++*. *Tesseract* – библиотека распознавания текстов написанная в 1980 году компанией *Hewlett-Packard*. В настоящий момент поддерживается и разрабатывается компанией *Google*.

Ну и наконец необходимо очистить текст от лишних символов и подготовить его для дальнейшей обработки. Результат работы программы представлен на рисунке ниже (рис. 3Рис.).

ФИО: Никулин Егор Дмитриевич № 06/1-1766дс 27.05.2019

ВУЗ: Экономика и управление народным хозяйством федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

ФИО: Нуриева Айгуль Густамовна № 06/1-1719дс 22.05.2019

ВУЗ: Мировая экономика федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ФИО: Олюшкина Екатерина Анатольевна № 06/1-1847дс 31.05.2019

ВУЗ: Гигиена федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФИО: Осипов Евгений Владимирович № 06/1-1776дс 27.05.2019

ВУЗ: Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»

ФИО: Охотников Сергей Аркадьевич № 06/1-1728дс 23.05.2019

ВУЗ: Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

ФИО: Павленко Андрей Анатольевич № 06/1-1699дс 22.05.2019

ВУЗ: Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право федеральное казенное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский институт повышения квалификации работников федеральной службы исполнения наказаний»

Рис. 3. Результат работы программы

-
1. *PDF* — что это, как работает и как использовать //URL: <https://sonikelf.ru/pdf-что-k-chemu-pochemu-i-zachem/>.
 2. *python-poppler-qt5* 0.74.0 Documentation //URL: <https://pypi.org/project/python-poppler-qt5/>.
 3. *Pillow – Python Image Library* Documentation //URL: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/>.
 4. *Pytesseract* 0.3.0 Documentation //URL: <https://pypi.org/project/python-poppler-qt5/>.

Найданова В.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ХЛОРИДА КАЛИЯ

Рассмотрен процесс флотации хлорида калия как объект управления. Приведена связь между качеством пенного продукта и качеством концентрата хлорида калия, и предоставлены рекомендации по устранению этих проблем.

Рабочим местом флотатора [1] является комната аппаратчика на отм.+18,60м отделения обогащения сильвинитовой обогатительной фабрики.

Рабочей зоной флотатора являются производственные площадки отделения обогащения, на которых расположено обслуживаемое оборудование:

Обслуживаемое оборудование:

- флотомашина ФКМ-6 – 10 камерная – 2 шт.;
- пульпоподъемник – 1 шт.;
- дуговое сито ($R = 1,5\text{м.}; F = 2,1\text{м}2$) – 1 шт.;
- зумпф – 1 шт.;
- пульподелитель – 3 шт.;
- трубопроводы реагентов, воды, рассола, воздуха и запорная арматура;
- площадки обслуживания, лестницы.

Флотация сильвина осуществляется в двух десятикамерных флотомашинах. Для флотации сильвина предусмотрена подача эмульсии амин-активатор-вспениватель с массовой концентрацией амина ($0,8\pm 0,1\%$). Перед подачей на флотацию эмульсия подогревается в теплообменнике до температуры (55 ± 5) °С.

Пенный продукт основной сильвиновой флотации с 1-й камеры подается на 1-ю перечистную флотацию в 4-х камерную флотомашину. Пенный продукт со 2-й по 8-ю камеру, через пульподелитель пульпоподъемником перекачивается для контрольной классификации на дуговое сито с целью выведения крупных фракций концентрата в готовый продукт и исключения потери их в процессе перечистных операций.

Пенный продукт основной сильвиновой флотации может полностью подаваться через пульподелитель на первую стадию перечистной флотации во флотомашину, исключая пульпоподъемник и сито черного концентрата. В табл.1 приведены параметры процесса [2], в табл. 2 – связь внешнего вида пены с качеством процесса флотации [3].

Имеется прямая связь между качеством пены и конечным продуктом. Рекомендация, оснастить флотомшины вискозиметром для измерения вязкости пены, датчик скорости потока воды, добавить краситель в эмульсию амина и снабдить веб-камерами, изображения с которых будет направленно на компьютер с соответствующим программным обеспечением для мониторинга качества пены.

Таблица 1

Контролируемые параметры	Параметры процесса		Действия при отклонении
	Частота контроля	Норма расхода	
Влажный концентрат KCl , массовая доля KCl , %	1 раз в 4 часа	95,8±0,8	
Расход реагентов на 100 т руды – эмульсия амина	1 раз в час	289 ± 29 л/ч (летом 311 ± 31 л/ч)	Регулировка расхода реагентов
Оборотный маточный раствор: плотность температура давление	1 раз в смену 1 раз в смену 1 раз в час	(1235±5) кг/м ³ (25±10)°C 0,35±0,05 МПа (3,5±0,5 кгс/см ²)	Сообщить ОПУ
Уровень в емкостях амина	1 раз в 2 часа	не более 3,5 м	Сообщить флотаторам, аппаратчикам дозирования

Таблица 2

Зависимость качества процесса флотации от внешнего вида пены

Изменение параметров процесса	Результат (внешний вид пены)
Скорость образования пены высокая	Пена устойчива, пузыри очень маленькие
Скорость образования пены низкая	Пена менее устойчива, слипание пузырей
Скорость подачи реагентов высокая	Пена водянистая, почти нет минерализации
Скорость подачи реагентов низкая	Пена слишком вязкая, малоподвижна
Уровень пульпы высокий	Пена высокоподвижна
Уровень пульпы низкий	Пена слишком вязкая, малоподвижна
Плотность пульпы высокая	Пена слишком вязкая, малоподвижна
Плотность пульпы низкая	Пена жидкая, неустойчивая
Скорость аэрации высокая	Пена подвижна, большие пузыри
Скорость аэрации низкая	Пена неподвижна, маленькие пузыри

1. Глембоцкий В.А., Классен В.И. Флотация. М.: Недра, 1973. 384с.
2. Инструкции по рабочему месту и охране труда аппаратчика растворения (сменного), БКПРУ-3 ПАО «Уралкалий», 2016.
3. Технологический регламент по производству хлористого калия галургическим методом БКПРУ-3 ПАО «Уралкалий» 2016.

Нечаев И. А.
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Рассмотрены достоинства и недостатки стандартов криптографической защиты данных. Описано авторское программное обеспечение, реализующее алгоритмы «Кузнечик» и «Магма», произведено исследование производительности данных алгоритмов.

С каждым годом становится все больше информации, которую необходимо хранить. Люди хранят свои личные данные, организации накапливают информацию, связанную с рабочими процессами, миллионы различных систем, созданных человеком, сохраняют огромное количество служебной информации. Общий объем обрабатываемых и хранимых данных растет, при чем темпы роста также увеличиваются. [1] По актуальным данным компании *Seagate* общее количество информации в мире увеличится в 10 раз к 2025 году. В данных условиях развития ИТ-сферы особо остро стоит вопрос, как обеспечить безопасность хранимой информации и какие способы защиты данных следует использовать. Одним из наиболее безопасных и простых с точки зрения реализации методов безопасного хранения информации считаются криптографические методы, позволяющие шифровать конфиденциальные данные, хранимые на различных устройствах. [2]

В настоящее время в Российской Федерации действуют 4 стандарта, связанные с криптографической защитой информации, два из которых описывают базовые симметричные блочные алгоритмы шифрования, называемые «Кузнечик» (длина блока 128 бит, длина ключа 256 бит) и «Магма» (длина блока 64 бит, длина ключа 256 бит), которые были выбраны для реализации и анализа. [3] Анализ криптографических методов в данном случае необходим для их сравнительной оценки, что позволит сделать вывод о том, какой именно криптографический алгоритм следует использовать в той или иной ситуации в зависимости от объемов шифруемых данных, количества файлов, используемого устройства и прочих факторов, влияющих на процесс шифрования.

Для решения поставленных задач было реализовано программное обеспечение на языке C++ в среде *Microsoft Visual Studio*, позволяющее зашифровывать и расшифровывать информацию с использованием алгоритмов «Кузнечик» и «Магма». Реализованное ПО разделено на два модуля соответственно двум алгоритмам. При этом оба алгоритма реализованы идентично друг другу в соответствии со стандартном, представленным в ГОСТ Р 34.12-2015. [4, 5] Таким образом, использование данного ПО делает возможным оценку скорости работы двух алгоритмов при соблюдении идентичных условий проведения экспериментов.

Для сравнительной оценки скорости работы двух алгоритмов были зашифрованы 4 файла, имеющие следующий объем соответственно: 64 Кбайт, 128 Кбайт, 256 Кбайт, 512 Кбайт. Каждый файл был зашифрован с использованием разработанного ПО независимо друг от друга. Шифрование производилось на одной и той же вычислительной машине в одинаковых условиях. Эксперимент был проведен 3 раза для каждого файла, для того, чтобы получить более точное среднее значение времени, в течение которого выполнялось его шифрование.

В результате зашифровывания информации алгоритмом «Кузнечик» были получены следующие средние значения времени шифрования. При шифровании файла объемом 64 Кбайт время операции составило 2,342 с, 128 Кбайт – 4,448 с, 256 Кбайт – 8,153 с, 512 Кбайт – 15,794 с. Время зашифровывания файлов с аналогичными объемами алгоритмом «Магма» составило: 0,885 с, 1,601 с, 3,065 с и 5,645с.

Используя полученные результаты, были рассчитаны средние скорости работы алгоритмов. Для «Магмы» скорость составила 81,4 Кбайт/с, для «Кузнечика» - 29,9 Кбайт/с.

Из полученных данных было определено, что скорость работы алгоритма «Магма» превышает скорость работы алгоритма «Кузнечик» приблизительно в 2,7 раз. Несмотря на то, что алгоритм «Кузнечик» имеет меньшее число итераций, а также больший размер блока данных, он работает медленнее. В данном случае, это связано также со скоростью чтения информации.

Таким образом, алгоритм «Кузнечик», с объемом блока данных в два раза превышающим блок данных «Магмы», теряет в скорости приблизительно в такое же количество раз. Стоит учитывать, что шифрование данных производилось на персональном компьютере, имеющем среднюю производительность, поэтому скорости работы алгоритмов имеют оценочный характер. Объемы исходного файла и зашифрованного файлов в результате эксперимента остались одинаковыми. Это объясняется тем, что объемы входного (открытого) и выходного (зашифрованного) блоков данных имеют одинаковый размер.

Для повышения скорости работы обоих алгоритмов необходимо реализовать данные алгоритмы таким образом, чтобы шифрование данных происходило в многопоточном режиме. При этом считывание шифруемой информации будет происходить быстрее, что позволит реализовать потенциал в скорости шифрования для алгоритма «Кузнечик». Так, используя алгоритм «Кузнечик» в многопоточном режиме, файл будет шифроваться быстрее, так как коэффициент повышения скорости шифрования у алгоритма «Кузнечик» будет заведомо выше, в связи с тем, что объем блока данных у этого алгоритма в 2 раза больше, чем у «Магмы».

1. *Shinder D. Storage Security Best Practices. // D. Shinder, TechGenix, 2009.*

2. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. 416 с.

3. Нестеров С. А. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие. СПб.: Издательство Политехнического Университета, 2009. 126 с.
4. Симонян А.Г., Нечаев И.А. Методы безопасного хранения данных и разработка программного обеспечения для их реализации. //Труды Международной отраслевой научно-технической конференции "Технологии информационного общества". М.: ИД Медиа Паблишер, 2019.
5. Симонян А.Г., Зайцев Р.И. Исследование методов хранения конфиденциальной информации и разработка программного обеспечения для их реализации. //Труды международной научно-технической конференции "Телекоммуникационные и вычислительные системы - 2017". М: Горячая линия - Телеком, 2017.

Овдина А.С., Жигалов И.Е.

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ БИЗНЕС ПРИЛОЖЕНИЯ ЗАЯВОК НА ПОЛУЧЕНИЕ БАНКОВСКИХ ГАРАНТИЙ

В статье рассмотрены функциональные требования к разработке универсального интеграционного бизнес приложения, которое позволяет осуществлять качественное дистанционное обслуживание клиентов и брокеров на рынке банковских гарантий.

Дистанционное банковское обслуживание сегодня - едва ли не основное требование, которое предъявляют представители малого и среднего бизнеса при выборе банка-партнера. Владельцы бизнеса хотят минимально тратить время на посещение банков, но при этом максимально использовать имеющиеся услуги. Сегодня своевременным является исследование[1] существующих и разработка новых методик и алгоритмов автоматизации процессов по дистанционной выдаче банковских гарантий, без визита клиента в Банк. Это инновационные решения в рамках увеличения сервисов для конечных клиентов (ЮЛ) и Банков позволяют: увеличить лояльность у текущей целевой аудитории; выйти на новый уровень монетизации существующих банковских ресурсов; формировать знание и спрос на новый сервис у текущих Банков; формировать спрос на ДБО у потенциальных Банков-клиентов; увеличить продажи конечного продукта банковская гарантия по Банкам-партнерам; расширить партнерскую сеть Банков, участников проекта дистанционной выдачи банковских гарантий[2].

Уровень автоматизации процесса выдачи банковской гарантии зависит от информационной насыщенности поддержки комплексного решения, организуемой в виде интеграции с внешними сервисами и внутренними источниками данных организации, а также наделения системы алгоритмами принятия реше-

Овдина Анна Сергеевна, аспирант ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Жигалов Илья Евгеньевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

ния на основе методологии банка или интеграции с аналитической системой. Обязательной составной частью решения является электронное клиентское досье [3].

Процесс обработки и выдачи заявки на получение банковской гарантии можно условно разделить на три обобщенных стадии: Заведение Заявки, Рассмотрение Заявки и Выдача Продукта. Эффективным вариантом для подачи Заявки является интеграция решения [4] и Личного кабинета клиента, в котором заявитель самостоятельно заполняет анкету и прикрепляет сканы документов, а также заверяет подачу документов своей Электронной Подписью. В проекте автоматизирован этап распределения заявок по банкам, разработан алгоритм, который выбирает приоритетность подачи заявки в один из существующих банков. На рисунке 1 представлена схема подачи заявки.



Рис. 1. Предлагаемая схема подачи заявки

Проектом предусмотрено создание и возможность просмотра методик благонадежности Принципала [5]. Активных методик может быть несколько, однако основную методику выбирает банк в разделе данные банка. Так же реализована новая методика оценки экономического положения клиента банка.

1. Евсюков В. В. Интеллектуальный анализ данных как инструмент поддержки принятия решений в системе банковского финансового менеджмента // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. №4-1.
2. Андиева Е.Ю. К вопросу о возможном пути повышения эффективности оценки кредитоспособности физических лиц (тезисы) // Безопасность и банковский бизнес: материалы межрегиональной науч.-практ. конф - 22 ноября 2007 - Омск: Издательский комплекс «ГЭПИЦентр-П», 2007. С. 59-62.
3. Волик Е.О. Модели принятия решений о несостоятельности предприятия // Актуальные проблемы в науке и технике : сб. ст. 3-й Всерос. зимн. шк.-сем. аспирантов и молодых ученых. Уфа : Диалог, 2008. Т. 3. С. 41–50.

4. Камаев, В.А. Абдукция в концептуальном проектировании, когнитивном моделировании и интеллектуальном анализе данных / В.А. Камаев, М.В. Щербаков // Открытое образование. 2011. № 2. С. 62-67.
5. Румянцев А. Скоринговые системы: наука помогает бизнесу. // Финансовый Директор. 2006. № 7.

Пантелеев А. Ю., Копотева А.В.

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПТИМАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКА В ПАРАДОКСЕ МОНТИ-ХОЛЛА

На основании теорем о сложении и умножении вероятностей определяется вариант поведения участника, максимизирующий вероятность выигрыша автомобиля, в парадоксе Монти Холла.

При просмотре фильма «Двадцать одно» (2008 г.) автора статьи заинтересовала описанная в нем задача – парадокс Монти Холла. В соответствии с [1, 2] она формулируется следующим образом. Есть три двери, за одной из которых находится автомобиль, а за оставшимися двумя – по козе. Ведущий (Монти Холл) предлагает участнику выбрать одну из трех дверей, после чего открывает одну из двух оставшихся дверей, за которой находится коза. После этого участник должен решить, сохранить ли выбор, сделанный на первом шаге, или изменить его и открыть другую дверь. При этом вероятности нахождения автомобиля за каждой из дверей считаются одинаковыми; ведущий знает, за какой из дверей находится автомобиль; ведущий должен открыть дверь, за которой находится коза, отличную от выбранной участником, и если таких дверей две, то их выбор равновероятен; ведущий должен предложить участнику изменить свой выбор. Возможные действия участника и ведущего с соответствующими вероятностями представлены в таблице 1, а выигрыши участника – в таблице 2.

Очевидно, что при сохранении участником выбора с первого шага он выигрывает автомобиль только в случае, если на первом шаге он выбрал дверь №2 (таблица 2 в соответствии с [3]). По теореме умножения вероятностей вероятность такого исхода составляет $p_{12} \cdot (p_{22} + p_{23}) = 1/3 \cdot (1/2 + 1/2) = 1/3$.

Если участник на первом шаге выбрал дверь №1, то ведущий на втором шаге открывает дверь №3, и при смене выбора на третьем шаге участник открывает дверь №2 и выигрывает автомобиль. Вероятность такого исхода составляет $p_{11} \cdot p_{21} = 1/3 \cdot 1 = 1/3$. Аналогично, если участник на первом шаге выбрал дверь №3, то ведущий на втором шаге открывает дверь №1, и при смене выбора на третьем шаге участник открывает дверь №2 и выигрывает автомобиль.

Пантелеев Андрей Юрьевич студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Копотева Анна Владимировна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Таблица 1

Возможные действия участников в парадоксе Монти-Холла				
№ шага	Лицо, принимающее решение	Вариант действия / вероятность		
		Дверь №1 (коза)	Дверь №2 (автомобиль)	Дверь №3 (коза)
1	Участник	Выбирает дверь №1	Выбирает дверь №2	Выбирает дверь №3
		$p_{11}=1/3$	$p_{12}=1/3$	$p_{13}=1/3$
2	Ведущий	Открывает дверь №3	Открывает дверь №1	Открывает дверь №1
			$p_{22}=1/2$	
		$p_{21}=1$	Открывает дверь №3	$p_{24}=1$
			$p_{23}=1/2$	
3	Участник	Сохраняет выбор с первого шага		
		Меняет выбор с первого шага		

Таблица 2

Выигрыши участника в парадоксе Монти-Холла				
№ шага	Поведение участника на шаге №3	Выигрыш		
		Дверь №1 (коза)	Дверь №2 (автомобиль)	Дверь №3 (коза)
1	Сохраняет выбор с первого шага	коза	автомобиль	коза
2	Меняет выбор с первого шага	автомобиль	коза	автомобиль

Вероятность такого исхода составляет $p_{13} \cdot p_{24} = 1/3 \cdot 1 = 1/3$. Тогда по теореме сложения вероятностей суммарная вероятность выиграть автомобиль равна $p_{11} \cdot p_{21} + p_{13} \cdot p_{24} = 1/3 + 1/3 = 2/3$. Таким образом, смена выбора на третьем шаге увеличивает вероятность выигрыша вдвое – с $1/3$ до $2/3$, а значит, является оптимальным вариантом поведения участника, максимизирующим вероятность выигрыша автомобиля.

1. St. Selvin, M. Bloxham, A. I. Khuri, et.al. A problem in probability. Letters to the Editor / St. Selvin, M. Bloxham, A. I. Khuri, M. Moore, R. Coleman, G. Rex Bryce, J. A. Hagans, Th. C. Chalmers, E. A. Maxwell, G. N. Smith. // *The American Statistician*. 1975. Vol.29, No. 1. PP. 67-71.
2. Парадокс Монти Холла. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Парадокс_Монти_Холла
3. Копотева А.В. Случайное поведение участника как способ максимизации вероятности его выигрыша в парадоксе Монти Холла // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2019. Т. 19, № 3. С. 126–134.

Рощина А.И., Кириллова С.Ю.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОДСИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И ОТЧЁТОВ ПО ПРАКТИКЕ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ ВУЗА

Представлено функциональное моделирование подсистемы хранения курсовых проектов и отчётов по практике на кафедре информационных систем и программной инженерии Владимирского государственного университета. Описываются пользователи системы и перечисляется их функционал.

Отчёты студентов по курсовым проектам и пройденной практике, сданные в процессе их учебной деятельности, хранятся на кафедре в течение шести лет [1, с.103]. В процессе сдачи документов на хранение и их непосредственном хранении принимает участие несколько сторон. Однако данные об этих документах должны быть доступны по-разному, соответственно должностным обязанностям и правам.

Итак, сгруппируем всех людей, которые принимают участие в сдаче на хранение и хранении пояснительных записок к курсовым проектам и отчётов по практике, а также тех, кто имеет к ним доступ, как **пользователей системы**. Пользователи системы: заведующий кафедрой, заведующий лабораториями, оператор системы, преподаватель, студент.

Заведующий кафедрой. *Доступный функционал:* создать дисциплину/практику, добавить преподавателя, создать группу студентов, пополнить список студентов.

Заведующий лабораториями. Заведующий лабораториями в данной системе выступает как администратор. Он может выполнять редкие и важные задачи, доступные заведующему кафедрой, а также удалять устаревшие документы для освобождения места хранения.

Доступный функционал: создать дисциплину/практику, добавить преподавателя, создать группу студентов, пополнить список студентов, удалить устаревшие группы студентов, удалить устаревшие протоколы, создать типовые группы студентов.

Оператор системы. Оператор системы – это человек не фиксированной должности, который имеет временный доступ к типовому заполнению базы. Именно он вносит данные о протоколах и единицах хранения, сданных на кафедру.

Доступный функционал: пополнить список студентов, внести протокол для хранения, внести единицу хранения, получить номер последнего введённого протокола, проверить на добавление устаревшей даты.

Преподаватель. *Доступный функционал:* поиск работ студентов по дате, поиск работ студентов по дисциплине, просмотр всех протоколов, поиск работ студентов по группе.

Рощина Анастасия Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Кириллова Светлана Юрьевна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

Студент. Для помощи студенту в подготовке к сдаче новых работ, были разработаны аналитические функции, которые возвращают усредненные статистические данные.

Доступный функционал: просмотреть статистику по участию преподавателей в приёмной комиссии, узнать оценку сложности работы по дисциплине/практике, просмотреть возможные даты сдачи работы по дисциплине/практике, просмотреть статистику оценок студентов за работу по дисциплине/практике.

Весь перечисленный доступный функционал продемонстрирован на рисунке в виде диаграммы прецедентов. Связями со стереотипом «include» обозначено включение к прецеденту. Отношение включения означает, что в некоторой точке базового прецедента содержится поведение другого прецедента. Включаемый прецедент не существует сам по себе, а является всего лишь частью объемлющего прецедента [2].

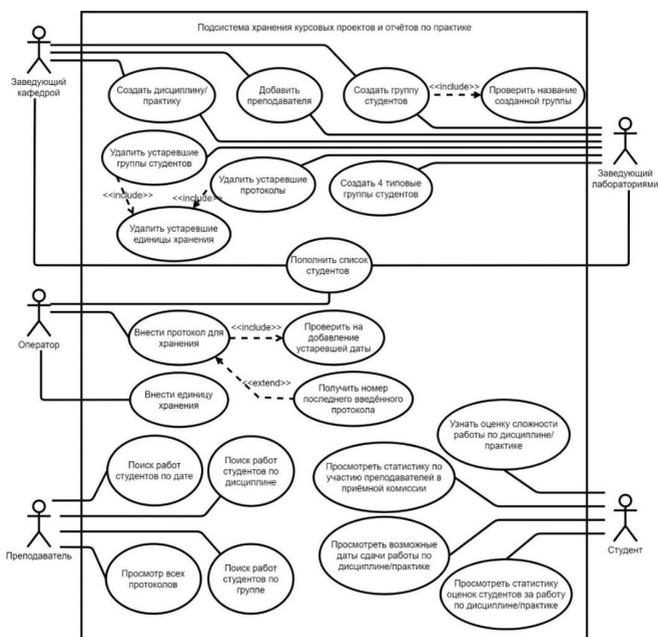


Рис. Диаграмма прецедентов

1. Рощина А. И. Организация базы данных в подсистеме хранения курсовых проектов и отчётов по практике студентов кафедры вуза / А.И. Рощина, С.Ю. Кириллова // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 24 апреля 2019). Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2019. С. 103-106.
2. Бабич А.В. Введение в UML. М.: НОУ ИНТУИТ, 2016. 209 с.

Савельев Д.В.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПАРОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Рассмотрен процесс выделения пара, основанный на сгорании любого вида топлива с последующим выделением тепла, а также устройство паровой котельной. Также выявлены проблемы, которые могут возникнуть во время процесса, и предъявлены рекомендации по устранению этих проблем.

Паровые котельные предназначены для обеспечения потребителей теплом и горячей водой [1]. Основным элементом такой котельной является паровой котёл. Принцип действия парового агрегата основано на сгорании топлива с выделение тепла. Вода в котле нагревается и переходит в парообразное состояние. Выделяемый пар служит для обогрева и обеспечения горячего водоснабжения. Паровые котлы чаще всего применяют для поддержания определённого технологического процесса, например, производственно-отопительного.

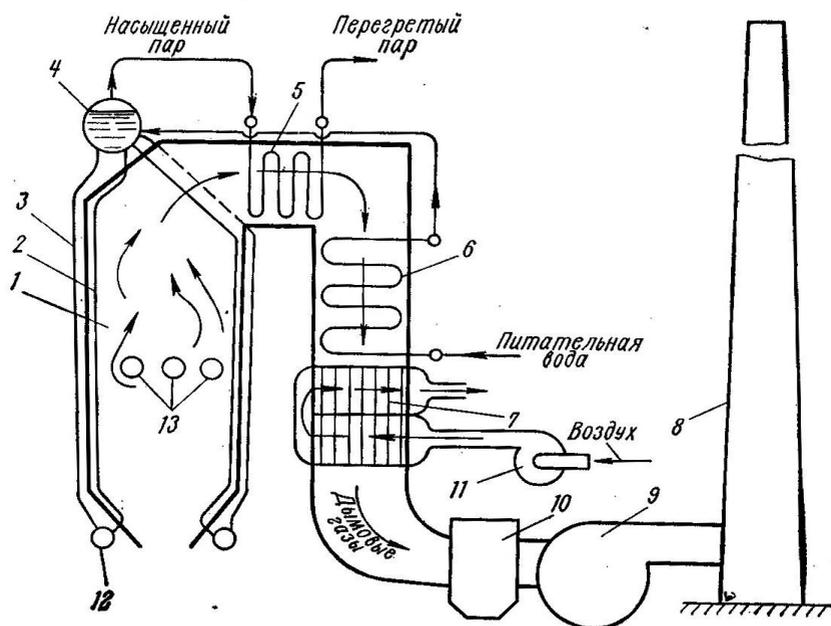


Рис. Схема котельного агрегата.

- 1 – топочная камера; 2 – ряды экранных труб; 3 – опускные трубы; 4 – барабан;
5 – пароперегреватель; 6 – экономайзер; 7 – воздухоподогреватель; 8 – дымовая труба; 9 – дымосос; 10 – золоуловитель; 11 – дутьевой вентилятор; 12 – нижний коллектор; 13 – горелки.

Паровые котлы обладают такими недостатками:

- при парообразовании в котловых трубах образуется накипь;
- при упуске воды возможно повреждение элементов котла;
- трубы и батареи сильно нагреваются.

Основной задачей автоматизации котельной установки является регулирование [2]:

- подачи воздуха и топлива в зависимости от нагрузки котлов при условии поддержания постоянным давления пара в паровых котлах или температуры воды в водогрейных котлах;
- тяги;
- питания парового котла;
- температуры перегрева пара.

Автоматическое регулирование подачи воздуха и топлива в зависимости от нагрузки котла, поддержание давления пара (или температуры воды) в заданных пределах и регулирование тяги (разрежения в топке) называется автоматизацией процесса горения.

В автоматизацию питания котла входят регулирование подачи питательной воды в котел в зависимости от нагрузки и поддержание при этом постоянного уровня воды в барабане котла.

Система автоматического регулирования состоит из объекта регулирования и взаимодействующего с ним автоматического регулятора. Котел является объектом регулирования.

Можно порекомендовать следующие способы устранения недостатков:

- соблюдать строгий режим умягчения котловой воды;
- полностью автоматизировать контроль уровня воды в котле;
- для отопления жилых помещений использовать теплообменники.

-
1. Устройство и принцип действия паровой котельной // URL:<http://www.engineeringresurs.ru/proektirovanie-kotelnyh/proektirovanie-parovoy-kotelnoy.html>.
 2. Автоматизация котельных, сигнализация, автоматика безопасности, автоматическое регулирование // URL:
https://studref.com/327144/tehnika/avtomatizatsiya_kotelnyh_signalizatsiya_avtomatika_bezopasnosti_avtomaticheskoe_regulirovanie.

Сафонов Б.П.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА – СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

В работе рассматриваются некоторые направления цифровизации процесса обучения в техническом ВУЗе: виртуализация объектов исследования на лабораторных работах по техническим дисциплинам и методики безобразцо-

Сафонов Борис Петрович, д. т. н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Новомосковский институт

вого определения механических и технологических свойств конструкционных материалов.

При изучении ряда дисциплин, таких как материаловедение, технология металлов и некоторых других учебным планом предусмотрены лабораторные занятия. В процессе выполнения лабораторных работ по этим дисциплинам студенты должны освоить методики исследования механических и технологических свойств материалов. Закрепление приобретённых в лаборатории навыков наиболее эффективно при самостоятельной работе над учебным материалом. Для реализации самостоятельной работы по дисциплине материаловедение были разработаны [1] специальные объекты исследования, названные виртуальными образцами

Виртуальный образец представляет собой учебный объект исследования, обладающий параметрами, позволяющими вычислить по известным формулам значения искомых свойств конкретного образца. Виртуальные образцы представляли собой: разрывные образцы для определения прочности и пластичности металла (48 шт.), образцы для определения твёрдости металла по Бринеллю и Роквеллу (129 шт.), металлические полуфабрикаты для определения ударной вязкости металла (20 шт.), таблицы хронометража охлаждения для определения критических точек двойных сплавов (90 шт.).

Вторым направлением цифровизации учебного процесса, реализованным в НИ РХТУ при изучении материаловедения, явилась разработка методик безобразцового определения прочности по твёрдости металла. По данным [2,3] были получены эмпирические формулы, позволяющие проводить пересчёт твёрдость ↔ прочность (см. таблицу).

Таблица

Эмпирические формулы для пересчёта «твёрдость ↔ предел прочности»

Эмпирическая формула	Интервал изменения аргумента
Сталь без термообработки или после отжига	
1. $\sigma_B = 0,36 \cdot HB$	$HB = 86 \dots 368$
2. $\sigma_B = 10,885 \cdot e^{0,02 HRB}$	$HRB = 52 \dots 100$
3. $HB = 2,81 \cdot \sigma_B$	$\sigma_B = 30 \dots 130$
4. $HRB = 49,54 \cdot \ln \sigma_B - 117$	$\sigma_B = 34 \dots 83$
Сталь закаленная или закалённая + отпущенная	
5. $\sigma_B = 0,34 \cdot HB - 2$	$HB = 177 \dots 450$
6. $\sigma_B = 38,8 \cdot e^{0,0303 HRC}$	$HRC = 20 \dots 67$
7. $HB = 2,92 \cdot \sigma_B + 5$	$\sigma_B = 60 \dots 155$
8. $HRC = 32,86 \cdot \ln \sigma_B - 120$	$\sigma_B = 77 \dots 310$
Размерность величин, входящих в эмпирические формулы: $[\sigma_B]$, $[HB]$ в кгс/мм ² . Для перехода к размерности механических напряжений СИ используйте приближенный пересчёт 1 кгс/мм ² ≈ 10 МПа.	

Свариваемость стали является важнейшей технологической характеристикой сталей для сварной химической аппаратуры. Повышение содержания углерода и легирующих элементов увеличивает опасность появления в околосварной зоне сварного соединения закалочных структур, хрупких холодных трещин и трещин задержанного хрупкого разрушения. Обобщенно влияние содержания углерода, легирующих элементов и примесей на качество сварного соединения характеризуется так называемым углеродным эквивалентом CE . Согласно ГОСТ 27772–88 углеродный эквивалент предложено определять по формуле

$$CE = C + Mn/6 + Si/24 + Cr/5 + Mo/4 + Ni/40 + Cu/13 + V/14 + P/2, \%$$

Здесь символы элементов выражают массовые доли этих элементов в стали; множители при символах представляют собой коэффициенты активности данных элементов.

Предварительный подогрев при сварке является важным элементом технологического процесса получения сварного соединения, поскольку подогрев позволяет уменьшить скорость охлаждения металла шва и тем самым избежать образования закалочных структур и, следовательно, холодных трещин.

При изучении технологии металлов для расчетного определения температуры Т_п подогрева при сварке используем формулу Сеферьяна [4], учитывающую влияние химического состава стали и толщины свариваемых листов на температуру подогрева при сварке

$$T_{II} = 350 \cdot \sqrt{CE \cdot (1 + 0,005 \cdot s) - 0,25},$$

Здесь Т_п – град С; CE – углеродный эквивалент стали; 0,005 – коэффициент толщины; s – мм; 0,25 – верхний предел содержания углерода в обычных свариваемых сталях.

-
1. Сафонов Б.П. Сборник индивидуальных заданий к лабораторным работам по материаловедению. Новомосковск.: ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), 2019. 100 с.
 2. Зубченко А.С. Марочник сталей и сплавов. Справочник / А.С. Зубченко, М.М. Колосков, Ю.В. Каширский и др.: под общ. ред. А.С. Зубченко. М.: Машиностроение, 2003. 484 с.
 3. Йех Я. Термическая обработка стали. Справочнику М.: Металлургия, 1979. 264 с.
 4. Сеферьян Д. Металлургия сварки. М.: Машгиз, 1963. 346 с.

Секанова В.В., Ермишин А.С.
АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ
ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПИВЗАВОДА

В работе рассматривается апробация методики расчета результативности интегрированной системы менеджмента пивоваренного завода. Для этого проанализирована деятельность предприятия, по результатам внутренних аудитов выявлены критерии оценки и значения критериальных показателей, рассчитана результативность системы и дана ее оценка.

Создание и поддержание интегрированной системы менеджмента (ИСМ) является сложным инструментом, повышающим эффективность общего менеджмента предприятия. Необходимая результативность системы может быть достигнута только в случае профессионального управления им [1].

Риск-ориентированный подход, провозглашенный одним из принципов менеджмента качества, относится не только к оперативному уровню управления, но и к стратегическому уровню – к способности системы менеджмента достигать запланированные цели [2].

Таким образом, актуальность оценки результативности функционирования ИСМ на предприятии становится очевидной, поскольку необходимо отслеживать изменения в деятельности предприятия, определять степень выполнения запланированных целей, достигать запланированных результатов, выбирать наиболее оптимальные способы улучшения деятельности.

Нами была предложена методика оценки результативности ИСМ крупного пивоваренного завода Ярославской области, разработанная на основе методики Титовой В.А. и Колочевой В.В. [3]. Деятельность системы анализируется и оценивается на основе результатов внутренних аудиторов, мониторинга процессов и информации об удовлетворенности стейкхолдеров. Оценка результатов должна проводиться с учетом показателей, разработанных с учетом основных направлений деятельности предприятия и требований нормативно-технических документов.

Расчет оценки результативности ИСМ проходил в несколько этапов:

1. Разрабатывались критерии оценки каждой системы менеджмента.
2. Определялись показатели по каждому из приведенных критериев.
3. Определялась значимость этих показателей.
4. Рассчитывалась результативности каждой СМ по формуле $I_i = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \delta_i$,

где α_i – единичный относительный i -й показатель; δ_i – весовой коэффициент; n – количество показателей.

Секанова Виктория Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Ярославский государственный технический университет
Ермишин Александр Сергеевич, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Ярославский государственный технический университет

5. Определение результативности ИСМ по формуле $I = \sum_{i=1}^n I_i \cdot k_i$, где I_i – результативность i -й СМ; k_i – весовой коэффициент системы; n – количество СМ.

Значимость полученных показателей определяли экспертным методом. Оценка результативности проводилась по шкале значимости Харрингтона [3].

На анализируемом предприятии расчёт результативности ИСМ в целом не проводился. Рассчитывалась лишь результативность отдельных СМ, ее составляющих, а именно по системе менеджмента качества, системе безопасности пищевой продукции, системе экологического менеджмента и системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.

Мы выделили основные критерии по каждой системе менеджмента, определили их весовые коэффициенты. По результатам проведенных внутренних аудитов за последний год получили значения критериальных показателей поставленных и достигнутых целей по каждой СМ.

Далее рассчитали результативность ИСМ, которая составила $I = 0,649$. Согласно шкале Харрингтона, ИСМ предприятия функционирует результативно, что соответствует средней оценке, однако было четко видно, что снижается результативность по системе менеджмента безопасности пищевой продукции, поэтому необходимо данной СМ уделить наибольшее внимание и разработать коррекции, а также корректирующие и предупреждающие действия.

В заключение работы необходимо сделать следующие выводы:

1. Регулярный расчёт и оценка результативности ИСМ по предложенной методике на основе результатов проведенных внутренних аудитов на пивзаводе помогут адекватно оценивать способность системы предприятия достигать поставленных целей.
2. В целях совершенствования системы менеджмента безопасности пищевой продукции на заводе необходимо подготовить к сертификации на соответствие требованиям схемы FSSC 22000 и провести ее в течение года, что позволит повысить результативность функционирования не только данной СМ и конкретных бизнес-процессов, но и ИСМ предприятия, что имеет важное значение для потребителей продукции.

-
1. Официальный сайт Центра экспертизы, сертификации товаров и услуг // URL: <http://www.russert.ru/information/articles/159-2013-01-14-21-53-24.html>.
 2. Ермишин А.С. Управление безопасностью пищевой продукции на основе требований FSSC 22000 // Межкультурный диалог и сотрудничество ЕС и России: опыт реализации проектов Жан Монне в Нижневартковском государственном университете: материалы международной научно-практической конференции (г. Нижневартковск, 15–19 апреля 2019 года). Нижневартковск: Нижневартковский государственный университет, 2019. С. 154–160.
 3. Титова В.А., Колочева В.В. Оценка результативности интегрированной системы менеджмента // URL: <https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=10233>.

Сиринов В.Н.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИЛЬТРОВАНИЯ СУСПЕНЗИИ БИКАРБОНАТА
НАТРИЯ

Описана технология и система управления фильтрованием суспензии бикарбоната в барабанном вакуум-филт্রে. Предложено подавать воду на промывку слоя кристаллов бикарбоната по величине этих кристаллов.

Фильтрование суспензии бикарбоната натрия – это деление из колонн бикарбонатной суспензии на твердую и жидкую составляющие. Твёрдый бикарбонат натрия должен быть промыт от маточной жидкости. Разделение твердой и жидкой фазы происходит при помощи фильтрующей пористой перегородки. Перегородкой является специальная фильтровальная ткань.

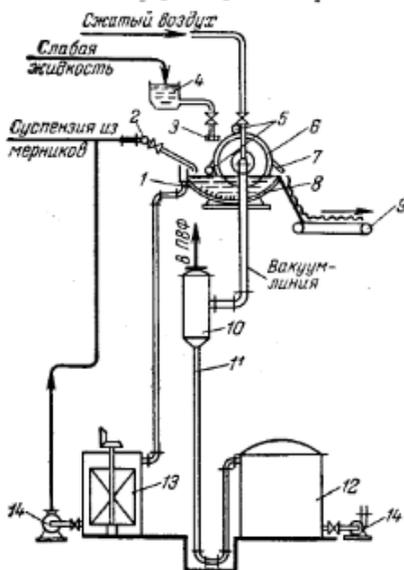


Рис. Типовая технологическая схема отделения фильтрования
1 – мешалка; 2 – распределительный коллектор; 3 – корыто для распределения промывной воды; 4 – напорный бачок для промывной воды; 5 – отжимные валики; 6 – фильтрующий барабан; 7 – срезающий нож; 8 – корыто вакуум-филтра; 9 – транспортер сырого бикарбоната; 10 – сепаратор; 11 – барометрическая труба; 12 – сборник фильтровой жидкости; 13 – сборник с мешалкой для суспензии; 14 – насосы

Суспензия бикарбоната натрия из колонн направляется (см. рис.) в коллектор, распределяющий ее по вакуум-филтрам, с погруженными в них фильтрующими барабанами на 1/3. Вакуум филтры имеют смешивающее устрой-

Сиринов Владимир Николаевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

во. Из коллектора лишняя суспензия истекает в сборник, а из сборника насос качает суспензию обратно в коллектор. Смешивающее устройство не дает NaHCO_3 осесть на дно вакуум-фильтра. Под действием вакуума через фильтр в барабан проходит жидкость, промывающая вода и воздух.

Полученная жидкая фаза и воздух из барабана направляются в сепаратор, где воздух отделяется от жидкой фазы и поступает на промыватель воздуха фильтров (ПВФЛ). Фильтрат откачивается на дистилляцию. Прилипший к фильтрующей поверхности слой бикарбоната натрия идет под отжимной валик для избавления от трещин. После этого осадок прорывается водой. Промытый бикарбонат натрия уплотняется, сушится, срезается с фильтрующей ткани на транспортер и направляется в содовую печь.

Барабанные вакуум-фильтры характеризуются степенью погружения барабана в суспензию, которая позволяет получать максимальную зону фильтрации. Необходимым условием нормального ведения процесса фильтрации на вакуум-фильтрах является поддержание заданного уровня суспензии в корыте вакуум-фильтра, так как при снижении уровня уменьшается зона фильтрования.

Уровень в корыте вакуум-фильтра измеряется пьезометрическим методом, при котором напоромер НС-П измеряет давление сжатого воздуха, поступающего через регулятор воздуха РРВ в трубку, опущенную в корыто вакуум-фильтра. От напоромера НС-П пневматический сигнал, пропорциональный измеряемому уровню, поступает на позиционный регулятор ПР1.5, выходной сигнал которого управляет положением регулирующей заслонки, установленной на трубопроводе подачи суспензии в вакуум-фильтры.

Важным параметром, определяющим работу вакуум-фильтров, является плотность поступающей суспензии, которая автоматически контролируется с помощью индикатора плотности и вторичного показывающего прибора ППВ1.1.

Системой автоматического управления вакуум-фильтрами предусмотрен также автоматический контроль давления 0,45 МПа и температуры аммиачной воды на промывку слоя бикарбоната от хлор-иона, давления 0,05 МПа воздуха на отдувку этого слоя. Одним из недостатков описанной системы управления является произвольная подача воды на промывку слоя бикарбоната на барабане вакуум-фильтра. Предлагается подавать количество воды, соответствующее размеру кристаллов в слое. Для этого нужно разработать датчик, определяющий размер кристаллов бикарбоната.

-
1. Шокин И.Н., Крашеников С.А. Технология кальцинированной соды и очищенного бикарбоната натрия. М.: Высшая школа, 1969. 287 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ХЛОРИДА КАЛИЯ

Рассмотрен процесс охлаждения хлорида калия как объект управления. Предложены более совершенные средства управления.

Основной задачей при эксплуатации систем и средств автоматизации является обеспечение надежной и правильной работы отдельных звеньев, и всего комплекса этих устройств, а также непрерывный контроль и анализ функционирования систем в процессе эксплуатации. Задача решается путем непрерывного наблюдения, создания нормальных эксплуатационных условий и своевременного устранения всех возникающих дефектов и возмущений.

В данном процессе используются следующие материальные и энергетические потоки [1]:

1. хлорид калия – он является основным сырьем, температуру выхода с охладителя которую необходимо поддерживать в заданном интервале от 37 до 60 °С;
2. вода – для охлаждения основного продукта. Для поддержания заданной температуры необходимо соблюдать следующие параметры: расход воды составляет от 70 до 100 м³; давление воды на выходе из охладителя и входе в него составляет от 0,2 до 0,6 МПа; температуры воды на входе в охладитель от 5 до 60 °С, на выходе от 5 до 90 °С;
3. воздух – для продувки холодильника и предотвращения застоя, при этом давление воздуха должно быть от 0,003 до 0,011 МПа.

Показателем эффективности в процессе охлаждения хлорида калия является уровень *KCl* из охладителей. Целью управления является поддержание уровня *KCl* в пределах от 300 до 1900 мм зонда микроимпульсного уровнемера *Levelflex FTM51C* [2], общая длина которого составляет 2120 мм.

Регулированию подлежит температура *KCl* после охладителя через насосы охлаждающей жидкости; температура обратной охлаждающей воды через пневмопривод 3277 с электропневмопозиционером 3730-3; уровень в охладителе через нижние вибраторы на охладителе.

Контролю подлежит температура охлажденного *KCl*; температура в верхней части охладителя; температура охлаждающей воды; температура обратной воды; давление газов к скрубберу; давление охлаждающей воды; давление продувочного воздуха; давление обратной воды; уровень в верхней части охладителя.

В процессе охлаждения хлорида калия сигнализации и защите подлежат следующие параметры: верхний и нижний уровни в верхней части охладителя и давление выходных газов к скрубберу.

Для измерения температуры в данном процессе применяется термометр сопротивления *Omnigrad TR10 Pt 100* в комплекте с измерительным преобразователем ТМТ180-А12 программируемый диапазон составляет от минус 50

до плюс 250 °С и выходной сигнал от 4 до 20 мА [2]. Для сигнализации уровня в верхней части охладителя применяется вибрационный сигнализатор *Soliphant* [2]. Для измерения давления применяется преобразователь избыточного давления *Vegabar 52*, подключенный по двухпроводной схеме и выходной сигнал которого составляет от 4 до 20 мА [3]. Для измерения расхода применяется электромагнитный расходомер *FEP 311*, выходной сигнал которого составляет от 4 до 20 мА [5].

Главной особенностью данных приборов является питание постоянным током равным 24В, выходной сигнал, кроме сигнализаторов составляет от 4 до 20 мА, степень пылевлагозащиты корпуса *IP67*, а также способность работать при перегрузках, больших вибрациях и достаточно жаркой окружающей среде. Рекомендуется заменить пневмопривод 3277 с электропневмопозиционером 3730-3 на поворотный пневмопривод фирмы *Samson* [5] так, как данный регулирующий орган будет обеспечивать быстрый отклик регулирования воды, что приведёт к более качественному поддержанию заданной температуры и уровня в охладителе.

1. Технологический регламент производства 98%-го хлористого калия на «БКПРУ-4» ОАО «Уралкалий», 2000. 228 с.
2. *Endress+Hauser*. //URL: <http://www.ru.endress.com/ru>
3. *Vega* //URL: <https://vega-rus.ru/>
4. *ABB* //URL: <https://new.abb.com/ru>
5. *Samson* //URL: <http://www.samson.ru/>

Собянин А.В.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРА

Рассмотрено устройство турбогенератора как объекта управления, приведены некоторые рекомендации по особенностям его эксплуатации.

Турбогенератор – неявнополюсный синхронный генератор, основная задача которого состоит в превращении механической энергии в работе от паровой или газовой турбины в электрическую энергию при высоких скоростях вращения ротора (3000, 1500 об/мин) [1]. Генератор состоит из движущейся части ротора и неподвижной части статора. Наружный слой ротора покрыт электромагнитами, а внутренняя стенка статора облицована витками медной проволоки. Механическая энергия от турбины переходит в электрическую с помощью вращающегося магнитного поля, которое создается током постоянного напряжения, проходящим по медной обмотке ротора, что в свою очередь приводит к возникновению трехфазного переменного тока и напряжения в обмотках статора. В зависимости от систем охлаждения турбогенераторы подразделяются на несколько видов:

- генераторы с воздушным охлаждением;
- генераторы с водородным охлаждением;

Собянин Артем Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

- генераторы с водяным охлаждением.

Водяное охлаждение применяется непосредственно для охлаждения обмоток статора и ротора турбогенераторов при помощи подачи воды. Конструкция турбогенераторов с полностью водяным охлаждением взрывозащищена. Турбогенераторы обладают высочайшей надежностью, улучшенной способностью к частым пускам и перегрузочной способности благодаря низким уровням нагрева и вибрации.

Также существуют комбинированные типы, например, генератор с водородно-водяным охлаждением (ТВВ). Турбогенератор ТВВ-320-2 предназначен для выработки электрической энергии на тепловой электростанции при непосредственном соединении с паровой турбиной К-300-240 Ленинградского металлургического завода или Т-250-240 Уральского турбомоторного завода [2].

На Яйвинской ГРЭС используются турбогенераторы марок ТВВ-165-2, ТВВ-160-2Е. Рассмотрим подробнее турбогенератор марки ТТВ-165-2.

Его технические характеристики: мощность – 150 МВт; напряжение – 18 кВ; ток статора – 5,67 кА; коэффициент мощности – 0,85; к.п.д. – 98,7 %; температура входящей охлаждающей воды – 33 °С; температура входящего охлаждающего газа – 40 °С; давление водорода в корпусе генератора – 3 ат; скорость вращения – 3000 об/мин.; расход воды через охладители – 300 м³/ч.

Нарушения в работе данного генератора могут быть вызваны несколькими причинами:

- применение уплотнительных элементов, изготовленных из резины низкого качества;
- неправильная установка резиновых уплотнительных элементов при ремонтах.

Основными дефектами фактически явились [3]:

- заводской технологический дефект корпусной изоляции;
- истирание изоляции и полых проводников;
- увлажнение изоляции;
- излом, трещина, забоина корпусной изоляции;
- нарушение герметичности системы водяного охлаждения обмотки статора.

Основные дефекты обмоток, приводившие к нарушениям:

- увлажнение витковой изоляции;
- загрязнение корпусной изоляции;
- усталостные трещины на витках катушек;
- нарушение паек;
- эрозионный износ медных втулок водоподвода системы охлаждения обмотки.

Основными причинами появления данных дефектов могли стать: нарушение требований и норм типовой инструкции по эксплуатации и ремонту персоналом, выпуск бракованных деталей с завода и т.д. Для автоматизации производства следует совершенствовать систему пуска генератора в работу, чтобы

исключить ударные воздействия на обмотку генератора и предотвратить смещение ее в пазах статора.

1. Бодров Ю.М., Ниренштейн М.А., Родионов И.Е. Турбогенератор – это очень просто. Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 2017 92 с.
2. Толвинская Е.В., Токов М.И., Хуторецкий Г.М. Проектирование турбогенераторов. Л.: Энергоатомиздат: Ленинград. отд., 1987. 255 с.
3. Абрамов А.И., Извеков В.И., Серихин Н.А. Проектирование турбогенераторов. М.: Изд-во МЭИ, 2005 335 с.

Соколов К.А.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ В КОТЛАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Рассмотрены особенности управления технологическим режимом парообразования в котле высокого давления.

Паровой котел, является сложным объектом регулирования. Для правильной и экономичной работы в нем следует поддерживать множество технологических параметров. Этими параметрами является: процесс горения в топке, подачу воздуха на горелки, разрежение в топке котла, уровень воды в барабане котла. Принято рассматривать отдельно несколько взаимосвязанных контуров управления [1].

Рассмотрим процесс регулирования питания барабанного котла. Регулирование питания парового котла осуществляется по трехимпульсному регулированию. В который входит сигнал датчика уровня и сигналы от датчиков расхода пара, питательной воды. По данным сигналам осуществляется управление исполнительным механизмом на трубопроводе питательной воды, тем самым поддерживается уровень в барабане котла [2].

Регулирование питания паровых котлов осуществляется следующим образом. Понятно, что повышения или снижения уровня воды из котла на 100 мм выше нормального уровень на 200 мм ниже геометрической оси барабана может привести к серьезным повреждениям парового агрегата.

Автоматический регулятор должен обеспечить постоянство среднего уровня независимо от нагрузки котла и других возмущающих воздействий. Изменение уровня может происходить довольно быстро. Поэтому для обеспечения малых отклонений уровня должно поддерживаться постоянное соотношение расходов питательной воды и пара (см. рис.).

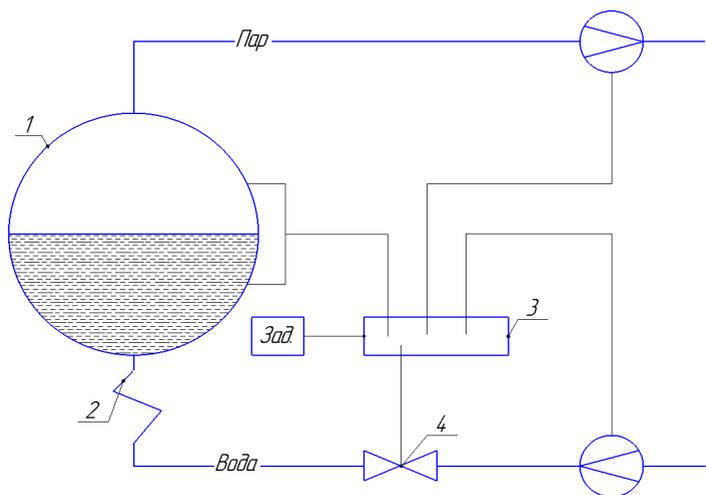


Рис. Трехимпульсная САУ питания водой барабанного парогенератора
 1 – барабан; 2 – водяной экономайзер; 3 – регулятор питания; 4 –регулирующий клапан питательной воды

Регулятор 3 перемещает исполнительный механизм 4 при появлении сигнала небаланса между расходами питательной воды и пара [3]. Кроме того, он воздействует на положение питательного клапана при отклонениях уровня от заданного значения. Такая система автоматического управления питания котла водой, совмещающая принципы регулирования по отклонению и возмущению, получила наибольшее распространение на мощных барабанных котлах.

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский и др. М.: Энергоатомиздат, 1990. 464 с.
2. Серебряков Н.П. Проектирование автоматизированных систем. //URL: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafavtexpr/4.pdf>
3. Трушников М.А. Исследование систем автоматического регулирования питания барабанных котлов. //URL: http://www.volpi.ru/files/publications/M_A_Trushnikov_Issledovanie_sistem_avtomaticheskogo_regulirovaniya_pitaniya_barabannyh_k.pdf

Токарева Д.С.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ПЕНЫ ВО ФЛОТОМАШИНЕ

Рассмотрено предлагаемое устройство определения толщины слоя пены по измеренным величинам уровня суспензии и высоты пены в флотомашине.

Токарева Дарья Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Образование толщины пенного слоя на поверхности пульпы лежит в основе технологического процесса флотации и интенсивность процесса в значительной степени определяется параметрами слоя пены, находящегося выше сливного порога во флотационных машинах [1].

На сильвинитовой обогатительной фабрике БКПРУ-2 ПАО «Уралкалий», одного из крупнейших производителей минеральных удобрений в России, измерение уровня пульпы во флотомашине сильвинитовой флотации производится с помощью гидростатического датчика уровня. Погружной датчик уровня измеряет гидростатическое давление. Этот метод позволяет определить высоту столба жидкости в зависимости от того, какое давление действует на боковые стенки сосуда или его дно. В соответствии с законом Паскаля, гидростатическое давление зависит только от высоты столба и плотности жидкости, а форма и общий объем резервуара никак на эту величину не влияют. Однако с помощью гидростатического уровнемера можно измерять только жидкости с постоянной плотностью [2]. Это сказывается на точности измерений уровня суспензии во флотомашине.

Разработаны решения, позволяющие повысить надежность контроля толщины слоя пены и уровня пульпы в камере флотомашины.

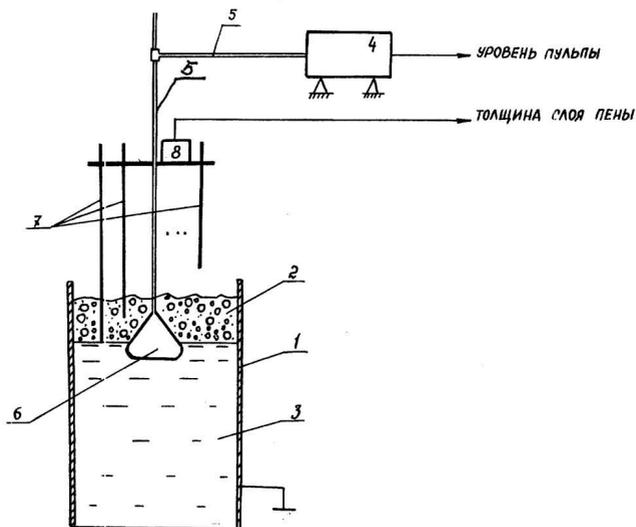


Рис. 1. Функциональная схема устройства

На рис. 1 изображена схема данного устройства. Над камерой флотомашины 1, в которой находятся слой пены 2 и пульпы 3, установлен электронный блок измерителя уровня пульпы 4, соединенный через системы рычагов 5 с поплавком 6. На стержне поплавка механически закреплены n электродов 7 и преобразователь 8, содержащий n ключей 9, n резисторов 10 и усилитель 11.

Поплавок 6, находясь на плаву в пульпе 3, в зависимости от уровня последнего во флотомашине перемещается либо вверх, либо вниз и это перемещение через системы рычагов 5 передается на преобразователь «угол поворота - напряжение».

Одни концы некоторого числа из n электродов 7 находятся в пене, а другие - в воздухе, причем величины расстояния от концов (по вертикали) первого электрода до конца n -го электрода больше, чем максимально возможная толщина пены, а количество электродов определяет точность измерения.

Если электрод находится в пене, то сигнал с него проходит на управляющий вход соответствующего ключа, который открывается, и через резистор 10, изображенный на рисунке 2 протекает ток. Если таких электродов несколько, то токи через резисторы 10 суммируются. Между инверсным выходом усилителя 11 и его выходом получаем токовый сигнал, величина которого ограничивается опорным напряжением $U_{оп}$ и соответствует толщине слоя пены 2.

Таким образом, устройство выдает два токовых сигнала, один из которых соответствует уровню пульпы в камере, а второй – толщине слоя пены [3].

Однако недостатком устройства является низкая надежность и высокую стоимость из-за наличия механически подвижных частей.

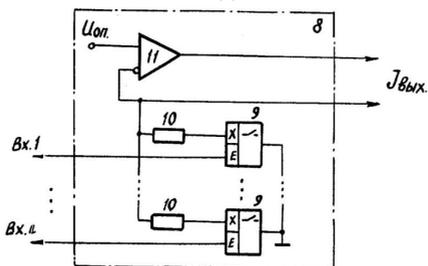


Рис. 2. Функциональная схема преобразователя

Рассмотренное техническое решение обладает несомненными преимуществами и может быть применено на действующем производстве.

1. Лавриненко А.А., Топчаев В.П., Федин Г.В. Устройство для контроля и регулирования параметров процесса флотации М.: Мир горной книги, 2015. 663 с.
2. Гидростатический уровнемер //URL: <https://izmerkoni.ru/podderzhka/publikaczi/gidrostaticheskii-urovner.html>
3. Устройство для автоматического измерения слоя пены и уровня пульпы в камере флотомашин: Пат. 2104800 Рос. Федерация, опубл. 20.02.1998.

Топтыгин И.Ю.
ВВЕДЕНИЕ СТРИППИНГА НА СТАДИИ ДИСТИЛЛЯЦИИ В
ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА

Рассмотрен процесс дистилляции плава синтеза в производстве карбамида. Предложено ввести дополнительную операцию стриппинга, обеспечивающую снижение потребления энергии.

Карбамид представляет собой азотное удобрение, содержащее 46,2 % азота в пересчете на сухое вещество. По сравнению с другими азотными удобрениями, карбамид содержит наибольшее количество азота, это, в основном, и определяет экономическую целесообразность его использования в сельском хозяйстве в качестве удобрения [1].

Диоксид углерода центробежным компрессором сжимается до давления 19,5 ... 22,0 МПа и подается в реактор, куда также насосами подается жидкий аммиак и раствор углеаммонийных солей (РУАС).

В реакторе под давлением 19,5 ... 22,0 МПа и температуре 190 ... 198 °С происходит образование сначала карбамата аммония, а затем карбамида.

Степень конверсии диоксида углерода в карбамид составляет 58 ... 62 % весовых.

Полученный в реакторе плав синтеза, состоящий из карбамида, карбамата аммония, аммиака и воды, дросселируется до давления 6,5 ... 7,5 МПа и нагревается в испарителе I ступени дистилляции до температуры 185 ... 190 °С паром. Происходит разложение карбамата аммония на NH_3 , CO_2 и воду.

Газожидкостная смесь из испарителя поступает в сепаратор, где происходит разделение фаз. Плав синтеза направляется в испаритель II ступени, а газовая фаза поступает в конденсаторы, где при температуре соответственно 137 ... 142 °С и 105 ... 115 °С образуется РУАС, который насосами подается в реактор.

Плав синтеза из сепаратора дросселируется до давления 1,0 ... 1,3 МПа и поступает в испаритель, где при температуре 150 ... 155 °С происходит разложение карбамата аммония.

Газожидкостная смесь поступает в сепаратор для разделения фаз. Газовая фаза направляется в конденсатор, откуда РУАС насосами подается на I ступень конденсации в конденсатор, а затем в реактор.

Плав синтеза из сепаратора дросселируется до давления 0,15 ... 0,3 МПа и направляется в испаритель III ступени, где при температуре 120 ... 130 °С происходит дальнейшее разложение карбамата аммония с выделением NH_3 и CO_2 . Газожидкостная смесь поступает в сборник-сепаратор для разделения фаз.

Из сборника-сепаратора раствор, содержащий 67 ... 72 % карбамида, с помощью насосов подается на двухступенчатую вакуум-выпарку, а газовая фаза поступает в конденсатор и далее в абсорбер-конденсатор III ступени. Образующийся в абсорбере-конденсаторе РУАС возвращается снова в цикл, в конденсатор.

Раствор карбамида от насосов проходит последовательно испаритель I ступени вакуум-выпарки и сепаратор, где при температуре 122 ... 130 °С и абсолютном давлении 30 ... 50 кПа соковые пары выделяются из раствора и направляются в аппарат воздушного охлаждения (АВО) – конденсатор.

Полученный на I ступени вакуум-выпарки плав, содержащий 90 ... 96 % весовых карбамида, насосами подается на II ступень вакуум-выпарки в испаритель. Нагретый до 136 ... 140 °С плав карбамида поступает в сепаратор, где при абсолютном давлении 3 ... 10 кПа происходит разделение фаз. Соковые пары поступают в АВО-конденсатор, а плав карбамида, концентрацией 99,7 % весовых, насосами подается на грануляторы.

Гранулированный карбамид системой транспортеров подается в отделение сушки, где проходит классификацию на виброгрохотах, охлаждение в аппарате «кипящего слоя» (КС) и далее системой ленточных транспортеров направляется в отделение погрузки или на склад готового продукта.

Чтобы использовать тепло образования карбамата, обеспечив при этом снижение расхода энергии и снижение подачи оборотной воды применяют стриппинг процесс, главной особенностью которого, является разложение карбамата аммония в плаве после процесса синтеза [2]. Стриппинг происходит при схожем давлении как на стадии синтеза, продувкой плава сжатым диоксидом углерода. Применение нового аппарата в процессе стриппинга, позволит получить большую площадь теплообмена, за счет чего, происходит преимущественно лучшее отделение от не прореагировавших компонентов, уменьшив нагрузку на аппараты следующих ступеней дистилляции.

-
1. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. Л.: Химия, 1989. 352 с.
 2. Кучерявый В.И., Лебедев В.В. Синтез и применение карбамида. М.: Химия, 1970. 448 с.

Трифелов Н.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ ТЕТРАХЛОРИДА ТИТАНА

Проанализирован процесс ректификационной очистки тетрахлорида титана как объект управления.

Ректификационная очистка тетрахлорида титана основана на различии в температурах кипения примесей и тетрахлорида титана (135,9°С). Ректификацию осуществляют в специальных колоннах из нержавеющей стали с дырчатыми тарелками; в такой колонне по высоте поддерживается различная температура, от температуры кипения одного из компонентов в нижней части до температуры кипения другого – в верхней. Исходную жидкую смесь ($SiCl_4$, $COCl_2$ и др.) вводят в колонну в средней части, а из верхней и нижней частей отводят очищенные, соответственно, низкикопящий и высококипящий ($AlCl_3$, $TiOCl_2$ и др.) компоненты смеси.

Трифелов Никита Васильевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Ректификационная колонна первой ступени используется для очистки от нижекипящих примесей. Она состоит из двух частей: верхней (укрепляющей) и нижней (исчерпывающей). $TiCl_4$ нагревают в трубчатом подогревателе до (60 ... 135°C) и пускают в среднюю часть колонны. При взаимодействии с восходящими парами тетрахлорида титана часть нижекипящих компонентов исходной смеси ($SiCl_4$, $COCl_2$ и др.) испаряется и в виде пара поднимается вверх, контактируя с текущей вниз флегмой. В результате из паров конденсируются $TiCl_4$ и вышекипящие компоненты, пар обогащается нижекипящими компонентами, а текущая вниз флегма – вышекипящими. Из верха колонны пары, обогащенные тетрахлоридом кремния, фосгеном, газами (CO_2 , HCl , N_2 и др.), поступают в трубчатый конденсатор охлаждаемый водой. Внутри происходит конденсация паров $SiCl_4$, $TiCl_4$ и др., которые частично в форме флегмы поступают в колонну на орошение. При конденсации в дефлегматоре накапливаются неконденсируемые газы: CO_2 , N_2 , O_2 , $COCl_2$, которые подаются на обезвреживание от фосгена и выбрасываются через клапан в атмосферу.

Ректификационная колонна второй ступени состоит только из укрепляющей части. Испарившийся в кубах-испарителях тетрахлорид титана поступает в нижнюю часть колонны и поднимается вверх, встречая стекающий поток флегмы. Здесь происходит массообмен между паром и жидкостью, в итоге пары обогащаются нижекипящим компонентом (тетрахлоридом титана), и отводятся к верху колонны – дефлегматор. В дефлегматоре конденсируется чистый тетрахлорид титана. Небольшую его часть как готовый продукт выводят в баки-сборники, другая часть поступает на орошение колонны в качестве флегмы.

На ректификационных колоннах применяют элементы автоматизации при поддержании уровня $TiCl_4$ в кубах-испарителях: при минимальном уровне отключаются нагреватели, при максимальном – отключается подача исходной жидкости в колонну. Уровень $TiCl_4$ в кубе измеряется уровнемером, электрический сигнал от которого поступает на регулирующий прибор, а от прибора на исполнительный механизм.

На колоннах дистилляции поддерживается автоматический вывод кубового остатка, который задается в зависимости от присутствия в нем твердых частиц. В этом случае управление клапаном вывода кубового остатка связано с реле времени. Постоянный расход исходной жидкости и отбор легкокипящего дистиллята и очищенного тетрахлорида титана поддерживается с помощью расходных клапанов и шайб.

1. Металлургия титана. М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. 328 с.

2. Химики нашли способ превратить CO_2 в топливо // URL:

<https://econet.ru/articles/149986-himiki-nashli-sposob-prevratit-so2-v-toplivo>.

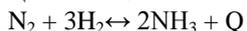
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА АММИАКА

Рассмотрен синтез аммиака как объект управления, приведены сведения о параметрах процесса, даны рекомендации по улучшению качества управления.

Процесс промышленного синтеза аммиака был разработан в начале XX века Ф. Габером. Первый завод с использованием установки синтеза, разработанной К. Бошем, был построен в 1913 г.

На сегодняшний день разработаны и внедрены разнообразные технологические схемы синтеза аммиака с применением широкого спектра давлений и катализаторов, работающие в основном в условиях высоких температур [1].

Уравнение химической реакции синтеза аммиака имеет следующий вид:



Подогретая до температуры 140 °С азотоводородная смесь (АВС) поступает в колонну синтеза по основному ходу и по четырем холодным байпасам.

Основной поток газа поступает в верхнюю часть колонны синтеза где расположен внутренний теплообменник. Проходя по межтрубному пространству теплообменника, газ нагревается за счет охлаждения газа выходящего из колонны синтеза, до температуры 426 °С и поступает на катализатор первой полки.

Распределение катализатора по полкам произведено с целью поддержания оптимальной температуры на них, в частности для исключения перегрева катализатора вследствие экзотермичности реакции синтеза.

После четвертой полки газ с температурой 520 °С и содержанием аммиака до 16% по центральной трубе поднимается вверх и входит в трубное пространство внутреннего теплообменника, где отдает тепло газу, идущему в колонну, охлаждаясь при этом до температуры 325 °С [2, 3].

В качестве объекта управления для данного процесса примем колонну синтеза. Основной задачей управления является поддержание температуры внутри колонны в рамках регламентных значений (390 ... 525°С). Сложность данной задачи заключается в том, что температура вышестоящего слоя катализатора будет оказывать влияние на температуры нижестоящих слоев, так как поток АВС проходит последовательно сверху вниз все четыре полки катализаторной коробки. Для реализации процесса управления используются регулирующие клапаны, установленные на холодных байпасах, через которые холодная АВС подается в зону реакции.

Также для регулирования температуры внутри колонны необходимо стабилизировать расход прореагировавшей смеси, так как его изменение влияет на температуру основного потока газа, проходящего через теплообменник в колонну.

Основным возмущающим воздействием для данного объекта управления является изменение состава газа, подаваемого на синтез. Он зависит от состава

исходной АВС и от состава непрореагировавшей АВС, которая возвращается на вход колонны. Поддержание оптимального состава смеси, является важным для увеличения выхода готового продукта [1].

1. Кудряшов В.С. Моделирование и синтез цифровой многосвязной системы управления процессом получения аммиака/ В.С. Кудряшов, С.В. Рязанцев, А.В. Иванов; Воронеж. гос. техн. акад. Воронеж: ВГТА, 2011. 171 с.
2. Кузнецов Л.Д., Дмитренко Л.М., Рабина П.Д., Соколинский Ю.А. Синтез аммиака. М.: Химия, 1982. 296 с.
3. Производство аммиака / под ред. В.П. Семенова. М.: Химия, 1985 368 с.

Федоров А.Р.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА

Рассматриваются особенности схемы автоматизации водогрейного котла и ее технической реализации.

Водогрейный котел предназначен для нагрева воды, которая используется для горячего водоснабжения и отопления. Вода, идущая к потребителю, называется прямой, а возвращающая обратно от потребителя в котел – обратной. Вода используется химически очищенная, так как (кислород и углекислота разрушают металл котельного агрегата и трубопроводы). Также использование природной воды приводит к отложению накипи, которая вызывает, перегрев металла вследствие ухудшения отвода тепла. Для восполнения неизбежных потерь воды, требуется вода для подпитки обратной воды. Питательная вода применяется химически очищенная. Нагрев воды происходит за счет тепла, выделяющегося при сжигании топлива. Вода в котел поступает с температурой 750С и нагревается до температуры 1500С.

Исходные продукты - вода, воздух, газ. Готовым продуктом является вода с температурой 1500С, расходом 123,5 т/ч. Эта вода используется для горячего водоснабжения и отопления.

В связи с тем, что нагрев воды не относится к числу пожаро- и взрывоопасных, автоматизация осуществляется на основе электрических средств. Электрические приборы более точны и отличаются быстродействием по сравнению с пневматическими. Источники энергии электрических средств автоматизации более просты и надежны.

Регулирование температуры прямой воды изменением расхода газа в зависимости от температуры в общем коллекторе в качестве чувствительного элемента используется термопреобразователь сопротивления платинового типа. Используется платиновый, а не медный, потому что нужна точность и измеряется высокая температура, так как температура прямой воды является показателем эффективности [1].

Предложена система автоматизации водогрейного котла на основе каскадной системы регулирования температуры на выходе из котла [2]. Чтобы улучшить управление производством водогрейной котельной можно [3]:

- вторично использовать воду, поступившую от потребителей;
- устранить потребности в очистке воды, поскольку перед первичным использованием она подвергалась очистке и нагреву, что снижает затраты на фильтрацию, подогрев и деаэрацию воды;
- поскольку вода поступает после предварительного нагрева, то её можно использовать для подогрева теплоносителя в теплотрассе.

Внедрение модернизированной тепловой схемы водогрейной котельной позволяет за счет вторичного использования обратной сетевой воды системы теплоснабжения ТЭЦ снизить объем закупаемой воды.

1. Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств, М.: Химия. 1983. 424 с.
2. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. М.: Изд-во МЭИ, 2004. 400 с.
3. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справ. пособие / А.С. Клюев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский; Под ред. А.С. Клюева. М.: Энергия, 1990. 512 с.

Филиппев Д.Н.

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ ПОМПАЖ ТУРБО- И ПНЕВМОКОМПРЕССОРОВ

В данной статье было проведено исследование патентов по теме устройств для предотвращения помпажа в компрессорах разных типов.

Известно устройство, контролирующее устойчивую работу компрессора с помощью датчиков давления на входе и выходе из компрессора, подключенных к блоку вычисления степени сжатия, датчиков оборотов и температуры воздуха на входе в компрессор, присоединенных к формирователю приведенной скорости, блока воспроизведения расходной газодинамической характеристики и электроннолучевого индикатора.[1]

Недостатком изобретения, является низкая надежность и точность распознавания помпажа, обусловленные отсутствием контроля параметров двигателя.

Известны методы и устройства, контролирующие газодинамическое состояние ГТД с помощью комплекса его параметров. Однако они не проводят контроль функции риска комплекса параметров двигателя [2].

Наиболее близким техническим решением, принятым за прототип, являются способ и устройство защиты компрессора от помпажа. В этом изобретении вычисляется адиабатический КПД компрессора при известных параметрах: давлении воздуха за компрессором и на его входе, температуры воздуха за компрес-

сором и на его входе, и далее он сравнивается с соответствующим порогом и два делительных устройства, а также блоки сравнения и пороговое устройство [3].

Недостатком способа и устройства является низкие точность и надежность распознавания помпажа, обусловленные отсутствием контроля функции риска комплекса параметров двигателя.

Известен «Способ регулирования режимов работы компрессора», [4] - заключающийся в измерении параметра колебаний давления в его проточной части и формировании сигналов управления, где предлагается в диапазоне возможных режимов работы компрессора определять в координатах газодинамических характеристик α (абсцисса) и π (ордината) базовую границу возникновения вращающегося срыва $\pi_{\text{баз}} = f(\alpha_{\text{баз}})$. Используя в качестве сигнала по вращающемуся срыву максимум автокорреляционной функции параметра колебаний давления, после чего через интервал времени (Δt), который выбирают по условиям эксплуатации компрессора в диапазоне $\Delta t = n$ секунд m часов, определяют смещение режима возникновения вращающегося срыва относительно базовой границы по соотношению $\Delta \alpha_i = \Delta \alpha_i - \alpha_{\text{баз}}(\pi_i)$ и затем абсциссы точки рабочего режима и линии настройки систем противопомпажного регулирования и защиты, имевшие место при i -том вызове, смещают на величину $\Delta \alpha_i = f(\pi_i)$, соответствующую изменению запаса по помпажу, имевшему место при смещении $\Delta \alpha_i$.

Известен «Способ контроля режимов работы компрессорной системы и устройство для его реализации» [6], который заключается в том, что устанавливают по потоку в горле межлопаточного канала спрямляющего аппарата последней ступени компрессор насадок для измерения высокого и низкого давлений, измеряют величину разности между полным и донным давлениями, определяют величину математического ожидания донного давления по времени осреднения $0. \dots 0.2 \tau$, где τ – постоянная времени контролируемого переходного процесса.

Вывод: Недостатками данных указанных технических решений является то, что сигналы управления формируются после появления признаков начала потери устойчивости течения в компрессоре, т. е. начала формирования в нем вращающегося срыва, проявляющихся в спектре в виде гармоник на частоте, меньшей и не кратной частоте вращения рабочего колеса. На формирование сигналов управления требуется время, сопоставимое со временем возникновения и существования срывных явлений в компрессоре, в частности вращающегося срыва. Это создает возможность потери газодинамической устойчивости компрессора. В рабочем состоянии центробежного компрессора, для устранения помпажа используют систему ручного управления режимом работы, где выставляется положение на байпасном клапане, для его быстрого срабатывания. Требуемый режим работы на предприятии ОАО "СМЗ" компрессора выдают предельно допустимое давление, требуемое для производства. В случае аварийной ситуации имеется резервный агрегат для замены в рабочем режиме.

1. Хоэлл А.Р., Калверт В.К. Новый метод оценки характеристик осевого компрессора по характеристикам его ступеней. Энергетические машины и установки. М.: Мир, 1978. С.240-247
2. Шакирьянов М.М., Решающая таблица по устранению различных видов газодинамической неустойчивости в системах, содержащих лопаточные машины // Изв. Вузов. Авиационная техника. 2000. №1. С.80.
3. Способ стабилизации запаса газодинамической устойчивости турбокомпрессора: Пат. RU №2098669, F04D 27/2. / В.В. Огнев, Р.А. Измайлов, В.И. Образцов, А.И. Гительман; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество "Кировский завод". – № 95114986/06, заявл. 21.08.1995; опубли. 10.12.1997
4. Способ регулирования режимов работы компрессора: Пат. RU №2230939, F04D 27/02. / П.Г. Семененко (RU), Б.Н. Лобода (RU), Л.В. Белов и др. всего 16 соавторов; Патентообладатель(и) ЗАО "Завод "Киров-Энергомаш", – заявл. № 2002112373/06 24.04.2002; опубли. 20.06.2004.

Шелухин О. И., Акимов П.М.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ТРАФИКА ПО ТИПАМ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

В работе были поставлены и решены задачи, связанные с исследованием возможностей кластерного анализа трафика мобильных устройств. Был проведен обзор различных алгоритмов кластеризации, способов их оценки с нахождением их особенностей.

В качестве платформы для исследования алгоритмов кластеризации использовалось программное обеспечение WEKA. WEKA является программным обеспечением с открытым исходным кодом, предназначенным для анализа данных и реализации машинного обучения, написанным на языке программирования *java*. WEKA содержит в себе коллекцию уже реализованных алгоритмов классификации, кластеризации и средств оценки результатов.

С помощью дополнительного программного обеспечения был произведен сбор трафика с нескольких мобильных устройств, на которых использовался набор из шести приложений: *Instagram, Mail, Skype, Sberbank, Hearthstone и Pikabu* [1,2]. Для исследования были выбраны алгоритмы кластеризации, как обрабатывающие данные в режиме реального времени (*Stream K-Means* и *DbScan*), так и те, которые работают с данными в «офлайн»-режиме (*K-Means* и *Expectation Maximization*) [3]. Для каждого алгоритма была проведена дополнительная проверка, для выявления влияния настроек на качество кластеризации и при тестировании настройкам были заданы самые оптимальные, из найден-

Шелухин Олег Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики.

Акимов Павел Михайлович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

ных, значения. Стоит отметить, что представленные алгоритмы требуют установки количества результирующих кластеров.

В рамках исследования проводились несколько экспериментов:

- проверка зависимости качества результатов от отношения длительности обучения к длительности тестирования;
- кластеризация в условиях равного количества классов на входе и кластеров на выходе;
- кластеризация в условиях количества кластеров на выходе меньшим, чем количества классов;
- кластеризация в условиях количества кластеров на выходе большим, чем количество классов.

Первый эксперимент проводится для выяснения количества трафика, достаточного для обеспечения приемлемого результата и применяется для алгоритмов, работающих в режиме реального времени. Последующие эксперименты применяются для «офлайн»-алгоритмов и показывают, как влияет вмешательство неучтенного приложения на качество кластеризации и может ли помочь использование дополнительных кластеров. Дополнительные кластеры могут быть использованы алгоритмом для выделения внутри данных конкретного приложения тех блоков данных, которые схожи с блоками данных в других приложениях. Например, если два приложения используют встраивание рекламных блоков одного провайдера, то с помощью кластеризации будет возможность отделить такие данные в отдельный кластер. Также некоторые приложения, например, *Instagram*, предоставляют возможность авторизации в других приложениях с помощью своих сервисов. В теории, увеличение количества избыточных кластеров будет больше и больше разделять трафик приложений на части, пока в сопоставленных с приложениями кластерах не останется только данных от сопоставленного приложения.

Для оценки полученных результатов использовались некоторые метрики, такие как: Полнота – отражает то, как доля найденных алгоритмом объектов принадлежит конкретному классу относительно всех объектов этого класса в тестовой выборке; Точность – отражает то, как доля объектов, действительно принадлежащих данному классу относится ко всем объектам, которые система отнесла к этому классу; Чистота – отражает степень, в которой кластеры содержат один класс; Достоверность – отражает долю выборки по которым алгоритм принял правильное решение.

Далее проводилось тестирование алгоритмов, путем подачи на вход равномерно перемешанного набора данных из 6 приложений по 5000 сетевых сессий.

После анализа результатов работы «онлайн»-алгоритмов можно сделать вывод, что с увеличением отношения размера обучающего фрагмента к размеру тестирующего фрагмента качество кластеризации увеличивается, но не значительно. Тем не менее, с увеличением числа обработанных потоков возрастает и среднее значение метрик. Так, значения чистоты и достоверности изменяются с 0.5 до 0.6, значения точности изменяются с 0.2 до 0.6, а полноты – с 0.2 до 0.5.

Из этого следует, что для получения более качественных результатов необходимо изначально длительное обучение алгоритмов.

После анализа результатов работа «офлайн»-алгоритмов было сделано несколько выводов. Так проверка добавлением фонового трафика показала, что алгоритмы чувствительны к данному явлению и результаты становятся значительно хуже из-за распределения фона по результирующим кластерам вплоть до того, что один из кластеров в результате обучается на фоновом трафике и замещает собой одно из приложений. Это также отражается и на значениях метрик – по сравнению с «чистым» экспериментом на наборе данных, состоящем только из учтенных приложений, значения уменьшаются на 5-20%. Добавление одного дополнительного кластера на выходе позволило значительно увеличить качество распознавания отдельных приложений и получить прирост общий качества на 5-15%. Сравнение результатов работы двух алгоритмов показывает, что *Expectation Maximization* показал результаты лучше на 5%, для обычного режима и режима работы с дополнительными кластерами, но на 10% проигрывает алгоритму *K-Means* при работе с фоновым трафиком.

В результате значительное повышение качества кластеризации показывает использование излишнего количества кластеров. В этом случае, хоть и требуется предусмотреть дополнительную обработку данных, однако данный режим работы позволяет алгоритму отделить общий трафик от всех приложений в отдельный кластер. Также данный режим позволит незначительно потерять в качестве в случае, если в исследуемой выборке появится новое приложение, ведь для него может быть использован один из свободных кластеров.

Найдено, что кластеризация трафика не обеспечивает достаточной точности для однозначного соотнесения трафика приложениям и имеет большое количество ошибок. Это обуславливается тем, что кластеризация, в отличие от классификации, – это процесс выделения группы объектов на основе схожих атрибутов. Поэтому следует использовать кластерный анализ только в качестве первичной фильтрации большого массива данных и разделения их на группы, которые затем будут обработаны с помощью алгоритмов классификации в соответствии с поставленной задачей.

-
1. Шелухин О. И., Ерохин С. Д., Ванюшина А. В. Классификация IP-трафика методами машинного обучения. М.: Горячая линия –Телеком, 2018.
 2. Шелухин О.И. Смычек М.А., Симонян А.Г. Фильтрация нежелательных приложений трафика подвижной радиосвязи для обнаружения угроз информационной безопасности // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. 2018. №1
 3. Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка, М.С. Олдендерфер, Р.К. Блэшфилд. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ М.: Финансы и статистика, 1989.

Шелухин О. И., Груздев С. П.
РАЗРАБОТКА БИНАРНОГО КЛАССИФИКАТОРА СЕТЕВОГО ТРАФИКА С
ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКИ

*В современном мире всё более необходимым становится использование систем обнаружения вторжений (СОВ), в связи с ростом количества сетевых атак на компьютерные ресурсы. Целью работы являлся поиск минимального количества признаков сетевого трафика, для создания бинарного классификатора сетевого трафика основанного на нечёткой логике. Эксперименты и оценки разработанного бинарного классификатора выполняются с помощью набора данных *NSL-KDD*. Экспериментальные результаты ясно показывают, что разработанный классификатор достиг 86,6% правильно классифицированных записей.*

Бинарная классификация компьютерных сетевых атак является основой СОВ, которые все чаще становятся ключевой частью системы защиты. СОВ используются для выявления аномальных действий в системе компьютера. В общем, традиционное обнаружение вторжений основывается на обширных знаниях экспертов по безопасности, в частности, об их знакомстве с компьютерной системой, которая подлежит защите. Для создания классификатора используют различные методы машинного обучения, например такие как нейронные сети, нечёткая логика [1, 2], *SVM*, *C4.5*, *Random Forest* [4, 5] и прочие.

Нечёткая логика – это раздел многозначной логики, который базируется на обобщении классической логики и теории нечётких множеств, предложенной в работе [1] для формализации нечётких знаний, характеризующих лингвистической неопределённостью.

В данной работе для создания системы нечёткой логики в качестве механизма нечёткого вывода использовалась система Такаги-Сугено, вместо системы Мамдани, так как для неё не требуется проводить дефузификацию результатов, что ускоряет классификацию и снижает количество необходимых вычислительных ресурсов системы.

Обучение и тестирование разработанной системы проводилось на наборе данных *NSL-KDD*. В данном наборе содержится 148517 записей, среди которых 77054 записей нормальных данных и 71 463 записей атаки. Каждая запись обладает меткой эксперта, которая имеет 2 значения: “Нормальные данные” и “Атака”.

Для отбора признаков использовался алгоритм ранжирования *Gain Ratio* [3] при помощи которого для построения системы нечёткой логики были отобраны следующие признаки: *Src_bytes* (Количество байтов данных от источника к получателю), *Dst_bytes* (Количество байтов данных от получателя к источнику), *Error_rate* (% соединения с ошибкой ``SYN"), *Dst_host_error_rate* (% соедине-

Шелухин Олег Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики.

Груздев Сергей Павлович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

ния с ошибкой ``SYN"), *Dst_host_srv_error_rate* (% соединений с ошибкой ``REJ").

Для каждого отобранного признака была создана лингвистическая переменная, которая может принимать одно из следующих значений: *VL (Very Low)*, *L (Low)*, *M (Medium)*, *H (High)*. Каждое значение лингвистической переменной является нечётким множеством значений с треугольной формой распределения. Диапазон каждого множества уникален для каждого признака и завит от распределения значений признака.

Кроме того, была создана результирующая лингвистическая переменная, которая может принимать следующие значения: "Normal", "mb_normal", "mb_anomaly", "Anomaly".

В процессе создания системы нечёткой логики было создано 1024 правила на основе уникальных сочетаний значений входных лингвистических переменных.

Обучение и тестирование проводилось на наборе целиком, не деля его на 2 части, так как для обучения необходимы не конкретные записи, а только функция распределения значений признака.

После проведения тестирования системы все записи были разделены на 4 класса, которые соответствуют значениям результирующей переменной: "Normal", "mb_normal", "mb_anomaly", "Anomaly". Было необходимо отнести записи из классов "mb_normal" и "mb_anomaly" к классам "Normal" и "Anomaly". Эксперимент показал, что наиболее высокая точность бинарной классификации достигается тогда, когда записи из классов "mb_normal" и "mb_anomaly" относятся к классу "Anomaly".

Разработанная СОВ достигла максимальной точности классификации в 86,6%.

-
1. Zadeh L.A. *Fuzzy sets // Information and control*. 1965. № 8
 2. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С.. *Нечеткие модели и сети*. М.: Горячая линия – Телеком, 2012. 284 с.
 3. Han J., Kamber M., *Data Mining Concepts and Techniques, 3rd edition*, 2012.
 4. Шелухин О. И., Ерохин С. Д., Ванюшина А. В. *Классификация IP-трафика методами машинного обучения*. М.: Горячая линия –Телеком, 2018. 282 с.
 5. Шелухин О. И. *Сетевые аномалии. Обнаружение, локализация, прогнозирование*. М.: Горячая линия –Телеком, 2019. 448 с.

Шелухин О. И., Полковников М. В.
ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА «ИЗОЛИРУЮЩИЙ ЛЕС» ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ЗАДАЧ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ

Проведен сравнительный анализ качественных характеристик алгоритма iForest в задачах бинарной классификации аномалий трафика. В качестве набора данных использовалась модификация набора NSL-KDD, часто используемого для тестирования и оценки качества систем обнаружения вторжений. Для проведения сравнительного анализа алгоритмов классификации iForest и RF введена в рассмотрение евклидова метрика минимизирующая ошибки классификации 1-го и 2-го рода. Показано наличие оптимума по выбранному критерию у алгоритма iForest и найдена величина порогового уровня минимизирующая вероятности 1-го и 2-го рода. Поскольку введенная в рассмотрение евклидова метрика у обоих алгоритмов принимает минимальное значение при одинаковом количестве деревьев, в качестве критерия сравнения была использована длительность времени обучения и тестирования. По итогам сравнения выявлено, что по скорости обучения и тестирования алгоритм iForest превосходит RF, но незначительно уступает ему по качеству бинарной классификации аномалий.

Аномалии [3] - это шаблоны данных имеющих характеристики отличные от нормальных экземпляров. Обнаружение аномалий имеет существенное значение и часто предоставляет критически важную информацию в различных областях применения. Так, например, необычный шаблон сетевого трафика может означать несанкционированный доступ [2]. Эти приложения требуют алгоритмов обнаружения аномалий с высокой производительностью обнаружения и быстрым выполнением.

Большинство существующих подходов обнаружения аномалий, основанных на моделях строят профиль нормальных экземпляров, а затем идентифицируют в качестве аномалий те, которые ему не соответствуют. Одним из наиболее популярных методов обнаружения аномалий являются методы, связанные с машинным обучением [1].

В задачах машинного обучения наиболее часто используются следующие метрики для оценки эффективности построенных моделей [4]: точность (*precision*), полнота (*recall*), *F*-мера (*F-score*), *ROC*-кривые (*Receiver Operating Characteristic curve* – кривая ошибок), *AUC-ROC* и *AUC-PR* (*Area Under Curve* - площадь под кривой ошибок и площадь по кривой *precision-recall*).

Алгоритм *iForest* (Изолирующий Лес) является модификацией алгоритма *Random Forest*, для решения задач обнаружения аномалий и выбросов. Алгоритм *iForest*, подобно *Random Forest*, строит ансамбль деревьев решений, названных Деревьями изоляции (*iTree*). Его главное отличие состоит в том, что

Шелухин Олег Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
Полковников Михаил Вадимович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики

iForest не учитывает метку класса, считая все экземпляры нормальными. Суть алгоритма обнаружения сводится к тому, что аномальные экземпляры в подавляющем большинстве быстро изолируются, т.е. имеют короткие длины пути в *iTree* (имеют более близкое расположение к корню дерева), по сравнению с нормальными экземплярами. В связи с этим исследуемому экземпляру присваивается оценка аномалии в зависимости от длины пути прохождения по *iTree*. Это является ещё одним преимуществом данного алгоритма, по сравнению с другими: поскольку большая часть дерева изолирует нормальные точки, которые не требуются для обнаружения аномалий, то эту часть дерева нет необходимости строить. В результате сокращается размер деревьев и не используется часть набора данных. Как любой алгоритм машинного обучения, алгоритм имеет два этапа: обучение и тестирование.

Для исследования в качестве набора данных использовалась модификация набора данных *NSL-KDD*. В работе использовался набор данных *DARPA 1998*, в котором весь сетевой трафик, включая всю полезную нагрузку каждого пакета, был записан в формате *tcpdump*. Тестовая сеть состояла из смеси реальных и моделируемых машин; фоновый трафик искусственно создавался реальными и имитированными машинами, атаки осуществлялись против реальных машин.

В обучающие данные *DARPA 1998* было включено 24 типа атак, и еще 14 новых атак были добавлены к тестовым данным, для сравнения производительности СОВ для «известных» и «неизвестных» атак.

После обучения алгоритма и тестирования модели на описанной обучающей и тестовой выборках соответственно, была получена оценка аномалии для каждого элемента в тестовой выборке.

Пороговое значение U_n определяется вероятностями ошибок первого и второго рода. Зависимости метрики $dist(.)$ от величины порогового уровня, показывают наличие оптимума по выбранному критерию. Из полученных зависимостей был сделан вывод, что минимальное значение $1 - TPR = FPR = 0,1$ достигаются при значении порога $U_n = 0,3$.

Проведенные эксперименты по оценке влияния количества деревьев алгоритма *iTree* в ансамбле на эффективность классификации показали, что при найденном значении $dist = 0.1$ количество *iTree* можно ограничить 40.

Для проведения сравнительного анализа алгоритмов *iForest* и *RF* были проведены исследования влияния ключевых параметров алгоритма *RF* на качество классификации при использовании метрики $dist$. Из полученных зависимостей видно, что в отличие от алгоритма *iForest* они не имеют явно выраженного оптимума, а искомая метрика принимает минимальное значение $dist = 0,04$.

На основе вероятности ошибок 1-го и второго рода был сделан вывод, что *iForest* уступает алгоритму *RF*. Поскольку метрика $dist$ у обоих алгоритмов принимает минимальное значение при одинаковом количестве деревьев, для сравнения был проведен анализ времени обучения и тестирования. Зависимости показывают, что при одинаковом количестве деревьев быстроедействие алгоритма *iForest* значительно превосходит алгоритм *RF*.

1. Gorodnichev M.G., Vanushina A.V., Moseva M.S., Trubnikova N.V. *Machine learning in the tasks of identifying unwanted content//2019 Wave Electronics and its Application in Information and Telecommunication Systems, WECONF.* 2019.
2. Лебедев И.В., Симонян А.Г. Анализ сетевого трафика для обнаружения аномалий и подозрительной активности с целью обеспечения сетевой безопасности // Технологии Информационного Общества Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции. 2019. С. 358-359.
3. Шелухин О.И., Рябинин В.С., Фармаковский М. А. Обнаружение аномальных состояний компьютерных систем средствами интеллектуального анализа данных системных журналов// Вопросы кибербезопасности. 2018. №2(26). С. 33-43.
4. Шелухин О.И., Барков В.В., Полковников М.В. Классификация зашифрованного трафика мобильных приложений методами машинного обучения// Вопросы кибербезопасности. 2018. №4. С. 21-28.

Шишковская С.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОМПРЕССИИ АЗОТОВОДОРОДНОЙ СМЕСИ В СИНТЕЗЕ АММИАКА

Рассмотрен компрессор азотородной смеси на аммиачном производстве, приведены сведения об информационных, материальных энергетических потоках в работе турбокомпрессора.

Компрессорная установка для сжатия азотородной смеси, поступающей в отделение синтеза аммиака, является одной из основных на производстве. Её мощность достигает 1360 т/сут.

Компрессорная установка обязательно состоит из собственно самого компрессора, обычно двух- или трёхкорпусного, редуктора, двигателя, межсекционных охладителей и сепараторов влаги, маслосистемы, системы управления и КИП, системы уплотнения вала, которая предотвращает утечки сжимаемого газа в машинный зал (кроме воздушной машины). Корпуса промежуточных редукторов, турбин и компрессоров устанавливаются на общей раме.

Разберём конкретно компрессор в данной установке. Компрессоры азотородной смеси созданы для сжатия 176 000 м³/ч азотородной смеси до давления 32 МПа и последующей подачи её в отделение получения аммиака. Также одна из ступеней данной установки обеспечивает циркуляцию азотородной смеси в отделении синтеза 640 000 м³/ч газа. Сам компрессор содержит в себе три корпуса, четыре секции и ступени распада и восстановления газа.

Азотородная смесь, находящаяся под давлением 2,4 МПа при $t \approx 40^\circ\text{C}$, поступает из сепаратора метанирования в корпус низкого давления, состоящий

из двух секций, в которых по пять рабочих колёс. После первой секции смесь отправляют на воздушное охлаждение. Далее газ поступает в сепаратор первой секции для выделения компонента, сконденсировавшегося при сжатии. Собственно, сам компрессор представляет собой вертикальный аппарат, который сделан из углеродной стали.

Потом настает очередь второй секции компрессора, где газ сжимают до 10 МПа и одновременно с этим нагревают до 150 °С. После он проходит воздушный холодильник и кожухотрубчатый теплообменник, созданный, так же, как и сепаратор, из углеродной стали. Оттуда газ поступает в, выше упомянутый, сепаратор второй секции.

Далее смесь газов направляют в третью секцию компрессора, которую иначе называют корпусом среднего давления. Уже там газ сжимают до 22 МПа и повышают его температуру до 118 °С. Данная секция компрессора имеет десять рабочих колёс. В холодильнике газ охлаждают до 48 °С. Далее идет сепаратор и после наступает очередь четвертой секции, в которой производится сжатие газовой смеси до 33,9 МПа. Здесь в зависимости от модификации установлено шесть или семь рабочих колёс. На стадию охлаждения газ поступает при $115\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq 145\text{ }^{\circ}\text{C}$ и тут его остужают до 40 ... 45 °С и отправляют в установку получения аммиака.

При нормальных технологических условиях компрессор потребляет 6480 кВт с первой секции, 6650 кВт – со второй, 7470 кВт – с третьей, 5794 кВт – с четвертой и со ступени распада и восстановления – 2185 кВт.

Что касается средств контроля, то на сепараторах стоят регулирующие устройства, удаляющие конденсат в коллектор, а также сигнализация и система блокировок, на случай, если превышения заданного уровня. Температура газа на производстве тоже контролируется. Датчики расположены после сепаратора установки метанирования. А на всасывающем трубопроводе первой и второй секции установлены предохранительные клапаны. Они есть также и на трубопроводах линий нагнетания циркуляционного газа и четвертой секции. Клапаны перепуска газа стоят на корпусе среднего давления, на корпусе высокого давления. Клапаны и байпасные линии заставляют работать компрессор в циркуляционном контуре, если газ по какой-то причине не проходит в отделение синтеза.

В качестве рекомендаций по технологии подготовки охлаждающей воды следует учитывать, что при определенных условиях возможно образование углеамонийных солей, осадки которых вызывают эрозию, засоление поверхностей теплообмена. Для исключения подобного в трубопровод линии всасывания и в установку метанирования предлагается впрыскивать жидкий аммиак.

1. Справочник азотчика: Синтез аммиака. М.: Химия, 1986. 512 с.

Язев П.А., Затонский А.В.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ДЛЯ РАСЧЕТА УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫРАБОТКИ ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ КАМЕРЫ

Продемонстрирована работа имитационной модели горных работ при различных параметрах длины отбойной камеры и высоты подрубки. Показана сложность выбора параметров, улучшающих общий объем добычи.

Одним из возможных способов применения результатов работы имитационной модели при моделировании работы калийного рудника, помимо составления планов добычи, является определение параметров выработки, повышающих общий объем добытой руды. Примером таких параметров является длина очитной камеры и высота подрубки в камере [1].

Для демонстрации возможности такого применения и проверки адекватности моделирования данных параметров были взяты данные по комбайну Урал-20Р, по плотности руды и физических параметрах комбайна, а также среднее время выполнения основных технологических операций и интервалов между ними [2].

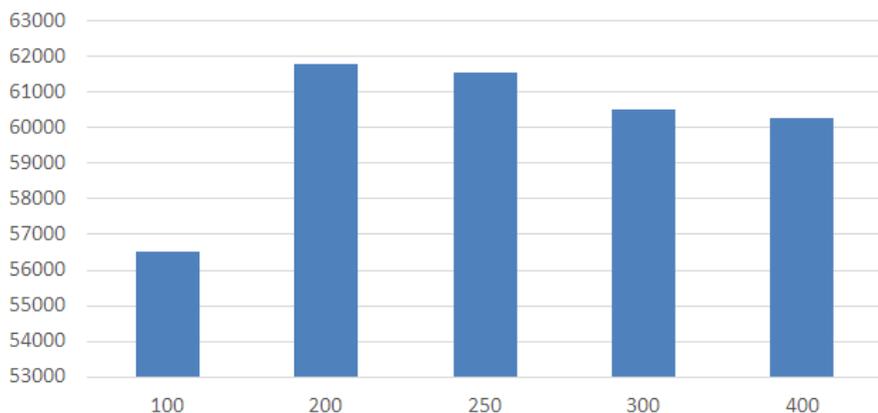


Рис. 1. График зависимости добытых тонн руды от длины камеры

Из результатов проведенного эксперимента (рис.1.) видно, что при длине камеры 100 метров добыча получается значительно ниже, чем для всех остальных вариантов. Добыча при длине камеры 200 и 250 метров очень близка, после чего начинает падать при увеличении длины камеры до 300 и 400 метров и увеличении времени простоя комбайна в ожидании самоходного вагона. Таким образом, очевидно, что при определении длины камеры, улучшающей объем вы-

Язев Павел Александрович, аспирант ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский университет. Затонский Андрей Владимирович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

работки, для такого простого случая, единственным влияющим фактором будет время простоя комбайна в ожидании вагона. Более сложным примером является определение длины камеры при наличии подрубки по высоте, т.е. при необходимости повторно проходить камеру. В данном случае некоторые технологические операции отсутствуют, и график зависимости получается более сложным (рис. 2).

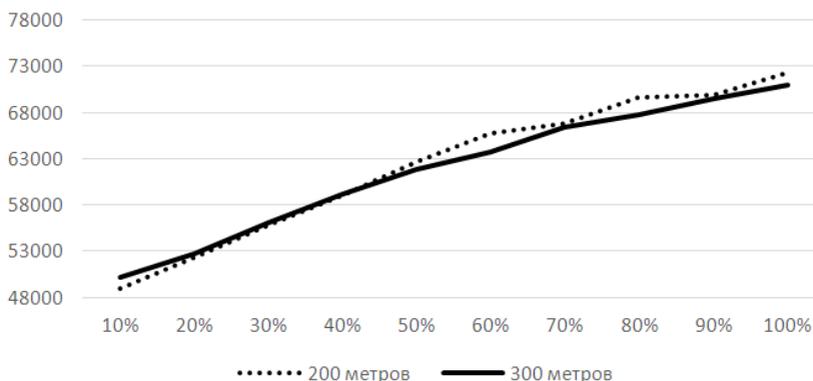


Рис. 2 График зависимости добытых тонн руды от высоты подрубки

Как видно из рис.2, при увеличении высоты подрубки объем добытой руды растет всегда, но этот рост неравномерный из-за разного количества перегонов на новую камеру, разного места, в котором находится комбайн в конце моделирования и т.д. Кроме того видно, что добыча в камерах длиной 200 метров при проходке в камерах с подрубкой по высоте оказывается больше, чем в камере длиной 300 метров при большей высоте подрубки, тогда как при подрубке менее 50% камера 300 оказывается не хуже. Это обусловлено тем, что при меньшей высоте подрубки скорость движения комбайна остается такой же, как при проходке полным баром, и как следствие комбайн рубит со значительно меньшей эффективностью и не успевает заполнить бункер-перегрузатель до прибытия вагона. Очевидно, что при дальнейшем увеличении количества изменяемых параметров, будет расти точность прогноза и сложность определения параметров, увеличивающих общий объем выработки.

Таким образом, реализованная на данный момент модель адекватным образом работает при различных параметрах очистных камер, и может использоваться для выбора в ручном режиме параметров, улучшающих общий объем выработки.

1. Капутин Ю. Е. Информационные технологии планирования горных работ . СПб.: Недра, 2004. 424 с.
2. Соловьев В. А., Секунцов А. И. Разработка калийных месторождений. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. 265 с.

Общественные и гуманитарные науки

Буторина А.К., Верещагина С.А.
СОЦИАЛЬНО-ПРАВСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ МОЛОДЁЖИ
В ЗЕРКАЛЕ СОЦИОЛОГИИ

На основе социологического опроса рассматривается сложная проблема формирования личности, отмечается малозаметная, но в ближайшем будущем важная роль в социуме опрошенных представителей молодёжи Березниковского городского округа.

В Березниковском городском округе Пермского края нами был проведён социологический опрос «Нравственные ориентиры березниковской молодёжи». Всего было проанкетировано 348 респондентов (муж. – 180 чел.; жен. – 168 чел.) в возрасте от 17 до 30 лет.

В ходе опроса респондентами выступили студенты Березниковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета (БФ ПНИПУ), Березниковского политехнического колледжа, Березниковского строительного техникума, Березниковского медицинского училища (техникум) и Березниковского техникума профессиональных технологий.

В первом вопросе выяснялось мнение молодёжи о ней самой: «Как Вы считаете, современная молодёжь сегодня» были получены следующие ответы (в порядке значимости): 1) живёт одним днём – 183 = 52,59 %, 2) думает о будущем – 97 = 27,87 %, 3) не считается с родителями – 59 = 16,95 %, 4) оппозиционна властям – 24 = 6,9 % и 5) другое – 27 чел. = 7,76 % (равнодушна, ветер в голове, разгильдяя, ориентируется на лидеров, своенравна, каждый сам себе «на уме», безразлична ко всему, нормальная молодёжь, мозги промыты СМИ, много курит и т.п.)

На вопрос «Что Вы больше всего цените? (Отметьте не более трёх вариантов)» респонденты ответили: 1) порядочность – 184 = 52,87 %, 2) доброту – 172 = 49,43 %, 3) понимание – 166 = 47,7 %, 4) чувство собственного достоинства – 164 = 47,13 %, 5) свободу – 158 = 45,4 %, 6) независимость – 117 = 33,62 %, 7) другое 16 чел. = 4,6 % (здесь респонденты ответили: 4 человека – честность, 2 – доверие, уважение, 2 – любовь, 2 – вежливость, 2 респондента – всё вышеперечисленное, и по одному респонденту записали – равенство, воспитанность, счастье, разумность).

В этом же контексте был задан вопрос «Что Вы больше всего ненавидите?». Ответы (в порядке значимости): 1) предательство – 255 = 73,28 %, 2) ложь – 220 = 63,22 %, 3) жестокость – 153 = 43,97 %, 4) жадность – 132 = 37,9 %, 5) трусость – 92 = 26,44 %, 6) невежество – 77 = 22,13 %, 7) другое – 8 респондентов = 2,3 % (здесь 3 респондента ответили – всё вышеперечисленное и

Буторина Анастасия Константиновна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
Верещагина София Александровна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

по одному человеку написали: хвастовство, цинизм, отчуждённость, ничего, когда на меня не обращают внимание).

На последний вопрос: «Считаете ли Вы себя патриотом России?» только 50,8 процентов опрошенных березниковских студентов считают себя патриотом, 17,5 % таковыми себя не считают и вариант «Затрудняюсь ответить» выбрали 31,7% опрошенных.

Численность молодёжи РФ составляет около 40 миллионов молодых граждан, то есть примерно 27 % от общей численности населения страны. При этом молодое поколение любого общества обладает высоким уровнем мобильности, интеллектуальной активности и здоровья, что выгодно отличает её от других групп населения. Подобное соотношение численности молодёжи РФ, её социометрических данных характерно и для Березниковского городского округа.

Но после техногенной катастрофы на БКПРУ-1 ПАО «Уралкалий» в 2006 году из г. Березники начался отток населения 1-1,5 тысячи граждан в год [1], при этом на 1 сентября 2019 г. в Березниковском городском округе не хватает около 60 учителей.

В тоже время, как показывает наше исследование, березниковская молодёжь требует повышенного внимания со стороны педагогов, властей, общественности. Несмотря на то, что значительная часть опрошенных ненавидят такие качества как предательство (73,28 %), ложь (63,22 %), жестокость (43,97 %), жадность (37,9 %), но в тоже время сама «живёт одним днём» (52,59 %), «не считается с родителями» (16,95 %) и даже часть молодых людей «оппозиционна властям» (6,9 %).

Молодёжь не только имеет социально-историческую природу, но и её социальная роль зависят от общественного строя, культуры и свойственных данному обществу закономерностей социализации. Более того, динамичные общества (регионы, муниципалитеты) рано или поздно должны будут активизировать и даже организовывать многие ресурсы, одним из которых и является молодёжь. Пока, к сожалению, часто этот ресурс, в традиционном обществе не мобилизуются и не интегрируются, а иногда даже просто подавляются.

Результаты нашего соцопроса показывают, что политикам, педагогам, представителям общественных движений и организаций Березниковского городского округа, есть над чем задуматься. К тому же ранее проведённое нами исследование тоже показывает, что и инвестиции в здоровый образ жизни на территории Березниковского городского округа тоже желают лучшего [2].

Возможность самореализации молодого поколения на территории нашего исследования будет способствовать обустройству Березниковского городского округа, его динамичному социально-экономическому развитию и позволит в обозримом будущем повысить качество жизни всех слоёв нашего муниципального образования.

-
1. Шилов В.В., Сергеева Т.Н. Сокращение утечки мозгов как важный фактор экономического развития региона: историко-социологический аспект // Экономика и предпринимательство. 2017. № 1 (78). С.272-278.

2. Шилов В.В., Прокопец В.В., Буторина А.К. Инвестиции в здоровый образ жизни: анализ и прогноз на примере города Березники // Дискуссия: журнал научных публикаций по экономике. 2018. № 6. С. 78-86.

Вылегжанина А.И.

ВКЛАД РУССКИХ НЕМЦЕВ В РАЗВИТИЕ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ

Автор работы выясняет, каким образом русские немцы оказались на территории города Березники, а также какой вклад внесли в его процветание.

Каким образом русские немцы оказались на территории города Березники и почему проживают здесь на данный момент? Этот вопрос очень заинтересовал меня и оказался действительно актуальным: ведь ни для кого не секрет, что на протяжении столетий немецкие земли и Россия находились в тесном контакте друг с другом. Немецкие ученые и деятели культуры, специалисты и промышленники вносили активный вклад в культурное и экономическое развитие России, а немецкие принцессы даже становились российскими императрицами. Пермский край и наш город Березники, не стали исключением.

Цель работы: определить роль русских немцев в становлении и развитии города Березники.

Задачи:

1. Составить и провести опрос жителей города Березники
2. Найти среди опрошенных респондентов русских немцев, проживающих на территории города Березники в настоящее время и выяснить, каким образом они оказались в городе Березники.
3. Найти информацию о вкладе в развитие города русских немцев, проживающих или проживавших в городе Березники из открытых интернет – ресурсов и индивидуальных бесед.
4. Проанализировать полученную информацию.
5. Создать сборник о березниковских немцах.

В основной части: Мы выяснили каким образом русские немцы оказались на территории города Березники; как и когда были организованы первые спецпоселения в Пермском крае; установили количество русских немцев, проживавших на территории Пермского края и города Березники в довоенные годы; выявили основные сферы жизнедеятельности, в которые немцы внесли наибольший вклад.

В исследовательской части: Провели опрос среди жителей города Березники; с помощью опроса нашли русских немцев, проживающих на территории нашего города в настоящий момент; провели личные беседы; нашли и проанализировали информацию из интернет источников об известных немцах, проживавших на территории города ранее.

В практической части: Создали сборник березниковских немцев, с целью повысить уровень осведомленность жителей города о вкладе русских немцев в процветание города Березники и Пермского края.

В результате своей работы я:

1. Выявила причины переезда русских немцев на территорию города Березники.
2. Выяснила, какую роль русские немцы играют в процветании города Березники.
3. Создала сборник Березниковских немцев.

-
1. Перепись населения г.Березники //URL: [https:// admbrk.ru/nash-gorod/vserossijskaya-perepis-naseleniya](https://admbrk.ru/nash-gorod/vserossijskaya-perepis-naseleniya).
 2. Немцы в Прикамье, XXвек. .Т. II. Пермь: Пушка, 2005. //URL: <http://gedenkbuch.rusdeutsch.ru>.
 3. Вклад немцев в историю России //URL: <http://sibzeit.ru>.
 4. Известные немцы Перми//URL: <https://izi.travel/ru>.
 5. Как русские немцы стали русскими //URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2016/0681/tema01.php>.
 6. Немцы в экономической жизни России //URL: <https://genrogge.ru/grbook/06-2.htm>.
 7. Информация по спецпоселениям ГУЛАГа в Усольском районе и г.Березники Пермского края //URL: [http:// www.pmem.ru/2504.html](http://www.pmem.ru/2504.html).
 8. Вклад Вагнера в развитие отечественной хирургии, медицины и здравоохранения //URL: [https:// cyberleninka.ru/article/v/vklad-akademika-e-a-vagnera-v-razvitiie-oteshestvennoy-hirurgii-meditsiny-i-zdravoohraneniya-k-100-letiyu-so-dnya-rozhdeniya](https://cyberleninka.ru/article/v/vklad-akademika-e-a-vagnera-v-razvitiie-oteshestvennoy-hirurgii-meditsiny-i-zdravoohraneniya-k-100-letiyu-so-dnya-rozhdeniya).

Глубоковских Г.Н.

ДЕТСКИЙ РАДИОЭФир В РОССИИ И АНГЛИИ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В данной работе рассматривается проблема того, что, с одной стороны, радио играет огромную роль в воспитании и образовании ребенка, с другой стороны, несмотря на это, современные дети практически не слушают радио. Целью работы автор ставит: изучить детские радиопередачи в России и Англии в 20 и 21 веке, сравнить их по содержанию, времени создания и продолжительности существования и выявить причины их популярности/не популярности.

Радио – одно из величайших изобретений человечества, позволившее преодолеть пространство между людьми, отправлять и получать информацию на огромные расстояния мгновенно. И в наше время, несмотря на колоссальное развитие СМИ, роль радио все еще по-прежнему очень велика.

В прошлом году меня пригласили на радио вести передачу для детей и их родителей «Радиодневник «Сила знаний». Во время работы на радио мне стало интересно, когда появилось радио, какими были детские передачи раньше, а так как я люблю английский язык, то я решил изучить и детские радио передачи в Англии тоже. В результате работы над данной темой мы выдвинули следующую

щую гипотезу: мы полагаем, что детские радиопередачи в Англии популярнее, чем в России.

История радио начинается с первого в мире радиоприемника, созданного в 1895 году русским ученым Александром Степановичем Поповым [1].

В 20 веке, во времена Советского Союза большое внимание уделяется вопросу детского воспитания. На свет появляются десятки новых, великолепно подготовленных, безупречных с педагогической точки зрения радиопередач и рубрик, пользующихся бешеной популярностью. В дошкольные годы жизни ребенка радио стремилось в простой и доступной форме рассказать малышам об окружающем мире, дать детям первые элементарные сведения о различных предметах, явлениях, событиях. Среди особо значимых радиопередач можно назвать такие как: «В стране Литературии», «Радионяня», «Театр у микрофона».

В 2007 году появилась единственная в России радиостанция, которая была целиком посвящена детям. Данная радиостанция учитывает возрастные особенности и распорядок дня слушателей. Круглосуточный эфир Детского радио состоит из детских песен, спектаклей, познавательно-развивающих и развлекательных программ и рубрик, информационно-просветительских программ для родителей [3]. В наши дни существует большое количество радиостанций для детей: «Ребятчья Республика», «Поляна Сказок», «ТМ-Радио», «Детский Канал», Радио «Гамаюн».

Британцы любят и много слушают радио. Этому способствует высокая насыщенность страны радиоприемниками: на 1000 британцев приходится 1445 радиоприемников [2].

В Англии, в отличие от СССР и России, существовало и существует гораздо меньшее количество детских радиопередач. Самыми известными среди них можно назвать: Радиошоу «Большой палец», «Гоуфолт», «Слушай с мамой», «Концертная вечеринка Овэлтини» и «Пиратское радио 4» [4].

Для проведения сравнительного анализа нами была составлена таблица. В первой графе две страны (Россия и Англия), далее два периода, которые мы взяли для сравнения (20 и 21 век). Третий столбик (количество детских радиопередач) необходим для отслеживания количества передач, что является важным в определении факторов популярности радио.

Сравнивая данные таблицы можно сделать следующие выводы: в России в 20 веке существовала большее количество радиопередач (16, в Англии – 4). В 21 веке в России было 14 радиопередач, в Англии 2. По содержанию передачи в России и Советском Союзе отличались большим разнообразием. Большее количество именитых актеров, музыкантов, писателей было задействовано в работе над радиопередачами в России в 20 и 21 веках. Отличительной чертой русского радио было то, что в подавляющем большинстве передач активную роль принимали дети. Русские радиопередачи существовали дольше, чем Британские.

Гипотеза нашего исследования не подтверждается, а полностью опровергается. В России и СССР детские радиопередачи были популярнее, чем в Англии,

именно поэтому они существовали продолжительное время. Такая популярность обусловлена тем, что огромное число талантливых, одаренных писателей, поэтов, актеров участвовало в создании радиопередач для детей в России. Немаловажен и тот фактор, что сами дети участвовали в создании передач, и работе над ними. Это, естественно, делало передачи более живыми, детскими, приближенными к потребностям аудитории.

Когда я пришел на радио, не мог себе представить, насколько интересным и полезным, окажется это занятие. За полтора года в эфире нашей замечательной передачи, я узнал столько самой разной, нужной и полезной информации, сколько не узнал бы и за 5 лет. Не один десяток детей, успешных в разных сферах, посетили эфир. Я научился читать тексты по 6-7 страниц, брать интервью, добывать и компоновать информацию, импровизировать! Рубрика английского языка помогла расширить активный словарь, улучшить произношение, а сколько новых песен и стихов, на любимом мною языке!

-
1. Аристова В.В. Моя самая первая энциклопедия / В.В. Аристова, Л.Я. Гальперштейн. М.: Росмэн, 2006. 239 с.
 2. Из истории радио Великобритании //URL: <https://studopedia.org/2-59370.html>.
 3. Попов А.С. Слушайте радио. М.: Изд-во Академии Наук, 2010. 352 с.
 4. Развитие радиовещания в Великобритании //URL: <https://www.history-journal.ru/index.php?request=full&id=461>.

Кожухарь А.И.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭКСПОНИРОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ НАРОДНОГО ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА УЧРЕЖДЕНИЯМИ НЕ МУЗЕЙНОГО ТИПА

Статья посвящена особенностям работы с коллекциями народного декоративно-прикладного искусства, являющимися важной частью культурного наследия России. Рассматриваются три ключевые проблемы, связанные с комплектованием, учетом и выбором выставочного формата для таких коллекций в учреждениях, не относящихся к музейному типу.

В настоящее время в России ведомственная принадлежность к сфере культуры охватывает широкий спектр учреждений. Ряд из них занят исследовательской и выставочной работой, касающейся народного декоративно-прикладного искусства. Часть из этих учреждений относится к музейному типу, и для них такая деятельность является основной. Однако именно в части народного искусства имеются сложности, связанные с тем, что музеи историко-краеведческого профиля рассматривают данный материал как этнографический и мало уделяют внимание его современному состоянию. Художественные музеи ориентированы, прежде всего, на профессиональное искусство, а коллекции народного искусства формируются в них, скорее, по остаточному принципу (за

Кожухарь Андрей Игоревич, к. и. н., ведущий специалист по фольклору, ГБУК Иркутский областной Дом народного творчества.

исключением единичных специализированных музеев, например, Всероссийского музея декоративно-прикладного и народного искусства [2]). Кроме того, существуют учреждения, не относящиеся к музейному типу, однако, в силу особенностей работы занимающиеся формированием коллекций народного искусства и выставочной деятельностью. Это дома и центры народного творчества, ремесел, этнокультурные центры и т.п. – названия могут быть вариативны. Одна из основных задач таких учреждений – сохранение той части культурного наследия, которая касается ремесленных традиций и, следовательно, народного декоративно-прикладного искусства в более широком смысле. Вместе с тем, в работе таких учреждений в части формирования и экспонирования коллекций народного искусства существует ряд проблем, которые можно сгруппировать в три ключевых пункта.

Во-первых, имеется проблема учета и хранения. Поскольку названные учреждения не относятся к музейному типу, то большинство из них в силу разных административно-номенклатурных и иных специализированных нюансов не решается участвовать в формировании государственного музейного фонда, а, следовательно, учет и хранение коллекции в них ведется вне нормативных рамок, установленных для музеев. С другой стороны, постановка художественных коллекций на хозяйственный учет также влечет за собой ряд трудностей, связанных с непониманием обязательных требований к хранению таких собраний. Данная проблема пока не имеет какого-либо централизованного решения – каждое учреждение справляется с ней по-своему, в меру компетентности работающих в нем специалистов.

Во-вторых, существует не менее существенная проблема содержательного комплектования коллекций народного декоративно-прикладного искусства, тесно связанная с проблематикой дефиниций, а именно с разграничением понятий народного искусства и самодеятельности [1]. Поскольку значительная часть учреждений, о которых идет речь, имеет в своих названиях формулировку «народное творчество», неизбежно возникает вопрос о широте ее применения. До сих пор среди специалистов нет ясного представления, понимать ли под этим термином именно народное искусство, т.е. нечто имеющее определенную художественную ценность, результат некой эстетической селекции и профессиональной оценки. Или, огрубляя, считать, что все, что творит народ, является народным творчеством, понимая это как зонтичный термин и для народного искусства, и для самодеятельности. В зависимости от того, какой подход избирается специалистами конкретного учреждения, соответствующую специфику приобретает и комплектование коллекций в нем. Еще одним нюансом этой же проблемы является смычка народного декоративно-прикладного искусства и ремесел. Имеющаяся тенденция к акцентированию в работе учреждений культуры традиционного аспекта, обращение к фольклорному и этнографическому материалу требует постоянного консультирования с профильными экспертами. В отсутствие экспертизы и, в особенности, в том случае, если учреждение выбирает путь работы и с народным искусством, и с самодеятельностью, всегда есть риск столкнуться с широко распространившимися в настоящее время псевдо-

традиционностью и неоязыческим псевдо-фольклором. Избежать этого можно только привлекая к формированию коллекций наряду с искусствоведами профессиональных историков, фольклористов, этнографов, антропологов и других необходимых специалистов с научной квалификацией. Таким образом, одной из серьезнейших ошибок ряда учреждений, связанных с народным творчеством, является отказ от научной составляющей в своей работе и от научных сотрудников в штате.

Наконец, третья важная проблема состоит в выборе экспозиционного формата. Современный тезис, вызывающий немало дискуссий в профессиональном сообществе, состоящий в том, что «культура должна зарабатывать» приводит к тому, что почти весь спектр активности учреждений культуры, в том числе, и их выставочная деятельность, становится коммерчески ориентированным. Применительно к народному декоративно-прикладному искусству, особенно в части ремесел, это неизбежно ведет к соблазну ухода от формата классических экспозиций к формату выставок-ярмарок и, как следствие, к смене подхода к оборудованию выставочных площадок. Вместе с тем, очевидно, что если учреждение надеется сформировать коллекцию народного искусства, обладающую историко-художественной ценностью, при ее дальнейшем экспонировании необходимо придерживаться классических принципов, принятых в музейном деле, вне зависимости от того, к какому номенклатурному типу отнесено учреждение. Формат выставок-ярмарок при этом как раз более подходит для самостоятельного творчества. Таким образом, наиболее продуктивным представляется четкое разделение этих форматов применительно к тому или иному типу экспонируемого материала и соблюдение между ними строгого баланса, не допускающая значительных перекосов в сторону «ярмарочности», не только отвлекающих ресурсы от формирования полноценных коллекций, но и снижающих профессиональную репутацию учреждения культуры.

1. Вагнер Г.К. О соотношении народного и самостоятельного искусства // Проблемы народного искусства. М.: Изобразительное искусство, 1982. С. 46-55.
2. Всероссийский музей декоративно-прикладного и народного искусства. М.: Бук Хаус, 2006. 180 с.

Кушнина Е.Я.

ЛИСТВЕННИЧНАЯ АЛЛЕЯ – НАСЛЕДИЕ ЛЕСНОЙ ШКОЛЫ И ЛЕСОТЕХНИКУМА ЖИТЕЛЯМ ГОРОДА СОЛИКАМСКА

В работе описана история создания Лесной школы в г.Соликамске и приведены результаты инвентаризации лиственничной аллеи, которую посадили студенты лесотехникума, использовав посадочный материал из питомника школы.

В царской России государство уделяло огромное внимание лесному делу. Контроль за использованием лесов был возложен на казённые лесничества, ко-

торые нуждались в квалифицированных кадрах. Лесничествами руководили лесничие, которых готовили Лесные институты. Большую помощь им оказывали помощники лесничих, которых называли кондукторами. Для подготовки кондукторов с 1900 годов по всей стране были созданы (низшие) Лесные школы. Такая школа по распоряжению Министерства земледелия и государственных имуществ была создана в 1911 году в Соликамске и размещена в одном из домов городского общества вблизи женской гимназии (ныне педколледж). В 1913 году для неё построено отдельное здание на окраине города, а район стал называться Лесное [1].

Сохранились дневники, в которых описан каждый день воспитанников Лесной школы. В школу принимали детей с 16 лет на конкурсной основе. Условия проживания и режим дня в школе были четко отработаны. Все учащиеся проживали и обучались в одном здании и получали трёхразовое питание. В обязанности учащихся входила уборка зданий и территории, заготовка дров, топка печей, в свободное время они читали, посещали городские мероприятия. В течение двух лет воспитанники изучали Закон Божий, лесной закон, общее законоведение, делопроизводство, черчение, ботанику, геодезию, таксацию, охотоведение, военное дело, на практических занятиях вели метеонаблюдения, собирали естественнонаучные коллекции для Петербургского Лесного института, выращивали в питомнике разные породы деревьев. Старшие учащиеся самостоятельно отводили делянки под рубки леса, вели учет работ, которые выполняли пленные австрийцы. Школа дала ребятам не только образование, но воспитала в них трудолюбие, любовь к родине. Городская управа 07.11. 1916 г. создала из учащихся народную дружину для охраны порядка в городе. Во время войны наш земляк, Зданович Владимир Станиславович, был танкистом, дошел до Берлина и награжден орденом Славы, в мирное время работал лесничим в Верх-Мошевском лесничестве [3].

В 1923 году в здании Лесной школы открылся Лесной техникум. На следующий год студенты посадили лиственничную аллею, под руководством директора техникума Э.Ф. Гасмана. Из воспоминаний студентов В. Сырчикова из Соликамска и В. Новиков из Челябинска стало известно, что лиственницу высотой около 2,5 метров в возрасте 10 лет были взяты с питомника, заложенного учащимися Лесной школы. Студенты ухаживали за аллеей и вспоминали о ней с любовью. Такое наследие оставили нам учащиеся Лесной школы и Лесного техникума. Сейчас лиственничной аллее более 90 лет, а деревья достигли столетнего возраста [2].

Результаты инвентаризации лиственничной аллеи.

Аллея представляет двухрядную посадку из столетних лиственниц длиной 80 метров. Расстояние между лиственницами - 4 метра. Первоначально на аллее было высажено 50 деревьев, сейчас осталось 38.

Средняя высота деревьев – до 25 метров, диаметр от 48 до 70 см.

Серьёзную опасность для трёх деревьев представляют значительные оголения стволов от коры, на 12 стволах имеются небольшие трещины и дупла.

Все деревья имеют неправильную флагообразную форму кроны, («флаг» направлен на внешнюю сторону посадок), сказывается загущенность аллеи. Степень развития кроны оценивается как изреженная.

Хвойных и ствольных вредителей не обнаружено, только на одном дереве имеется лиственничная губка.

Лиственницы, произрастающие со стороны дороги, страдают от оголения корней. Причина: - дождевые потоки, стекая по небольшому уклону местности, образовали обрыв.

Вывод: состояние аллеи удовлетворительное, но нуждается в контроле.

Для жителей города Соликамска лиственничная аллея не только место отдыха, но и память о тех, кто её посадил.

-
1. Бординских Г.А. География города Соликамска и Соликамского района / Г.А. Бординских, О.В. Жебелев, Н.А. Жебелева. Соликамск, 2005. 255 с.
 2. Мелкомукова Н. История возникновения лиственничной аллеи /Н. Мелкомукова, Н. Савенкова //Соликамский ежегодник, 1995. 65-72 с.
 3. Архивная справка СКМ Ц.№147, д. 1.

Кушнина Н.Я., Тессман Е.А., Кушнина О.В.
КЛАССИФИКАЦИЯ И ФУНКЦИИ МУЗЫКИ В ТЕАТРАЛЬНОМ
ПРЕДСТАВЛЕНИИ.

В статье раскрывается важное значение музыкально-звукового оформления в театрализованном представлении.

«Музыка в театре начинается в слове, продолжается в ритме, в мелодии речи. Если спектакль немусыкален, неритмичен, значит, это плохой спектакль. Музыка нас учит слышать то, что в театральном обиходе называется атмосферой спектакля, то, что воспринимается как внутреннее зерно, как несказанный смысл, то, что заражает, что поселяется в душе, что продолжает расти, расцветать в сознании и в сердце» (Ю.А.Завадский).

Слова театрального режиссёра, актёра и педагога Ю. А. Завадского подтверждают то верное положение, что музыка в театре является частью театрального искусства, то есть она подчиняется логике как музыкального развития, так и законам построения драматического спектакля. Музыка к драматическому спектаклю создается композитором в тесном содружестве с режиссером, исполнителями и художником.

Точный и яркий музыкальный образ всегда помогает действию. Даже если музыка – всего лишь фон, она должна выполнить это свое скромное, но необходимое по отношению ко всем остальным компонентам назначение.[1]

Музыка активно формирует впечатление зрителя, но делает это, как правило, незаметно, ненавязчиво, почти всегда оставаясь вне его конкретного восприятия. Зритель обычно уносит общее впечатление о спектакле, оценивает иг-

ру актеров, режиссерское решение, художественное оформление, но почти никогда не задумывается над тем, что именно внесла музыка в это общее впечатление. Как правило, музыкальный отрывок, включаемый в спектакль, должен точно уложиться в отведенное ему время - от конца одной реплики до начала другой. Композитору говорят: «музыка нужна только на эти несколько строк, которые к тому же произносятся шепотом, и чтобы она не длилась ни секунды дольше, иначе пропадет вся сцена». Композитора, понимающего специфику театральной музыки, это не затрудняет. Например, С. С. Прокофьев говорил: «Я люблю, когда мне говорят: «Здесь мне нужна минута с четвертью музыки». [2]

Музыка для спектакля может быть написана специально, может быть подобрана из ранее написанных произведений.

Оркестр драматического театра часто бывает поставлен в необычные условия - по воле режиссера он может располагаться то за кулисами; то под сценой, то непосредственно на сцене, музыканты в этом случае превращаются в актеров, надев парики, костюмы, используя грим.

К музыкальному оформлению относится включение в спектакль вокальных произведений, танцев, инструментальных пьес, фрагментов симфонических произведений, хора - одним словом, музыки всех жанров и форм. К шумовому оформлению - включение в сценическое действие театральных шумов, а также таких звуков, как крики животных, колокольный звон и т. п. Общий замысел, план такого оформления называется звуковым решением спектакля [1].

Хочется отметить еще одну существенную особенность театральной музыки: ее воздействие не только на зрителя, но и на творческое состояние актера. Музыка помогает ему сосредоточиться, войти в роль, влияет на творческое воображение [4].

Театральную музыку подразделяют на несколько типовых видов:

- увертюра (звучит в начале спектакля при закрытом занавесе);
- музыкальные антракты (вступление к действию или картине);
- музыкальный финал акта или спектакля;
- музыкальные номера по ходу сценического действия.

Одна из функций театральной музыки – иллюстративность. Это прямая связь музыки со сценическим действием: персонаж получил радостное известие – напевает веселую песенку или танцует под звуки радиоприемника. В спектакле может быть не один лейтмотив, а несколько, чтобы неоднократно появления и преобразования помогли выделить главные линии действия. Именно лейтмотив позволяет соединить прерывную театральную музыку в единое композиционное целое [3].

И, наконец, следует сказать, что любая музыка, включенная в спектакль, выражает авторское отношение (драматурга, режиссера, композитора) к отдельному персонажу, группе персонажей, к сценическому действию, с которым эта музыка связана [2].

В заключение необходимо отметить, что как частные, так и общие функции музыки в спектакле могут наслаиваться, изменяться, сочетаться, переходить из

одной в другую, и в каждом случае это происходит по законам драматургического развития данного спектакля.

1. Марголин Л.М. Музыка в театрализованном представлении. М.: Сов. Россия, 1981. 82 с.
2. Попов В.А. Звуковое оформление спектакля. М.: Искусство, 1953. С. 76-79.
3. Вахромеев В.В. Элементарная теория музыки. М.: Музыка. 1966. С. 41-46.
4. Незайкинский Е.В. О психологии музыкального восприятия. М.: Музыка, 1972. С. 362-365.

Мазунин И.М.

АНАЛИЗ АНГЛИЙСКИХ ИДИОМ С ЦВЕТНЫМ КОМПОНЕНТОМ

Данная работа посвящена цветным английским идиомам, сложности их понимания и перевода. Бытует версия, что, хорошо зная грамматику английского языка и имея большой словарный запас, можно и без знания идиом успешно общаться с носителями языка. Но, если собственную речь можно скорректировать, то заставить англичанина говорить без идиом – это нереально. Дословная непереводимость английских идиом вызывает большие затруднения в понимании и последующем запоминании их русскоговорящими обучающимися. В данном исследовании проанализирована 71 идиома. В процессе анализа идиом с цветовым компонентом изучена история их происхождения, определен их вид, английские фразеологизмы переведены дословно, предложены способы перевода идиом на русский язык, а также приведены примеры употребления идиом в предложениях. Результаты исследования показали, что иметь высокий уровень владения английским языком невозможно без знания и правильного употребления идиоматических выражений. Найден ответ на главный вопрос: эквивалентны ли английские идиомы и русские фразеологизмы по причине происхождения. Практическая часть работы может быть использована на уроках английского языка школьниками и студентами для мотивации к изучению английских идиом.

При изучении английского языка в 8 классе я столкнулся с выражениями, смысл которых было трудно уловить, несмотря на то, что я знал перевод всех слов. Такие выражения называются идиомы или фразеологизмы. Невозможно встретить книгу на английском языке без идиом, а отсутствие прямого перевода осложняет процесс изучения подобных фраз. Мы предполагаем, что идиомы с цветовым компонентом в английском языке неэквивалентны цветным идиомам в русском языке по причине их разного происхождения.

Фразеологизм – это устойчивое, дословно не переводимое сочетание, значение которого не определяется значением входящих в него слов, взятых по отдельности [1]. Английский фразеологизм “yellow-bellied” дословно переводится «желтопузый», на самом деле это значит «трусливый человек» [5].

Фразеологизмы можно разделить на три типа: фразеологические сращения, фразеологические единства, фразеологические сочетания [2].

По происхождению английские идиомы делятся на 4 группы: **исконно английские** фразеологизмы; **заимствования** из других языков; **внутриязыковые** заимствования – фразеологизмы, пришедшие из американского, австралийского вариантов английского языка; **идиомы, заимствованные в иноязычной форме**.

Исконно английские фразеологизмы делятся на подгруппы: устойчивые сочетания, связанные с английскими реалиями. Например, данная фразеологическая единица связана с поверьем: “*a black sheep*” – «паршивая овца», позор семьи [3].

Огромное наследие оставила после себя Библия. Например: “*a whited sepulcher*” – «лицемер, двуличный человек» [2].

Ещё один немаловажный пласт – это «шекспиризмы», то есть устойчивые выражения, связанные с произведениями Шекспира. Их общее число насчитывает свыше ста единиц. Например, «Отелло»: “*the green-eyed monster*” – «чудовище с зелеными глазами» [4].

Заимствованных фразеологизмов в английском языке немало, и их так же можно условно разделить на подгруппы. На первом месте стоят устойчивые обороты, проникшие в Британский английский из США. Это так называемые **внутриязыковые** заимствования: “*the green light*” – зеленая улица, свобода действий.

Дальше идут античные заимствования – фразеологизмы, попавшие в английский язык со страниц античных авторов, а также из мифов Древней Греции: “*the golden age*” – время процветания, возрождения, золотой век [2].

Далее, по убыванию следуют заимствования из французского, немецкого, голландского, китайского, датского и русского языков: “*blue blood*” – голубая кровь.

В современной лингвистике выделяется 4 типа перевода идиом:

Эквивалент - имеется полное соответствие в языке перевода. – “*See through rose-coloured glasses*” — смотреть сквозь розовые очки.

Неполные эквиваленты, или аналоги. “*Yellow as a guinea*” — желтое как лимон (обычно о лице);

Калькирование – дословный перевод, который возможно применить далеко не всегда, так может привести к полной потере смысла. “*Red tape*” красная лента (бюрократизм); “*white coffee*” – белый кофе [4].

Описательный перевод. Данный способ используется переводчиком, чтобы объяснить смысл английского фразеологизма, у которой в русском языке отсутствуют и аналог (например: “*Peeping Tom*” – человек с нездоровым любопытством, тайно следящий за другими) [1].

В процессе анализа английских идиом мы выяснили, что к исконно английским фразеологизмам практически невозможно подобрать эквивалент в русском языке по причине не совпадения менталитетов, культурных ценностей и традиций, однако к заимствованным фразеологизмам, например, из древнегре-

ческого языка или Библии несложно подобрать эквивалент, т.к. в русском и английском языках данные фразеологизмы происходят из одного источника.

Практическая значимость работы очевидна, т.к. иметь высокий уровень владения английским языком невозможно без знания и правильного употребления идиоматических выражений.

1. Виноградов В.В. Об основных типах фразеологических единиц в русском языке // Русские и английские идиомы. М., 2001. С.46-89.
2. Жуков В.П. Семантика фразеологических оборотов. М., 1990. С. 11-17.
3. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь. М.: Русский язык, 2001.
4. Кунин А.В. Фразеология современного английского языка. М.: Международные отношения, 1996. С. 50-54.
5. Литвинов П.П. Фразеология. М.: Примстрой-М, 2001. С. 121-134.

Митюков Н.В., Баутина С.Л.

ПОЛУГЛИССЕР В СОСТАВЕ ИЖЕВСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОНТОРЫ

В работе проводится реконструкция биографии полуглиссера Л-82, одно время числившийся в составе Ижевской эксплуатационной конторы.

Ижевская эксплуатационная контора внесла существенный вклад в дело организации пассажирских перевозок по Ижевскому пруду. К сожалению, техническая делопроизводственная документация по ней, вероятно, оказалась утрачена, а документация по личному составу, переданная в Сарапульский порт, в настоящее время хранящаяся в Сарапульском городском архиве, имеется лишь с 1956 г., в связи с чем, историю конторы с момента возникновения до этой даты приходится восстанавливать лишь по косвенным свидетельствам. Но если по большим катерам их накапливается достаточное количество для реконструкции «костяка» биографий, то по небольшим судам вроде полуглиссеров, имеются лишь отдельные разрозненные свидетельства, зачастую не создающей цельной картины. Кроме того, в документации, например по личному составу, полуглиссеры очень редко называют по наименованиям, зачастую в приказах фигурируют слова «катер» или «полуглиссер», без конкретики.

Тем не менее, в документации по передаче имущества Ижевской эксплуатационной конторы на баланс Сарапульского порта Камского речного пароходства (акт составлен 1.04.1962 г.), среди катеров числятся два полуглиссера. Первый, Л-82, числящийся как разъездной и второй неназванный, впечатанный, по видимому в последний момент. Если по первому указаны его двигатель (ГАЗ-51), мощность (65 л.с.), вид движителя (винтовой), материал корпуса (дерево), количество пассажиров (6 чел.), год постройки (1958), регистрационный номер

Митюков Николай Витальевич, д.т.н., профессор, Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук
Баутина Светлана Леонидовна, ст. преподаватель НОУ ВО Камский институт гуманитарных и инженерных технологий

(73708) и балансовая стоимость (5524 руб. 28 коп.), то по второму кроме стоимости (6570 руб. 60 коп.), по всем графам стоят прочерки.

Тем не менее, указанная стоимость дала возможность выяснить подробности приобретения катеров. В пояснительной записке к ежегодному статистическому отчету 1961 г., подаваемому в ЦСУ СССР, относительно катеров имеется информация: из Батуми получен полуглиссер стоимостью 5524 руб. 28 коп., а также принят безвозмездно от ПВХ (т.е. от городского хозяйства) полуглиссер стоимостью 6570 руб. 60 коп. (ЦГА УР Ф. Р-845. Оп. 4. Д. 6428. Л. 10).

Таким образом, сравнивая стоимость, получается, что глиссер Л-82 принят из Батума. Но в передаточном акте имеется одна странность. В таблице указывающей балансовую стоимость и износ, относительно второго глиссера указано, что его износ составляет 770 руб., в то время как у принятого в Батуме – 0 руб. Объяснение, возможно, содержится в зарплатных ведомостях по Сарапульской эксплуатационной конторе. Там в августе 1961 г. появляется команда для неназванного полуглиссера, которая исправно получает зарплату до середины 1962 г. При этом, в той же пояснительной записке к статистическому отчету нет информации, что куплен еще какой-то третий глиссер.

Указанные странности можно объяснить следующей логической реконструкцией. В августе 1961 г. работники Управления по транспортному освоению малых рек при Совмине УАССР (куда входили как Ижевская, так и Сарапульская конторы), командированы в Батум для приемки нового полуглиссера. Однако при доставке его отгрузили в Сарапуле, где он и использовался. Возможно, эта мера подразумевалась как временная, так как на баланс Ижевской конторы его все-таки приняли. Но износ в 0 руб. в передаточном акте может указывать, что до Ижевска катер так и не добрался, а с 1.04.1962 это уже и не имело значения, поскольку Сарапульскую эксплуатационную контору преобразовали в Сарапульский порт, куда как структурное подразделение вошла Ижевская пристань.

О дальнейшей судьбе глиссера можно судить по справкам, опубликованным на ресурсе «Водный транспорт». Здесь поиск по регистрационному номеру 73708 дает сразу два результата:

1. Катер Л-82, построен в 1957 г., списан в декабре 1966 г., числился в Камском речном пароходстве как полуглиссер с деревянным корпусом и мощностью мотора 62 л.с. (<http://fleetphoto.ru/vessel/94004>).
2. Катер № 82, построен в 1957 г., списан в декабре 1965 г., числился в Северо-западном речном пароходстве как полуглиссер с деревянным корпусом и мощностью мотора 62 л.с. (<http://fleetphoto.ru/vessel/86291>).

Вряд ли подобное совпадение случайно. Одинаковый регистрационный номер указывает на то, что это один и тот же катер. Выходит, его примерная биография видится следующим образом. Построен как Л-82 в 1957 или 58 гг. (вероятнее в 1957 г.), первоначально эксплуатировался в Батуме. В августе 1961 г. принят в Камское речное пароходство, находился в Сарапуле, в конце 1962 г. передан в Северо-западное речное пароходство, где эксплуатировался как № 82. Списан в декабре 1965 (или 1966) г.

В работе представлены результаты экспериментов с симпатическими чернилами, изготовленных в домашних условиях и из подручных материалов. Выявлены лучшие чернила по качеству, простоте изготовления и экономичные по финансам.

Впервые о невидимых чернилах я узнал из мультфильма «Фиксики». Потом я попросил папу купить мне ручку с «невидимыми чернилами», в которую был встроены фонарик с фиолетовым светом, при освещении которым бумаги становились видимыми «невидимые» буквы, написанные этими чернилами. Мне стало интересно: что же это за «невидимые чернила», откуда они взялись, почему они невидимые первоначально, а потом становятся видимыми, из чего они сделаны и можно ли их самостоятельно приготовить в домашних условиях? [1]

Цель работы – изучение невидимых чернил и самостоятельное приготовление их в домашних условиях доступными способами.

Задачи:

1. изучить литературный материал и данные из интернета о невидимых чернилах», истории их возникновения, видах и способах приготовления;
2. приготовить невидимые чернила в домашних условиях;
3. провести эксперименты по написанию текста невидимыми чернилами;
4. выявить лучшие невидимые чернила и сравнить их с продаваемой в магазинах ручкой с «невидимыми чернилами».

Для приготовления невидимых чернил в домашних условиях я использовал самые простые рецепты, где можно применить доступные в домашнем хозяйстве вещества – это молоко, лимон, лук, сахар, сода, крахмал, рис, стиральный порошок. Все опыты я проводил вместе с родителями.

Из подручных средств изготовили растворы чернил и ими наносили текст на бумагу. Бумага высыхивалась и чернила на бумаге были практически невидимыми.

Для проявления текста бумага с термочувствительными чернилами (молоко, лимон, лук, сахар, сода) нагревалась с помощью электрического утюга, химическими чернилами (крахмал, рис) – обрабатывалась раствором йода, люминисцентными чернилами (из стирального порошка) – освещалась фиолетовым светом. Термочувствительные чернила при нагревании из-за разрушения основного вещества приобретали желтый – коричневый цвет, химические – из-за окрашивания крахмала йодом становились темно-синими, а люминисцентные светились белесоватым светом на синем фоне бумаги.

Самыми простыми мне показалось приготовление чернил из лимона и молока, однако вне сравнения оказалась ручка с «невидимыми чернилами», кото-

рая была удобной, не было необходимости готовить чернила, высушивать бумагу, текст был действительно невидим, а при освещении фонариком с фиолетовым светом, буквы ярко высвечивались белесоватым светом на синем фоне освещенной бумаги.

Выводы:

1. В ходе проведенной работы я познакомился с невидимыми, или симпатическими, чернилами, узнал историю их возникновения, виды и способы приготовления.
2. Была достигнута цель моей работы – я приготовил несколько видов невидимых чернил в домашних условиях и пришел к выводу, что всех лучше получились чернила из лимона и молока.
3. Для сравнения я использовал продаваемую в магазинах ручку с «невидимыми чернилами», которая была вне сравнения лучшей из приготовленных самостоятельно чернил.
4. В ходе работы я понял, что проведение опытов очень увлекательно и на деле получаешь реальный результат своего труда, позволяющий делать определенные выводы.

-
1. Что? Зачем? Почему? Большая книга вопросов и ответов. М.: Эксмо, 2007. 512 с.
 2. Симпатические чернила //URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Симпатические_чернила.
 3. Как сделать невидимые чернила //URL: <http://zadachi-pokhimii.ru/zanimatel'naya-khimiya/kak-sdelat-nevidimye-chernila.html>.
 4. Невидимые чернила //URL: <https://sdelaysam-svoimirukami.ru/875-nevidimye-chernila.html>.

Мосянина Ю.В., Мусихина Е.П.

ОПИСАНИЕ ДЕНДРОФЛОРЫ КОМСОМОЛЬСКОГО ПАРКА

В ходе работы был определен видовой состав древесной растительности парка. Приведены результаты таксации, санитарной и эстетической оценки деревьев. Определены возраст дерева по диаметру. Дана оценка условий произрастания деревьев на исследуемой территории по бонитету.

Озеленение населённых мест – это комплекс работ по созданию и использованию зелёных насаждений в населенных пунктах. В градостроительстве озеленение является составной частью общего комплекса мероприятий по планировке, застройке и благоустройству населённых мест. Оно имеет огромное значение в жизни человека, оказывает огромное влияние на окружающую среду. Особенно это влияние заметно проявляется в городах. Проблема зелёных массивов – одна из важнейших экологических проблем в городе. Растительность

Мосянина Юлия Вячеславовна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
Мусихина Елена Павловна, педагог МАОУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края

обеспечивает комфортность условий проживания людей в городе, регулирует газовый состав воздуха и степень его загрязненности, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового. Зелёные насаждения являются основными элементами художественного оформления населённых пунктов [2].

Цель работы: составление характеристики дендофлоры Комсомольского парка. Задачи:

1. Определить видовой состав деревьев на исследуемой территории.
2. Составить классификацию определённых видов деревьев.
3. Составить таксационную характеристику древесной растительности.
4. Оценить санитарно-гигиеническое состояние древесно-кустарниковой растительности исследуемой территории.
5. Оценить эстетическое состояние древесно-кустарниковой растительности исследуемой территории.

Методы исследования: флористическое описание на линейном маршруте, санитарно-гигиеническая оценка или жизненная устойчивость деревьев по методике Б.Г. Нестерова, эстетическая оценка деревьев по В.А. Агальцевой, таксация, определение бонитета по шкале М. М. Орлова [1].

Исследования проводились в сентябре - октябре 2018 г. Продвигаясь по линейным маршрутам, в дневнике наблюдения фиксировали встречающиеся виды деревьев, кустарников и их количество. Видовой состав определяли с помощью определителя – справочника Е. М. Шкараба «Деревья и кустарники Прикамья» [3]. Вторым этапом исследования была санитарно-гигиеническая оценка (определение жизненной устойчивости деревьев). Так, как сквер предназначен для отдыха горожан разных возрастов, то должен не только иметь чистый воздух, но и радовать глаз. Растения должны быть эстетически привлекательны. Поэтому мы провели оценку эстетического состояния деревьев сквера. Во время работы на маршрутах провели таксационную работу (определены высота, диаметр ствола, возраст). Зная возраст и высоту дерева определили бонитет по шкале профессора М. М. Орлова.

Выводы:

1. На исследуемой территории произрастает 178 деревьев, которые принадлежат к 5 семействам и 9 видам.
2. В сквере преобладают деревья, относящиеся ко второму классу жизненной устойчивости (52,6%). При обследовании деревьев обратили внимание, что самое плохое санитарное состояние наблюдается у ивы узколистной, клена ясенелистного и липы сердцевидной.
3. Эстетическое состояние деревьев сквера удовлетворительное. Преобладают деревья средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезание сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой мест повреждений (59%).
4. Самые высокие экземпляры встречаются у березы повислой (14 м). Самые не высокие деревья у рябины обыкновенной 4 м, что обусловлено её биологическими особенностями.

5. У березы повислой диаметр лежит в интервале от 18,5 до 45 см, у ивы остролистной – от 25,5 до 54 см, у липы сердцевидной – от 22 до 47 см, у клена ясенелистного – от 21,5 до 41 см.
6. Самые старые деревья встречаются у ивы остролистной (64 года) и самые молодые экземпляры у рябины обыкновенной (10 лет). Средний возраст древостоя лежит в интервале от 17 до 51 года.
7. Самый высокий бонитет у березы повислой (3), а у остальных пород класс бонитета всего 4. Таким образом, условия произрастания на данной территории не благоприятны. Самой неприхотливой породой в парке оказалась береза повислая.

-
1. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Самара: Учебная литература, 2005, С. 47-51.
 2. Березники 07.03.14 Березниковский Комсомольский //URL: www.Berezniki.BezFormata.ru
 3. Шкараба Е. М. Деревья и кустарники Прикамья: Определитель-справочник. Пермь: Книжный мир, 2003. 184 с.

Орлов. М.М., Патракова А.Ю.

ОТНОШЕНИЕ К ИНТЕРНЕТ-СЛЕНГУ: ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ

Данная работа посвящена обзору исследования о переходе сленговых выражений, появившихся в сети Интернет, в активное повседневное общение. Респондентами выступали жители Нижнего Новгорода в возрасте от 16 до 51 года.

На сегодняшний день интернет стал одним из самых важных институтов социализации человека в современном обществе. Действительно, интернет представляет собой пространство, образованное с применением цифровых и телекоммуникационных технологий, направленное на удовлетворение потребностей общества в общении и получении новой информации. Интернет также стал фактором, который оказывает непосредственное на повседневное общение людей и воспроизводит ситуации, идентичные повседневной жизни. Практически все используют социальные сети для коммуникации, а потому они стали источником образования нового сленга и сленговых выражений [1].

Безусловно, социальные сети пользуются наибольшей популярностью среди молодежи, которая стремится обособиться, придумывая своеобразную речь, а именно жаргон или сленг [2]. Одна из причин возникновения сленгизмов заключается в желании пользователей социальных сетей максимально сжать информацию. Что касается образования таких слов, то нередко они возникают на основе существующих слов или аббревиатур английского языка. Например, чилить (англ. *chill*), лол (от англ. *laughing out loud*), рофл (от англ. *rolling on floor*

Орлов Михаил Максимович, студент ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус;

Патракова Анна Юрьевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус

laughing), кринж (от англ. *cringe*). Среди людей возникает противоположное мнение: одни положительно относятся к возникновению сленговых слов, считая его одним из путей обогащения и развития языка, в то время как другие относятся к данному процессу неодобрительно, с их точки зрения, сленгизмы обесценивают определенные группы людей и вытесняют уже существующие слова, тем самым обедняя лексику языка.

Авторское социологическое исследование было нацелено на выяснение мнения жителей Нижнего Новгорода о переходе сленговых слов, которые были отобраны методом произвольной выборки, из социальных сетей в повседневную речь. Выборка составила 153 человека. Было выявлено, что большинство респондентов (79,7%) считают интернет действенным источником новой лексики языка. Ключевая роль относительно мнения об интернет-сленге заключается в возрасте, уровне образования респондентов и использовании ими определенных социальных сетей. С взрослением и повышением уровня образования отношение респондентов к сленгизмам становится более отрицательным. Относительно использования была выявлена прямая зависимость между количеством времени, проведенном в некоторых социальных сетях и частотой применения сленгизмов. Чем больше времени респондент проводит в социальных сетях, общаясь или читая записи в ленте новостей, которые часто содержат сленгизмы, тем положительнее его мнение об интеграции сленга в повседневную речь и выше частота употребления сленговых слов. Выяснилось и то, что жители Нижнего Новгорода негативно относятся (43,1%) к большинству англицизмов, которые стали применяться относительно недавно, к ним относятся: кринж, флекс, хайпить, лукас, дисс, зашквар. Предположительно, такое мнение о данных словах вызвано невозможностью понять их значения без определенного контекста, который встречается не во всех ситуациях их употребления. Преимущественно такая зависимость распространяется на слова, произошедшие из английского языка. Другое предположение заключается в возможной ассоциации данных слов с их употреблением «неграмотными людьми», большую часть которых составляют учащиеся средних школ. Положительное мнение вызывают слова, возникшие как из русского, так и из английского, которые являются более короткими вариантами русских слов. Сюда относятся: лол, хз, го, жиза, сорян и треш. Данные сленгизмы можно часто встретить на просторах сети Интернет. Они не привязаны к какому-либо стилю и являются универсальными для всех пользователей, что и стало причиной подобной популярности.

Таким образом, Интернет служит площадкой для образования молодежного сленга, который мгновенно переходит в повседневную речь, пополняя словарный запас языка. Некоторые сленгизмы устаревают и не переходят в активное использование, как у людей старшего поколения, так и молодежи, вызывая отрицательную оценку, но также и новые сленгизмы могут вызывать негативное отношение, так как возникает непонимание происхождения слов и способа их использования.

1. Данилов С.А. Риски и потенциал интернет-социализации молодежи
//URL:<https://cyberleninka.ru/article/v/riski-i-potensial-internet-sotsializatsii-molodezhi>
2. Бочарова Т.А. Формирование специфических сетевых жанров общения
//URL:<http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/0/5f0e0294618ce50744257e06004e0295?OpenDocument>

Сафонов К.Б.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА МЕНЕДЖЕРА: ОТ АКСИОЛОГИИ К ПРАКСЕОЛОГИИ

В работе рассматривается социальная сущность феномена профессиональной культуры на примере деятельности современных управленцев. Автор отмечает ведущую роль ценностей в формировании профессиональной культуры, которая в дальнейшем является важным детерминантом действий, предпринимаемых менеджером в процессе принятия и реализации на практике управленческих решений.

На современном этапе развития общественных наук одной из ключевых задач их представителей является осмысление ряда социальных феноменов, сущность которых определяет особенности окружающей нас действительности. Так, социологи и философы, культурологи и психологи сосредотачивают свое внимание на методах повышения эффективности трудовой деятельности индивида. Это играет важную роль в личностном становлении и развитии отдельных представителей современного общества, в увеличении результативности предприятий и организаций, экономической системы в целом. В качестве направления подобных исследований можно обозначить определение социальной сущности феномена профессиональной культуры.

В литературе указывают, что «профессиональную культуру можно определить как совокупность мировоззренческих и специальных знаний, качеств, умений, навыков, чувств, ценностных ориентаций личности, которые находят свое проявление в ее предметно-трудовой деятельности и обеспечивают ее более высокую эффективность» [1, с. 103]. В данном контексте особый интерес вызывают те мировоззренческие установки, которыми индивид руководствуется в процессе своей профессиональной деятельности. Очевидно, что они определяются ключевыми характеристиками системы индивидуальных ценностей, находящейся в постоянной динамике и взаимодействии с социальными ценностями. Все это можно считать проявлениями аксиологической сущности профессиональной культуры. В дальнейшем конкретные ценности должны найти отражение в определенных действиях, предпринимаемых профессионалом при исполнении возложенных на него должностных обязанностей. Так происходит переход от аксиологических предпосылок профессиональной культуры к ее

Сафонов Кирилл Борисович, к. фил. н., доцент ФГБОУ ВО Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого

праксеологическим доминантам.

В процессе осмысления действий, предпринимаемых отдельными сотрудниками и целыми коллективами, мы используем инструментарий праксеологии, которая, «анализируя предметную индивидуальную деятельность, дает общий план действий для организации, а главное – повышения эффективности конкретного вида практической деятельности» [2, с. 90]. Наиболее наглядно это можно проследить на примере современных менеджеров. Очевидно, что ключевой задачей любого управленца является повышение экономической эффективности и результативности возглавляемой им организации. От этого зависит, в частности, и его карьерный успех, поскольку лишь профессионал, способный решать задачи повышения благосостояния собственников и учредителей, может рассчитывать на востребованность на рынке труда. Поэтому в данном случае его действия будут определяться ценностями, которые мы можем обозначить как принадлежащие к парадигме хозяйственной модернизации. Однако он не может упускать из вида и пользу, приносимую современному обществу, представителем которого он сам является. В данном случае мы имеем дело с ценностями социальной эффективности. И, наконец, нельзя забывать и о парадигме собственного профессионального становления и личностного развития. Все эти три составляющие профессиональной культуры менеджера и могут быть положены в основу анализа подходов к принятию конкретных управленческих решений, а также к выбору принципов их осуществления на практике.

Системы ценностей не являются статичными, они находятся в постоянной динамике, определяющей их взаимное влияние и последующее развитие. Следствием этого является трансформация социальных феноменов, имеющих аксиологическую детерминацию. К числу таковых, несомненно, можно отнести и профессиональную культуру менеджера. При этом важно понимать, что «практики социального существования, реализующие динамическое поле виртуальных тенденций к актуализации, конституируют субъективность индивидов, их идентичность, воспроизводят или изменяют конституцию субъекта» [3, с. 17]. Поэтому в процессе осуществления управленческой деятельности проявляется социальная сущность профессиональной культуры менеджера, который принимает аксиологически обусловленные решения, своими действиями способствуя устойчивому и поступательному развитию своей организации и ее представителей, современного общества в целом.

-
1. Валиуллина Ч.Ф. Этический аспект профессиональной культуры будущего менеджера // Альманах современной науки и образования. 2010. № 7. С. 103-104.
 2. Киреев Е.Ю., Мазаев Ю.Н. Праксеология как метод социологического исследования // Социальная политика и социология. 2018. Т. 17. № 2. С. 86-93.
 3. Швец И.В. Праксеологические концепции социального субъекта в философии конца XX – начала XXI в.: социально-философский анализ: автореф. дисс. ... канд. филос. наук. Чита, 2018. 22 с.

Ширшов В.Д., Сидлецкий Д.М.
НАМ СКОРО СЛУЖИТЬ В АРМИИ

В статье говорится о подготовке юношей к службе в Вооруженных силах РФ. Подготовка проходила на базе загородного оздоровительного лагеря «Золотой луг» по специальной программе среди учащихся учебных заведений и военно-патриотических клубов.

На базе загородного оздоровительного лагеря «Золотой луг» с 11 по 14 сентября 2019г. прошли учебные оборонно-спортивные сборы команд учащихся учебных заведений и военно-патриотических клубов города Нижний Тагил.

Жить участникам соревнований пришлось в палаточном городке. Каждый участник был одет в особую амуницию военного образца, которая была необходима разведчику для выполнения поставленных задач Штабом этого мероприятия.

В течение трёх дней подростки из десяти клубов и юнармейских отрядов получали теоретические и практические знания по медицинской, огневой, парашютно-десантной подготовке, а также инженерные знания по минированию и обнаружению мин на тропе разведчика[3].

В конкурсе визитных карточек в программе «Коллективное творческое дело» жюри присудило 1 место курсантам военно-патриотического клуба «Гранит», набравшим наибольшее количество баллов.

Участники проверяли свои знания и умения по военной топографии [1], которые им пригодились на четвёртый день, когда они сдавали своеобразный экзамен на 8-километровом марш-броске по пересеченной местности.

На марш-броске «Гранитовцы» также стали лидерами, за что были отмечены Грамотами за 1 место в военно-спортивной тактической игре на местности и сертификатами за участие в этих сборах.

На некоторых этапах для имитации настоящей боевой обстановки применялась стрельба из охлажденного оружия и страйкбольные меловые гранаты. Кроме военно-прикладных видов спорта участники сборов приняли участие в соревнованиях по мини-футболу, армреслингу, волейболу и физической подготовке.

Неплохо «гранитовцы» показали себя на огневом рубеже, а также им не было равных в приготовлении пищи на костре из индивидуального набора продуктов для каждой команды. Курсантка клуба Алина Константинова (учащаяся школы 70) сумела это сделать так, что судьи единогласно присудили ей наивысший балл в этом испытании.

Армейская дисциплина и уставные отношения в командах быстро навели нужный порядок на Сборах, и ребята подружились между собой.

Ширшов Владимир Дмитриевич, д. п. н., профессор ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет

Сидлецкий Дмитрий Мичиславович, студент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет

В итоге, после трёхдневной борьбы и состязаний в 5-ти видах конкурсной программы и дистанции «Разведчик» с 11-ю этапами, команда «Гранит» заняла почётное III место, уступив только хозяевам Сборов, команде «Уральские Медведи» и команде военно-патриотического клуба «Летучая мышь» (пгт. Верхнее Дуброво).

Все участники этой военно-патриотической программы высоко оценили уровень проведения сборов и попросили руководителя А.В.Неймышева чаще проводить такие лагеря с армейским уклоном, так как им в ближайшем будущем служить в Российской Армии.

Таким образом, результаты сборов показали, что подготовка к военной службе в военно-патриотических клубах значительно превосходит уровень подготовки в образовательных школах. По словам В.И. Лутовинова «этот вклад многих сотен и тысяч объединений (клубов) патриотической и военно-патриотической направленности является действительно реальным»[2,с.74].

1. Военная топография / Под ред. Б.Е. Бызова. М.: Военное издательство, 1988. 384 с.
2. Лутовинов, В.И. Военно-патриотическое воспитание российской молодежи: учебно-методическое пособие / Под общ. ред. С.В. Смутьского. М.: Изд-во РАГС, 2010. 76 с.
3. Меримский В.А. Приемы и способы действий солдата в бою. М.: Военное издательство, 1988. 273 с.

Янковский В.А.

КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ИДЕОЛОГИЯ В СОВЕТСКОЙ И ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ СРАВНЕНИЯ ПРОГРАММ КПСС 1961 Г. И КПРФ 2008 Г.

Автор работы выясняет, как изменилась коммунистическая идеология в России по сравнению с серединой прошлого века и предоставляет фактические расхождения в программных документах партии Советского Союза и Российской Федерации.

Коммунизм - идеология, получившая огромное распространение в нашей стране в прошлом. Для большинства представителей старшего поколения коммунизм ассоциируется со светлым будущим и лучшим миром. Не секрет, что и сейчас в нашей стране есть последователи коммунизма, которые считают, что держаться за идеалы прошлых компартий. Я задался вопросом, а действительно ли нынешние коммунисты в России являются достойными последователями советских коммунистов? Политика всегда служила камнем преткновения многих точек зрения, и я решил разрешить один из острых вопросов. Может ли фамилия Зюганова стоять в одном ряду с Лениным?

Цель: выявление изменений в коммунистической идеологии в России путем сравнения программных документов КПСС и КПРФ.

Задачи:

1. Проанализировать программы КПСС 1961 года и КПРФ 2008 года.
2. Сравнить программы КПСС 1961 года и КПРФ 2008 года.
3. Выявить идеологические отступления КПРФ от КПСС.

В основной части мы ознакомились с определением «коммунизм», с основными постулатами коммунизма и историей коммунистического учения. Изучили каждую из представленных коммунистическими партиями Советского Союза и Российской Федерации программ. Программ КПСС было несколько, но в рамках исследовательской работы изучается программа от 1961 года, потому что именно в этой программе было провозглашено: «Нынешнее поколение советских людей будет жить при коммунизме!». Для изучения идеологии КПРФ рассматривается Программа 2008 года, так как данная программа является актуальной для партии на современном этапе.

В исследовательской части мы сравнили программы КПСС и КПРФ по основным сферам общества (политической, экономической, социальной и духовной), выявив различия в некоторых пунктах программ, которые, однако, затрагивают все сферы жизнедеятельности людей и не могут считаться незначительными или неважными.

В практической части были составлены таблицы, отражающие несоответствия программ и позволяющие сделать соответствующие выводы. Для удобства таблицы разделены по сферам общества.

В результате своей работы я:

1. Изучил суть коммунистической идеологии и провел исследование программ партий.
2. Систематизировал полученные данные для дальнейших выводов.
3. Подготовил аргументацию, дабы подтвердить гипотезу о том, что современные коммунисты России не могут называться таковыми, основываясь на юридические документы каждой партии.

1. Программа и устав КПСС //URL:http://aleksandr-kommari.narod.ru/kpss_programma_1961.htm

2. Программа КПРФ //URL: <https://kprf.ru/party/program>

Экономика

Актуганова А.С., Ванюкова Р.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОРЯДКА УЧЁТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рассматриваются особенности учета затрат в машиностроительном производстве, даны рекомендации по его совершенствованию.

Актуганова Анастасия Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет.

Ванюкова Роза Аркадьевна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Одно из основных условий получения достоверной информации о себестоимости продукции — чёткое определение состава производственных затрат [1].

Состав себестоимости продукции регламентируется государством. Регламентирующая роль государства по отношению к себестоимости продукции проявляется также в установлении норм амортизации основных средств, тарифов отчислений на социальные нужды и др.

Для организации бухгалтерского учёта производственных затрат большое значение имеет выбор номенклатуры синтетических и аналитических счетов производства и объектов калькуляции [2].

Так, полная себестоимость произведённой продукции в ООО «Импульс» подлежит определению не только в целом по готовым к выпуску изделиям, но и по отдельным частям таких изделий, в случае их возможной продажи.

Перечень статей, на наш взгляд, следует устанавливать с учётом организации производственного процесса, специфики производственного процесса на конкретном машиностроительном предприятии. В частности, на заводах тяжёлого машиностроения также выделяют затраты, которые связаны с внутриводским перемещением грузов.

Обычно, крупнейшие машиностроительные концерны, производящие сложные и специфические по конструкции изделия, по соглашению со сторонними предприятиями заказывают у них части деталей, узлов, которые в последующем будут использоваться при сборке готового изделия.

Именно по этой причине данные затраты в ООО «Импульс» принято выделять в отдельной статье для наглядности состава себестоимости. Также по этой статье калькуляции могут отражаться затраты на оплату услуг сторонних предприятий по выполнению некоторых технологических операций для данного предприятия. Но не стоит забывать, что в общей трудоёмкости по нарядам, получаемым с участков, данные значения не учитываются.

Отличительной особенностью предприятий машиностроения является их мелкосерийное, временами даже индивидуальное производство, ситуация при которой продукция чаще всего не заказывается повторно, что приводит такие предприятия к целесообразному использованию позаказного метода учёта затрат и калькулирования себестоимости.

Планирование затрат по такой специфической продукции, как правило затруднено, потому что не всегда заранее известны необходимые для планирования нормы расхода на выполнение заказа, т.к. номенклатура заказов всегда различна и многообразна.

А предварительный подсчёт таких норм требует довольно длительной продолжительности времени, что в свою очередь связано с дополнительными внеплановыми расходами. Поэтому планирование затрат по производству продукции в области машиностроения на будущий год основывается на принятых сметных расчётах и ООО «Импульс» не исключение.

В ООО «Импульс» учёт косвенных расходов ведётся вручную экономистами предприятия, что не совсем удобно, т.к. данные в планово-экономическую

службу поступают из бухгалтерии, но не всегда своевременно. Очень часто планово-экономическая служба остается в неведении о произведённых расходах. Для оптимальной работы предприятия имеет смысл передать данные полномочия бухгалтерской службе.

С данной целью рекомендуется разработать «Ведомость учёта расходов» в автоматизированной системе 1С: Бухгалтерия, чтобы производимые затраты, а также сопутствующие им первичные документы были доступны для оперативного просмотра и изучения. Данная информация также пригодится инвесторам и акционерам в период принятия годовых отчётов и согласования дальнейшей работы.

Все вышеперечисленное будет способствовать улучшению работы ООО «Импульс» в целом, так и отдельных его подразделений.

1. Ванюкова Р. А. Отдельные аспекты влияния методологии бухгалтерского учета на анализ финансовой отчетности // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 292–293.
2. Васильева И.Н. Управленческий учет на предприятиях машиностроения при организации нормативно-аналитического метода: Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Орел: 2007. 27 с.

Апталаев М.Н., Корепанова Е.В., Нестеров К.Д.

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ *BIG DATA* В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

В статье дается определение Big data (большие данные), приводятся конкретные примеры применения данной технологии в деятельности банков, в том числе, на территории Российской Федерации.

Большие данные – серия подходов, инструментов и методов обработки, структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети [1].

С помощью систем обработки данных банк может знать о поведении своих клиентов в потребительском плане.

Банки так же сравнивают поведения клиентов, у которых схожи доходы. Со временем составляется портрет типичного потребителя для каждой группы клиентов. С помощью этого шаблона система сможет выявлять факторы риска, основываясь на отклонениях от обычного поведения клиента [2, 3].

Для борьбы с мошенниками и отмыванием денег, банки используют анализ больших данных и алгоритмы машинного обучения [4, 5].

Апталаев Марат Назимович, преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьевский филиал
Корепанова Елизавета Владимировна, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьвенский филиал
Нестеров Кирилл Дмитриевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьвенский филиал

Также данная технология применяется в сфере управления рисками, которая является одной из самых благодатных для применения больших данных в банковском деле.

Управление видами рисков, такими как операционные, рыночные, кредитные и правовые, зависит от информации, а точнее от её полноты и объективности, которую получают риск-менеджеры.

Что касается системы оценки рисков, основанных на больших данных, они рассказывают о потенциальном заёмщике куда больше и правдивей. В учёт они не ограничиваются только кредитной историей клиента, будет учитываться и активность в соцсетях, комментарии, покупки, и иногда даже поведение в сетевых играх [5, 6].

С помощью данной технологии анализ клиентских данных позволяет быстро находить и решать проблемы клиента и предлагать продукты, разработанные «специально для вас».

76% крупнейших американских банков используют *big data* для привлечения клиентов, улучшения коммуникаций и повышения лояльности, свидетельствуют данные *McKinsey* за 2017 г [6].

Финансовый сектор уже применяет анализ *big data* для самых разных задач – борьбы с мошенничествами, контроля за соблюдением законов и требований регуляторов, риск-менеджмента, оптимизации внутренних процессов и управления отношениями с клиентами.

Например, система антифрода *Visa* вычисляет в онлайн – режиме мошеннические операции по совокупности признаков и в результате предотвращает мошенничества на \$2 млрд ежегодно.

Независимый эксперт по информационной безопасности рассказывает о наглядном применении *Big Data* от Сбербанка. Этим примером является проект «Открытые данные Сбербанка». В сравнении с официальной статистикой, предлагаемой аналитическими агентствами на коммерческой основе и подразделениями Центрального банка ежеквартально, опубликованные в проекте данные позволяют отслеживать ежедневную динамику по многим показателям, предлагают аналитикам детализацию при построении моделей с точностью до города или поселка, во многих случаях до адреса дома или квартиры [7].

Возможности *Big Data* используют для защиты россиян в интернете от «черных кредиторов». Центробанк разрабатывает проект, который позволит применить новую модель надзора: различать сайты компаний, имеющих и не имеющих право выдавать займы потребителям. Об этом сказано в документах регулятора, с которыми ознакомились «Известия» [8].

Минфин готовит доклад президенту о разработке и реализации комплекса мероприятий, направленных на выявление и пресечение нелегальной деятельности по предоставлению потребительских займов. Банк России сформировал свою часть данных для этого доклада. Это следует из письма первого зампреда ЦБ Сергея Швецова в Минфин от 11 мая 2019 г. В нем сказано, что регулятор работает над специализированной моделью надзора на основе *Big Data*.

Член экспертного совета по цифровой экономике Госдумы Никита Куликов считает, что использование *Big Data* в банковской сфере и финансовом секторе – это не будущее, а уже наступившая реальность. В ряде стран, например, в Сингапуре, США, Великобритании и Китае, *Big Data* активно используются для оценки поведения, кредитоспособности физических и юридических лиц, для предотвращения случаев мошенничества. Как правило, на них указывает резкое изменение структуры платежей, смена потребительского поведения [9].

Помимо анализа поведения клиентов банков, можно изучать поведение и самих финансовых организаций: например, на межбанковском рынке, в сфере розничного кредитования, на рынке срочных вкладов, выдачи ипотечных и автокредитов, отметил эксперт.

В заключение, можно сказать что технология «*Big Data*» на сегодняшний день используется во многих сферах обслуживания и не только. Эта технология очень востребована в банковской сфере, на основе этой технологии создается множество различных методов, программ для борьбы с мошенниками, а также для облегчения работы с большими объемами данных.

1. Рычков А. Как *FinTech* использует большие данные – хрестоматийные примеры //URL: <https://rb.ru/opinion/big-data-v-fintech/>
2. Плешков А. Применение технологий *Big Data* в банковской сфере //URL: http://secuteck.ru/articles2/sys_ogr_dost/primenenie-tehnologiy-big-data-v-bankovskoy-sfere.
3. Филина Ф. *Big data* для банкира //URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2017/10/23/739068-uznat-vse#/partner/articles/2017/10/23/739068-uznat-vse#!%23%2Fboxes%2F14073744>.
4. Баженова Д.И., Золотухина Е.Б. Применение технологий *big data* в банковской сфере //URL: <https://habr.com/ru/company/dca/blog/267361>.
5. Локтионова Е. А. Особенности применения систем анализа больших данных в деятельности коммерческого банка // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-sistem-analiza-bolshih-dannyh-v-deyatelnosti-kommercheskogo-banka>.
6. Зубайдуллина Д. В. Технологии *Big Data* в управлении крупными банками /Зубайдуллина Д. В., Мазитова Д. Р. // Аллея науки. 2018. №5. С.48-51.
7. Казаков Р. И. Технологии *Big Data* в управлении крупными банками //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-big-data-v-upravlenii-krupnymi-bankami>.
8. Перцева Е., Алексеевских А., Банк России вычислит «черных кредиторов» с помощью *Big Data* //URL: <https://iz.ru/750246/evgeniia-pertceva-anastasiia-alekseevskikh/bank-rossii-vychislit-chernykh-kreditorov-s-pomoshchiu-big-data/>
9. Байназаров Н. Волшебная палочка: зачем банкам *big data* //URL: <https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10906081>.

Ванюкова Р.А.

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Рассмотрен порядок формирования себестоимости сельскохозяйственной продукции. Предложена методика учета расходов по хранению сельскохозяйственной продукции. Данная методика способствует повышению аналитичности учетной информации и экономически обоснованному формированию себестоимости продукции растениеводства.

В зависимости от состава затрат, формирующих себестоимость продукции, следует различать технологическую, бригадную, цеховую производственную, хозяйственную и полную себестоимость.

Технологическая себестоимость определяется величиной затрат, обусловленных выполнением технологического процесса производства продукции, например, затратами, связанными с предпосевной обработкой почвы (вспашка земли, ее культивация, боронование), посевом, уходом за посевами, уборкой урожая, транспортировкой продукции с поля и ее складированием (стогование, прессование, буртование) в местах постоянного хранения.

Бригадная себестоимость исчисляется на основе технологической себестоимости и общебригадных расходов.

Цеховая себестоимость образуется из бригадной себестоимости и общепраслевых расходов растениеводства (животноводства).

Производственная себестоимость продукции складывается из цеховой себестоимости и общехозяйственных расходов.

Хозяйственная себестоимость измеряется издержками предприятия на производство продукции и на образование (создание) ее запасов [1].

Конечной технологической операцией производственного процесса в растениеводстве следует считать складирование (стогование, прессование, буртование) сельскохозяйственной продукции в местах ее постоянного хранения. Однако к производственному процессу относят и операции по хранению продукции в самом хозяйстве. Так, Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) сельскохозяйственных организаций предусматривается, что амортизационные отчисления и затраты по текущему ремонту зернохранилищ, овощехранилищ и других сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции включаются в издержки ее производства [2].

Включение указанных расходов в состав затрат производства приводит к искажению себестоимости товарной продукции и себестоимости продукции, остающейся в хозяйстве в качестве производственных запасов. Например, значительная часть сельскохозяйственной продукции отгружается заготовительным организациям и другим покупателям непосредственно с поля или после ее доработки на току (сортировка, очистка, сушка, переборка), минуя зернохрани-

лица, картофелехранилища, овощехранилища. Но при существующей методике учета затрат часть расходов по эксплуатации таких объектов включается в себестоимость товарной продукции. В результате необоснованно искажаются показатели производственной себестоимости продукции, остающейся на хранении в хозяйстве в качестве производственных запасов, и финансовых результатов от ее реализации.

В целях экономически обоснованного формирования себестоимости продукции и повышения аналитичности учетной информации целесообразно расходы по хранению сельскохозяйственной продукции учитывать отдельно и не включать в состав производственной себестоимости.

Издержки по образованию запасов сельскохозяйственной продукции включают расходы на оплату труда заведующих складами и рабочих, занятых выполнением работ по предотвращению порчи и потерь хранимой сельскохозяйственной продукции; амортизационные отчисления по основным средствам (зданиям и оборудованию складов); расходы на ремонт основных средств; прочие расходы (стоимость малоценного инвентаря, используемого в хранилищах, освещение, отопление, расходы по борьбе с грызунами и др.); потери сельскохозяйственной продукции при хранении в пределах норм естественной убыли.

К издержкам по образованию запасов сельскохозяйственной продукции не следует относить расходы по содержанию тех сооружений, эксплуатация которых обусловлена продолжением технологического процесса по доведению сельскохозяйственной продукции до готового вида. К таким сооружениям относятся, например, хранилища для силоса и сенажа. Расходы по их эксплуатации включаются в состав издержек производства и, следовательно, в состав производственной себестоимости силоса и сенажа.

Полная себестоимость продукции определяется размером хозяйственной себестоимости и суммой затрат по реализации. Она исчисляется только по товарной продукции.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-410-120003.

-
1. *Stafievskaya, M.V., Sarycheva, T.V., Nikolayeva, L.V., Vanyukova, R.A., Danilova, O.A., Semenova, O.A., Sokolova, T.A. Risks in conditions of uncertainty // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 3. С. 107-114.*
 2. Приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 № 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях» //URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59524/.

Войченко Ю.И.
БАНКОВСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье рассмотрены особенности использования инновационных продуктов кредитными организациями, а также основные факторы, стимулирующие развития банковских инноваций на современном этапе развития коммерческих банков. Актуальность статьи прежде всего, связана с нереализованным в полной мере потенциалом инновационной деятельности банковских институтов на российском рынке.

На современном этапе развития коммерческие банки представляют собой многофункциональные кредитные организации, оказывающие своим клиентам широкий спектр банковских услуг.

Под уровнем конкурентоспособности банковских организаций следует понимать эффективную реализацию возможностей банка, как потенциальных так и реальных, по созданию конкурентоспособных продуктов и услуг, формированию имиджа устойчивого и надежного банка, способного в полной мере удовлетворять современным требованиям клиентов.

Реакция банков на глубокие изменения в банковском секторе проявляется в разработке новых рыночных инструментов кредитования и финансирования банковских клиентов, а также в использовании прогрессивных технологий [1].

Не учитывая второстепенное значение в реорганизации банковской системы, все же не следует умалять роль кредитных учреждений в инновационном развитии экономики: в первую очередь, банковские предприятия сами на активной основе внедряют инновации, прошедшие весьма эффективную апробацию на зарубежных рынках, во вторую, банки выступают в качестве основных институтов финансового обеспечения фундаментальных и прикладных инноваций всех областей экономики [2].

Для того, чтобы описать специфику современного инновационного развития кредитных учреждений, необходимо определить, что непосредственно подразумевает под собой понятие «банковская инновация».

При ведении инновационной деятельности внедрение финансовых инноваций довольно часто сопряжено с неопределенностью и, что особенно важно, высоким уровнем риска. К нему можно отнести результаты инвестиционной деятельности, имеющие различные оценки с позиций участников инновационного проекта. Поэтому проблема снижения, а в идеале – исключения финансовых потерь – при инвестировании банками средств в инновационные проекты в условиях современного этапа финансово-экономической нестабильности сохраняет свою актуальность. С целью минимизации рисков в ходе внедрения финансовых инноваций, очень важно, проведение тщательной экспертизы каждого инновационного проекта. Экспертиза ориентирована, прежде всего, на оценку эффективности проекта и его риска [3].

Стоит отметить, что нынешняя практика инновационной деятельности кредитных учреждений выглядит таким образом: вещественный разброс возможностей участников рынка банковских продуктов (банков и небанковских учреждений) самым непосредственным образом воздействует и на происходящие инновационные процессы.

Чтобы выжить в сложившихся условиях, то есть сформировать и реализовать спектр продуктов, потенциально востребуемых на действующем сегменте рынка, одному банку иногда недостаточно собственных сил, денежных ресурсов и инновационного потенциала [4].

В силу этого в области инновационного управления банковской функциональностью отмечено появление межструктурных образований, получивших формы долгосрочных стратегических союзов, партнерских соглашений, предполагающих исполнение большого ряда комплексных мероприятий на регулярной основе либо для реализации однократных инновационных проектов.

В процессе их осуществления происходит обмен ноу-хау, имеющимися базами данных, использование совместных площадей, совмещение технологий, коммуникационных сетей.

В современном мире, когда стандартными услугами нельзя удивить потребителя, возникает потребность в создании новых, специфических, инновационных банковских продуктов, внедрение которых означает переход на новую ступень развития рынка финансовых услуг в целом.

Инновационные технологии как центральное направление современного банковского инновационного развития предвещают банкам не только прибыль и укрепление позиций в конкурентной борьбе, но и потери, поскольку увеличение доступности банковских услуг, которую чаще всего предполагают современные решения, серьезно повышает риски.

Разработка понятия банковских инноваций и определение особенностей инновационной деятельности кредитных организаций позволило перейти к выявлению проблем управления рисками инновационной деятельности кредитной организации и подготовить научную базу для построения алгоритма управления рисками инновационных проектов в кредитных организациях.

В современном мире, когда стандартными услугами нельзя удивить потребителя, возникает потребность в создании новых, специфических, инновационных банковских продуктов, внедрение которых означает переход на новую ступень развития рынка финансовых услуг в целом.

Таким образом, мы считаем, что совершенствование управления инновационной деятельностью коммерческих банков позволит повысить конкурентоспособность банковской системы, улучшить качество обслуживания для потребителя и расширить ассортимент банковских услуг. Важную роль в данном вопросе играет государство, поскольку именно оно выступает регулятором всех экономических процессов.

1. Маренков Н. Л. Банковские инновации и новые банковские продукты // Среднее профессиональное образование. 2005. № 9. С. 49-52.

2. Блохина, Т.К. Экономика и управление инновационной организацией : учеб. для бакалавров и магистров / Т.К. Блохина, О.Н. Быкова, Т.К. Ермолаева. М. : Проспект, 2015. С.32.
3. Любимцев Ю. На пути к инновационной эволюции Финансовой системы России //URL: www.innovation.ru.
4. Иванова О.В. О сущности банковских инноваций/ О.В. Иванова//ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. Серия: Инновационная экономика: человеческое измерение. ВГТА. 2010. № 3. С.21-25.

Ганиева А.Р., Ванюкова Р.А.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАТРАТ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В статье рассматриваются особенности учета затрат в молочном скотоводстве, даны рекомендации по его организации исходя из особенностей технологического процесса производства молока и приплода.

Во всех отраслях растениеводства и животноводства, где получают сопряженную продукцию, основным требованием, предъявляемым к организации аналитического учета затрат, является раздельный учет расходов, обусловленных производством продукции, и общих технологических затрат, подлежащих распределению между сопряженной продукцией [1]. При такой организации учета достигается формирование реальных затрат на производство каждого вида сопряженной продукции, так как часть расходов прямо включается в ее себестоимость.

Научно обоснованное решение проблемы построения прямого учета затрат по видам продукции, раздельного учета общих технологических расходов для нескольких ее видов и выбора наиболее обоснованных баз распределения общих затрат, может быть достигнуто в том случае, если объекты учета затрат будут строиться в строгом соответствии с технологическими и организационными условиями производства.

Учет затрат в молочном скотоводстве должен строиться исходя из особенностей технологического процесса производства молока и приплода. Характерным для этой отрасли животноводства является наличие затрат, обусловленных выполнением общих технологических процессов (кормление животных, уборка помещений и др.) производства сопряженной продукции, и индивидуальных затрат, которые вызваны получением конкретной продукции.

Общей заключительной технологической операцией в молочном скотоводстве, связанной с производством с сопряженной продукции (молоко и приплод), является доение коров. На первый взгляд может показаться, что затраты по доению коров должны включаться только в себестоимость молока. Однако от правильной организации доения зависит не только молочная продуктивность

коров, но и выход приплода (например, заболевание маститом). Поэтому расходы по доению коров должны включаться в себестоимость и молока, и приплода.

Для молочного скотоводства характерно наличие индивидуальных затрат, обусловленных производством отдельных видов сопряженной продукции. Например, затраты по первичной обработке молока (очистка, охлаждение) нужно включать только в состав его производственной себестоимости.

Таким образом, такой порядок учета затрат на производство продукции молочного скотоводства обеспечит реальное исчисление себестоимости продукции для текущего управления издержками.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-410-120003.

-
1. *Stafievskaya, M.V., Sarycheva, T.V., Nikolayeva, L.V., Vanyukova, R.A., Danilova, O.A., Semenova, O.A., Sokolova, T.A. Risks in conditions of // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 3. С. 107-114.*

Демидова М.А.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАНДАРТА ПО УЧЕТУ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ: НОРМАТИВНАЯ БАЗА, МЕТОДИКА

В статье рассмотрены основные нововведения, связанные с переходом от использования Инструкции №157н к использованию Федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Основные средства». Особое внимание уделено главным положениям этого документа и понятиям, вводимым стандартом.

В настоящее время в России идёт активное внедрение федеральных стандартов в практику бухгалтерского учёта. Разработчики стандартов утверждают, что они разработаны для того, чтобы сблизить отечественные методики учета с международными стандартами учета и отчетности [1].

Сторон, которые заинтересованы процессами происходящих изменений, в настоящее время достаточно много. Это и организации, в интересах которых присутствует вопрос правильного ведения бухгалтерского учёта, и то, каким образом окажет влияние нововведений в законодательстве. Помимо этого, организациям необходимо заранее предусмотреть, как будет происходить сбор информации для отчётности по международным стандартам и т.д. Это и инвесторы, которые заинтересованы в том, чтобы предприятия формировали финансовую отчётность согласно изменившимся правилам учёта.

Основной целью введения нового стандарта учета основных средств является обеспечение единства системы требований к ведению бухгалтерского учета государственными (муниципальными) бюджетными и автономными учреждениями, а также к бюджетному учету активов и обязательств, формированию

информации об объектах учета, бухгалтерской (финансовой) отчетности государственных бюджетных и автономных учреждений [2].

Следует отметить, что отдельные нормы Инструкции №157н и Стандарта схожи, но значительная часть положений стандарта скорректирована по сравнению с инструкцией и предполагает ряд изменений, связанных с начислением амортизации основных средств.

Основные средства в соответствии с новым стандартом 2018 г.: а) обладают сроком полезного использования больше годового периода; б) предназначаются для неоднократного или постоянного применения; в) подлежат учреждению на правах оперативного управления, на правах владения, пользования имуществом в рамках договора аренды или безвозмездного использования; г) используются в целях реализации государственных функций, исполнения работ, предоставления услуг, управленческих нужд [2].

Кроме того, новый федеральный стандарт включает несколько новых понятий. Например, понятие амортизации, которое раньше подразумевалось в качестве величины стоимости актива, поэтапно относилось к расходам в течение срока полезного использования объекта учёта. В новом стандарте появился термин накопленной амортизации. Он подразумевает общую сумму амортизации, начисленной за определённый период использования активов с учётом простоев, то есть общей величины начисленной амортизации со времени постановки объекта на учёт до времени продажи, либо конкретной даты.

Теперь на объект основных средств, стоимость которого более 100 000 рублей, амортизация начисляется в соответствии с рассчитанными нормами амортизации. Ранее эта сумма составляла 40 000 рублей. Помимо этого, если раньше говорилось, что на основные средства стоимостью до 3000 рублей включительно, кроме объектов библиотечного фонда и НМА, амортизация не начисляется, то теперь пределом является 10 000 рублей включительно [3].

Если говорить о методах начисления амортизации объекта основных средств, то, согласно Федеральному стандарту, их выделяют три: а) линейный; б) метод уменьшаемого остатка; в) пропорционально объему продукции [2].

Организация обладает правом выбора способа начисления амортизации, который больше всего содействует получению максимальной прибыли, и в обязательном порядке должна отобразить выбранный способ начисления в собственной учётной политике.

Помимо этого, изменения коснулись и бухгалтерской отчётности. В соответствии с новым федеральным стандартом, бухгалтер должен предоставлять подробные сведения по каждой группе основных средств, величины балансовой стоимости и накопленной амортизации, о выбранных методах расчёта амортизации, а также конкретизации сроков полезного использования.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время в России идёт активное внедрение федеральных стандартов в отечественную практику бухгалтерского учёта, в том числе в сферу государственного сектора. Отдельные нормы Стандарта №257н и Инструкции №157н схожи, но значительная часть положений стандарта скорректирована по сравнению с инструкцией и

вносит кардинальные изменения в бухгалтерский учет основных средств. В связи с этим необходимо четко понимать, какие изменения происходят в учете основных средств и как они влияют на результат хозяйственной деятельности учреждения.

1. Дружиловская Т. Ю. Особенности методики учета и отчетности государственных (муниципальных) учреждений в системе РСБУ И МСФО / Т.Ю. Дружиловская, Э.С. Дружиловская // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2018, №16 (400). С. 2–9.
2. Приказ Минфина России от 31.12.2016 №257н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Основные средства» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.04.2017 №46518).
3. Сизонова О.А. Применение Федерального стандарта «Основные средства» с 2018 года //URL: <https://www.audit-it.ru/articles/account/assets/a8/910938.html>.

Денисова М.В., Ванюкова Р.А.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ

Рассмотрены вопросы анализа эффективности использования материалов, которые являются важнейшим элементом производственного цикла любого предприятия. Рассчитана система обобщающих и частных показателей. Заключено, что руководство организации постоянно должно контролировать наличие запасов, их расходование для принятия эффективных управленческих решений.

Для характеристики эффективности использования материальных запасов применяется система обобщающих и частных показателей.

К обобщающим показателям можно отнести прибыль на рубль материальных затрат, материалоотдачу, материалоёмкость, коэффициент оборачиваемости материальных запасов [1].

Анализ эффективности использования материальных затрат на примере ООО «Импульс» начнем с расчета показателей материалоотдачи и материалоёмкости, которые представлены в таблице 1.

В 2018 году по сравнению с 2016 годом произошло увеличение выпуска готовой продукции на 86129 тыс. руб. в связи с увеличением договоров, как с АО «ММЗ», так и со сторонними организациями, и получением большого количества заказов на производство новых нестандартных изделий [2].

В 2017 году по сравнению с 2016 годом показатель материалоотдачи повысился на 2,63 руб./руб. Это вызвано повышением как стоимости материальных

Денисова Марина Викторовна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет.

Ванюкова Роза Аркадьевна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

затрат, так и выпуска продукции в 2017 году. Что касается 2018 года, то показатель материалоотдачи сократился на 0,43 руб./руб., что в большей степени связано с увеличением стоимости материалов на 2326 тыс. руб.

Таблица 1

Расчет показателей материалоотдачи ООО «Импульс»

№ п/п	Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение (+,-), 2018 г. - 2016 г.
1	Выпуск продукции, тыс. руб.	113495	173324	199624	86129
2	Среднегодовая стоимость материалов, тыс. руб.	9967,5	12363	14689	4721,5
3	Материалоотдача, руб. / руб.	11,39	14,02	13,59	2,20
4	Материалоемкость, руб. / руб.	0,09	0,07	0,07	-0,02

Таблица 2

Показатели оборачиваемости и рентабельности материальных запасов ООО «Импульс»

№	Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение (+,-), 2018 г. - 2016 г.	Динамика (%), 2018 г. - 2016 г.
1	Себестоимость продукции, тыс. руб.	105266	160052	185501	80235	176,22
2	Среднегодовая стоимость материалов, тыс. руб.	9967,5	12363	14689	4721,5	147,37
3	Коэффициент оборачиваемости материальных запасов, об.	10,56	12,95	12,63	16,99	119,58
4	Продолжительность оборачиваемости материальных запасов, дн.	34,56	28,19	28,90	-5,66	83,63
5	Прибыль от продаж, тыс. руб.	8229	13272	14123	5894,00	171,62
6	Рентабельность материальных запасов, %	82,56	107,35	96,15	13,59	116,46

В 2017 - 2018 г.г. требовалось меньше материальных затрат на производство единицы продукции по сравнению с 2016 годом на 0,02 руб./руб. Это связано с тем, что в ООО «Импульс» появились новые инструменты, а также новые технологии производства готовой продукции, в результате чего произошло более экономичное использование материальных ресурсов в процессе производства. Данный факт является положительным для предприятия.

Далее для проведения анализа эффективности использования материальных затрат рассчитаем показатели оборачиваемости и рентабельности материальных ресурсов ООО «Импульс».

За 2016-2018 гг. коэффициент оборачиваемости материальных запасов увеличился на 16,99 оборотов, что является положительным фактом для ООО «Импульс», так как материальные ресурсы долго не задерживаются на складах и сразу отправляются на производство.

Продолжительность оборачиваемости материальных запасов за 2016 - 2018 гг. сократился на 6 дней, и это означает, что меньше материальных средств находится в этой наименее ликвидной группе активов. Снижение данного показателя является благоприятной тенденцией для ООО «Импульс». Рентабельность материальных запасов выросла на 16,46%.

Таким образом, для повышения эффективности производства предприятию необходимо организовать надлежащий контроль за расходом материалов, своевременно доводить информацию о наличии запасов, об их потребности до управленческого персонала для принятия своевременных управленческих решений.

-
1. Ванюкова Р. А. Отдельные аспекты влияния методологии бухгалтерского учета на анализ финансовой отчетности // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 292–293.
 2. *Stafievskaya M.V., Sarycheva T.V., Nikolayeva L.V., Vanyukova R.A., Danilova O.A., Semenova O.A., Sokolova T.A. Risks in conditions of uncertainty // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 3. С. 107-114.*

Едапина И.А.

ЭЛЕМЕНТЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ КАК ОСНОВА ЕГО СИСТЕМНОГО ПОСТРОЕНИЯ

Рассмотрены вопросы организации внутреннего контроля на предприятии, изучены элементы внутреннего контроля и основные участники внутреннего контроля.

Внутренний контроль является частью системы управления предприятия, от его организации зависит и эффективность деятельности предприятия в целом, его устойчивость и экономическая безопасность. Внутренний контроль существ-

вует в любой организации, но зачастую на предприятии система внутреннего контроля функционирует не в полной мере.

В настоящее время можно увидеть повышенный интерес к данной экономической категории. В литературе встречается множество трактовок понятия «внутренний контроль». Изучив их, можно сделать вывод, что внутренний контроль представляет собой независимую деятельность предприятия, направленную на обеспечение соблюдения требований законодательства, повышение эффективности и результативности, снижение рисков.

Согласно статье 19 «Внутренний контроль» Федерального закона от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [1], все экономические субъекты обязаны вести внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной деятельности.

Определение «внутреннего контроля» не дает представления о том, как должна быть организована система внутреннего контроля, в данном вопросе руководители предприятий имеют свободу выбора.

Минфин в своей Информации № ПЗ-11/2013 [2] закрепляет элементы внутреннего контроля, наличие которых позволяет построить качественную систему внутреннего контроля.

Первый элемент внутреннего контроля – контрольная среда. В данный элемент входят организационно-распорядительные документы, то есть те документы, которые раскрывают общие требования и принципы внутреннего контроля, основные методы и процедуры. К таким документам можно отнести Устав, учетную политику, график документооборота, должностные инструкции и др.

Вторым элементом внутреннего контроля является оценка рисков. Этот элемент призван выявлять и анализировать риски, которые могут повлиять на достоверность бухгалтерской (финансовой) отчетности.

Процедуры внутреннего контроля – третий элемент внутреннего контроля. Под процедурами внутреннего контроля понимаются действия, направленные на минимизацию рисков, влияющих на достижение целей экономического субъекта. Основой для процедур внутреннего контроля служат организационно-распорядительные документы, разрабатываемые предприятием в рамках внутреннего контроля.

Экономический субъект может применять следующие процедуры внутреннего контроля:

- документальное оформление;
- подтверждение соответствия между объектами (документами) или их соответствия установленным требованиям;
- санкционирование (авторизация) сделок и операций, обеспечивающее подтверждение правомочности совершения их;
- сверка данных;
- разграничение полномочий и ротация обязанностей и др.

Четвертым элементом внутреннего контроля являются информация и коммуникация. Для лучшего функционирования системы внутреннего контроля,

информация должна быть качественной и своевременной. К документам коммуникации могут относиться график документооборота, должностные инструкции и др.

Оценка внутреннего контроля – пятый элемент внутреннего контроля. Оценка должно осуществляется регулярно. Результаты оценки внутреннего контроля оформляются документально, обсуждаются с исполнителями процедур внутреннего контроля и представляются руководству экономического субъекта.

Предприятие может осуществлять внутренний контроль самостоятельно, либо может привлечь для этих целей специализированную компанию. Контроль должен осуществляться на всех уровнях управления предприятием.

Численность службы внутреннего контроля в основном зависит от масштабов деятельности предприятия. Согласно Информации Минфина, внутренний контроль могут осуществлять: органы управления; ревизионная комиссия; главный бухгалтер; внутренний аудитор; специальные должностные лица, ответственные за соблюдение правил внутреннего контроля; другой персонал.

Таким образом, внутренний контроль – это система взаимосвязанных элементов, которая будет эффективна только, если все элементы контроля существуют и качественно работают в отношении выполнения установленных требований. Грамотно организованная система внутреннего контроля является важнейшим инструментом деятельности экономического субъекта.

-
1. Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете».
 2. Информация Минфина России № ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности».

Канина П.С.

ПОЯСНЕНИЯ К БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье обоснована необходимость предоставления детальных пояснений для пользователей бухгалтерской отчетности в целях проведения полноценного финансового анализа. Приведена информация, которую необходимо отражать в отчетности предприятий металлургической промышленности.

Бухгалтерская отчетность служит источником информации для проведения финансового анализа деятельности предприятия. Но именно пояснения к бухгалтерской отчетности раскрывают более детальную информацию о состоянии предприятия, без чего анализ фактически невозможен [1]. Пояснения должны содержать дополнительные сведения, которые целесообразно раскрывать в

бухгалтерском балансе и в отчете о финансовых результатах, но информация о которых даст более подробную характеристику деятельности организации.

В настоящее время нет официально закрепленного перечня (состава) пояснений к бухгалтерской отчетности. В Приказе Минфина России «О формах бухгалтерской отчетности» представлен лишь пример оформления пояснений к бухгалтерской отчетности [2]. Поэтому организация может представлять пояснения к отчетности в любой удобной для себя форме.

От вида экономической деятельности зависит – какие показатели будут рассматриваться, и какая информация нужна для их анализа. Metallургия является одной из наиболее развитых отраслей экономики России. В перспективе, до 2030 г., планируется устойчивое развитие металлургической отрасли в рамках развития мировых рынков и в перспективе восстановления российской экономики, целью которой является импортозамещение [3].

Металлургическая деятельность имеет свои особенности при проведении анализа деловой активности предприятия. Необходимо уделить внимание показателям фондоотдачи и фондоемкости, в зависимости от специфики деятельности доля основных средств в активе баланса высокая [4]. Также необходимо уделить внимание показателям оборачиваемости сырья, материалов, готовой продукции, т.к. недостаток или избыток материалов на складе влияет на финансовое положение предприятия.

Рассмотрим наиболее основные аспекты, которые можно отразить в пояснениях к бухгалтерской отчетности. В них необходимо кратко отметить важную информацию деятельности предприятия, отнесение доходов и расходов к обычной или прочей деятельности, моменты, касающиеся объектов учета. Для предприятий, занимающихся производством, можно указать в пояснениях – как учитываются затраты и формируется себестоимость готового изделия. Для таких предприятий характерно наличие незавершенного производства, поэтому в пояснениях указывается, что именно относится к нему и порядок его оценки. Для проведения анализа важна динамика изменения аналитических показателей. Поэтому в пояснениях необходимо представлять таблицы с изменениями показателей за период.

Наиболее часто значимым объектом учета на металлургических предприятиях являются основные средства. При анализе важно изучить динамику изменений объекта учета, в пояснениях необходимо представить информацию о наличии и движении основных средств. Не менее важной является информация о таком объекте учета, как запасы. Информацию целесообразно раскрыть в зависимости от имеющихся видов запасов на предприятии, показать информацию о стоимости вида запасов в динамике. Пользователям будет интересно узнать о финансовых вложениях предприятия. На предприятиях, занимающихся производством и реализацией изделий, присутствуют в немалых объемах дебиторская и кредиторская задолженность. В пояснениях фиксируются изменения за период: поступления и выбытия (погашения) задолженности, а также информация по переходу задолженности из долгосрочной в краткосрочную.

Также следует детализировать кредиторскую задолженность в зависимости от вида: кредиты, займы, расчеты с поставщиками и подрядчиками, задолженность перед персоналом организации, перед государственными внебюджетными фондами, задолженность по налогам и сборам и др.

Таким образом, предприятиям металлургического комплекса в пояснениях к отчетности следует указать информацию о формировании себестоимости готового изделия, об имеющихся у предприятия основных средствах, запасах, об их состоянии и изменении в течение периода. Информация об участии предприятия в уставных капиталах других организаций и о финансовых вложениях также будет полезна пользователям, например, которые планируют инвестировать средства в данное предприятие. Также в пояснениях можно привести развернутую информацию об имеющейся дебиторской и кредиторской задолженности. Более детальная информация, приведенная в пояснениях к отчетности, позволит заинтересованным пользователям ускорить процесс проведения финансового анализа предприятия, что в свою очередь увеличит скорость принятия решения в отношении заинтересованного объекта.

1. Черненко, А.Ф. Анализ финансовой отчетности / А.Ф. Черненко, А.В. Башарина. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. 285 с.
2. Приказ Минфина России от 02.07.2010 №66н (ред. от 19.04.2019) «О формах бухгалтерской отчетности организаций» //URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18609.
3. Проект стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2030 года // URL: <http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Strategiya.docx>.
4. Чурсина, Ю.А. Особенности финансового анализа на предприятиях черной металлургии / Ю.А. Чурсина, Л.Н. Лыскова // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2014. №4 (25). С. 128-140.

Кремнёва А.А.

ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ВАЛЮТНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ФИЛИАЛОВ ИНОСТРАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье рассматриваются основные ошибки, выявляемые уполномоченными банками при осуществлении валютного контроля и регулирования нерезидентов на территории Российской Федерации.

Федеральный закон от 09.07.1999 №160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» предусматривает, что иностранное юридическое лицо, цель создания которого несет коммерческий характер, может работать в России через филиал или представительство со дня их аккредитации [2].

Филиалы, представительства, иные обособленные структурные подразделения иностранных организаций, находящиеся на территории России, являются

нерезидентами и выступают участниками валютных операций наравне с резидентами.

Основным нормативным документом в сфере валютного контроля и регулирования является Федеральный закон от 10.12.2003 №173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».

Валютный контроль осуществляется Правительством России, Центральным банком РОССИИ и агентами валютного контроля (уполномоченными банками; профессиональными участниками рынка ценных бумаг, не являющимися уполномоченными банками; государственной корпорацией развития «ВЭБ.РОССИИ»).

Наибольшую роль в сфере валютного контроля нерезидентов играют уполномоченные банки, которые отслеживают следующие операции:

1. покупку или продажу иностранной валюты за валюту России;
2. переводы между нерезидентами иностранной валюты, валюты России, ценных бумаг на территории России;
3. переводы нерезидентов валюты России в пользу резидентов [3].

Валютные операции между резидентами и нерезидентами, а также между нерезидентами осуществляются без ограничений.

Особое внимание стоит уделить оформлению расчетных документов в валюте России. Банком России устанавливаются требования по заполнению платежных поручений при совершении валютных операций в российских рублях, а именно в поле «Назначение платежа» необходимо указывать в фигурных скобках код валютной операции в соответствии с Перечнем валютных операций, приведенном в Приложении №1 к Инструкции ЦБ.

Перед кодом валютной операции обязательно проставляется «VO». Внутри фигурных скобок пробелы не допускаются, а также иные нарушения формата, такие как русские буквы и т.п. [4].

Например, при осуществлении нерезидентом платежа в сторону резидента за товар, продаваемый на территории Российской Федерации, будет указываться следующий код валютной операции: {VO13010}.

Частыми ошибками являются указание несуществующего кода или не указание кода валютной операции, проставление строчных латинских букв. В данном случае Банк вправе отказать в исполнении расчетного документа.

Продажа или покупка нерезидентом иностранной валюты за российские рубли осуществляется без ограничений. Валютный контроль по таким операциям осуществляется с целью проверки режима счета нерезидента.

Распространенной и серьезной ошибкой со стороны нерезидентов является неуплата налога на добавленную стоимость одновременно с оплатой в пользу нерезидентов услуг, реализуемых на территории России. Именно уполномоченные банки осуществляют контроль за одновременным перечислением денежных средств за услуги, которые реализуются на территории России, в пользу нерезидентов, не состоящих на учете в налоговых органах в качестве налогоплательщиков, и НДС, как того требует Налоговый кодекс Российской Федерации [1]. Банки имеют права не принимать платежные поручения на оплату

таких услуг, если налогоплательщик не предоставил платежного поручения на уплату налога.

Также необходимо отметить, что при осуществлении операций в иностранной валюте не предоставление нерезидентом обосновывающих документов не является ошибкой, но уполномоченные банки вправе запрашивать документальное подтверждение. До предоставления нерезидентом документов банки могут отказать в осуществлении валютной операции, связанной со списанием со счета нерезидента денежных средств.

Таким образом, основными нарушениями в соблюдении актов валютного законодательства России и органов валютного регулирования при осуществлении валютных операций, которые выявляют банки, являются неверное указание или не указание кода валютной операции и не одновременное перечисление денежных средств за услуги, которые реализуются на территории России, в пользу нерезидентов и НДС.

-
1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 30.07.2019) // Справочно–правовая система «Консультант Плюс».
 2. Федеральный закон от 09.07.1999 №160-ФЗ (ред. от 31.05.2018) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» // Справочно–правовая система «Консультант Плюс».
 3. Федеральный закон от 10.12.2003 № 173-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «О валютном регулировании и валютном контроле» // Справочно–правовая система «Консультант Плюс».
 4. Инструкция Банка России от 16.08.2017 №181-И (ред. от 05.07.2018) «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам подтверждающих документов и информации при осуществлении валютных операций, о единых формах учета и отчетности по валютным операциям, порядке и сроках их представления» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

Маштакова А. С., Шакирова Р.К.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ РОССИИ

В данной работе описаны некоторые аспекты процесса внедрения информационных технологий в деятельность налоговой службы России, а также проблемы, сопряженные с указанным процессом.

В настоящее время тема информационных технологий достаточно популярна, и развитие этой системы в налоговой сфере весьма актуально.

Маштакова Анастасия Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Шакирова Рамзия Кавиевна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Налоговая служба – это орган, который занимается аккумуляцией денежных средств в бюджетной системе, внедрение информационных технологий в эту систему занимает важную роль. То, какими способами собирается налоговая информация, влияет на достоверность и полноту полученных данных, поэтому обработка, хранение и представление данных является важной задачей деятельности налоговой службы. Именно для этих целей сейчас существует автоматизированная информационная система – АИС «Налог», которая представляет собой систему технических и программных средств, предназначенных автоматизировать обработку отчетной и контрольной информации в разного рода налоговых органах [3]. Объем налоговой информации представляет собой огромный поток данных. Для работы с ними гораздо удобнее использовать достижения информационных технологий. К примеру, сейчас является обязательной такая мера как сканирование всех налоговых деклараций о доходах граждан, предоставляемых физическими лицами. Это позволяет увеличить производительность обработки информации, содержащейся в этих документах.

Одно из условий модернизации налоговых инспекций местного уровня – это работа современных систем электронной обработки данных. Данные, полученные о налогоплательщиках, их платежах и начислениях поступают в большие базы информации и обеспечивают к ним доступ всех подразделений налогового органа. К возможностям таких систем относят прием налоговых деклараций, прием заявлений налогоплательщиков, регистрация объектов налогоплательщика, работа с платежными документами, ввод данных по государственной регистрации юридических лиц, индивидуальные предпринимателей, а также физических лиц с присвоением ИНН и другие. Прежде всего, эта система освобождает налоговых инспекторов от огромного объема работы, которую можно сделать автоматически. Они затрачивают меньше времени на обработку данных, а время, уделяемое обслуживанию клиентов, наоборот, увеличивается. Данная система развивается в сфере совершенствования представления налоговой отчетности в электронном виде, межведомственной передачи полученной информации, взаимодействия органов государства с субъектами и органами местной власти.

Информационные технологии в системе налогообложения способствуют повышению эффективности работы всей налоговой системы [3].

Цифровизация деятельности Федеральной налоговой службы сопряжена с рядом сложностей. Во-первых, масштаб работ по разработке, внедрению и отладке новых технологий влечет потребность в крупных финансовых вливаниях [5]. Во-вторых, новые программные продукты должны быть адаптированы к операционным системам и отечественным антивирусным программам и системам информационной безопасности. В-третьих, в процессе внедрения в практическую деятельность налоговых органов новых (или обновленных) информационных систем ФНС выявляются факты сбоя в функционировании этих систем, что приводит к существенным потерям бизнеса. В-четвертых, в процессе оцифровки функций ФНС РФ увеличивается неопределенность порядка выполнения налоговых обязанностей организаций и физических лиц. В частности, внедрение

автоматизированной информационной системы «Налог 3» предполагает внедрение формально логического контроля налоговых деклараций по налогу на добавленную стоимость [2, 4]. Вместе с тем, АИС «Налог 3» находится на стадии доработки, в связи с чем налоговыми органами своевременно не были сформулированы требования по кодам ошибок номер 7 и 8 и, соответственно, они не были направлены налогоплательщикам.

Таким образом, в период перехода к полномасштабному применению новой информационной системы ФНС РФ естественным образом возникают проблемы. Решение этих проблем требует больших финансовых затрат и усилий соответствующих ведомств и служб. Налогоплательщикам приходится по возможности максимально учитывать приведенные аспекты контрольной деятельности налоговых органов, возникающие при осуществлении мероприятий налогового планирования и прогнозирования. Следует признать, что в подобных условиях целесообразно было бы применять нормы налогового законодательства о смягчающих ответственность или исключаящих вину налогоплательщика обстоятельствах, имевших место при совершении налоговых правонарушений. При этом следует отказываться от применения мер налоговой ответственности по отношению к налогоплательщикам, допускающим ошибки по причине неотлаженной работы информационной системы ФНС, либо уменьшать их не менее чем в два раза [1].

1. Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ «Налоговый кодекс РФ часть 1 // СПС «Консультант-Плюс».
2. Письмо ФНС РФ от 03.12.2018 № ЕД-4-15/23367@ // СПС «Консультант-Плюс».
3. Филиппова Н.А., Сергачева Т.В. Оценка условий и результатов внедрения АИС «Налог-3» в налоговых органах региона // Регионология. 2017. № 1(98). С. 79-91.
4. Налоговики признали проблемы с требованиями из-за АИС «Налог-3» // URL: <https://www.klerk.ru/buh/news/486734>.
5. У отечественного софта проблемы с налоговой // URL: <http://www.kommersant.ru/doc/3780473>.

Оренбургская А.А., Шакирова Р.К.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ РФ

Отражены вопросы организации электронного документооборота между налоговыми органами и частными субъектами налоговых отношений.

Важной задачей, стоящей перед исполнительной властью нашего государства, является обеспечение правопорядка в сфере налоговых отношений, осно-

Оренбургская Анна Алексеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Шакирова Рамзия Кавиевна к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

ванных на нормах налогового законодательства РФ. Как известно, подобные отношения образуются между налогоплательщиками и действующими от имени государства налоговыми органами.

Согласно положениям Налогового кодекса РФ налоговые органы представляют собой [1] «единую централизованную систему контроля за соблюдением законодательства о налогах и сборах, за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью уплаты (перечисления) в бюджетную систему РФ налогов, сборов, страховых взносов, а в случаях, предусмотренных законодательством РФ, за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью уплаты (перечисления) в бюджетную систему РФ иных обязательных платежей».

Из самого определения осознается важность данной структуры в функционировании государства и общества в целом. Осуществление налогового контроля является одной из основных функций налоговых органов, исполнение которой, в свою очередь, требует оформления большого объема документов, которыми могут обмениваться участники налоговых отношений. В связи со всем вышеперечисленным наблюдается острая необходимость в создании ресурса, который позволит проводить документооборот быстро, надежно и максимально удобно.

Налоговый кодекс РФ предоставляет налогоплательщикам возможность выбрать один из двух способов представления налоговой отчетности: 1) в бумажной форме; 2) в электронном формате. Несмотря на существование на сегодняшний день этих двух форм представления отчетности, очевидно преимущество второй.

Под электронными документами Федеральная налоговая служба России подразумевает цифровые документы, изначально созданные средствами программного обеспечения. В случае электронной подачи деклараций пакет документов должен быть подписан усиленной квалифицированной электронной подписью [2]. Кроме того, в процессе обмена информацией между налогоплательщиками и налоговыми органами возникает необходимость представления отсканированных бумажных документов [3].

В России на федеральном уровне функционирует более ста организаций-операторов электронного документооборота. В процессе электронного документооборота стороны обмениваются следующими электронными документами: налоговая декларация (расчет), информационное сообщение о доверенности, квитанция о приеме, уведомление об отказе, извещение о вводе, подтверждение даты отправки электронного документа, уведомление об уточнении, извещение о получении и сообщение об ошибке и т.д.

Существование электронного документооборота в деятельности налоговых органов создает ряд преимуществ: экономичность, точность, оперативность, гибкость, информативность и др. Вместе с тем, организация и применение электронного документооборота сопряжено с рядом проблем [4], среди которых можно назвать: придание юридической значимости электронным документам, обеспечение целостности информации, сохранение авторства и пр.

Следует отметить, что применение электронной цифровой подписи (ЭЦП) не решает в полной мере проблем целостности и защиты авторства электронных документов, поскольку сопряжено с возможностью несанкционированного использования ЭЦП. Кроме того, процесс электронного документооборота непосредственно связан с функционированием Интернет-сети. Практика показывает, что сбои в сети Интернет могут приводить к информационным и финансовым потерям.

Таким образом, электронный документооборот обладает множеством неоспоримых преимуществ, однако относится к принципиально новым технологиям и требует тщательного изучения возникающих проблем и комплексного подхода к их решению со стороны органов, уполномоченных в сфере информационной безопасности.

1. Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ «Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая» // СПС «Консультант-Плюс».
2. Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» // СПС «Консультант-Плюс».
3. Приказ ФНС России от 13.06.2013 N ММВ-7-6/196@ (ред. от 04.04.2017) «Об утверждении Методических рекомендаций по организации электронного документооборота между налоговыми органами и налогоплательщиками при информационном обслуживании и информировании налогоплательщиков в электронной форме по телекоммуникационным каналам связи» // СПС «Консультант-Плюс».
4. Королев И. Д., Подгорный Д. С. Актуальные проблемы разработки, внедрения и применения систем электронного документооборота в действующих и перспективных автоматизированных системах, обрабатывающих конфиденциальную информацию // Молодой ученый. 2018. №13. С. 45-50.

Стафиевская М.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ МАШИНО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

В статье говорится об учете работы машино-тракторного парка. Высказана авторская позиция о факторах, влияющих на бухгалтерский учет машино-тракторного парка. Предложен рабочий документ как информационный источник, данные которого позволяют в управленческих целях анализировать работу машино-тракторного парка, увеличивать технико-эксплуатационные показатели, выявлять существенные отклонения, своевременно вносить необходимые изменения в работу подразделений, принимать эффективные управленческие решения.

Экономическая информация отражает финансово-экономическую деятельность хозяйствующего субъекта, необходима для принятия эффективных

управленческих решений[1]. Информацию о работе вспомогательных производств можно получить из управленческой и финансовой отчетности. Если финансовая отчетность охватывает, строится по требуемым правилам и охватывает всю деятельность предприятия, то управленческая отчетность сосредоточена на отдельном этапе работ (индивидуальна). Обе виды отчетности друг друга дополняют.

Рассмотрим такое вспомогательное производство как машинно-тракторный парк (МТП), особенностью которого является сезонность, что предполагает непостоянную и неравномерную деятельность механизированных работ. Данный аспект влияет на бухгалтерский учет. Это характеризуется следующими особенностями. Во-первых: защита объектов растениеводства. Мелкие агрофирмы обращаются за оказанием услуг в крупные организации. Во-вторых: использование техники может носить кратковременный характер и требует на определенные дни подготовленную, исправленную технику. В-третьих: сезонная работа разбита на этапы работ, которые требуют определенную технику. Материальное стимулирование работников должно быть скорректировано под определенные этапы работ. В-четвертых: погодные условия требуют переход с одной работы на иную. В-пятых: взаимозаменяемость техники при большом объеме работ, а также маневренность и взаимодополняемость техники.

Бухгалтерский учет машино-тракторного парка специфичен, требует постоянно сводки расходов, наибольшая доля которых относится к издержкам основного производства. Грамотная организация первичного учета является основой для своевременного предоставления полных сведений о работе механизмов для контроля над процессом производства: исправность, техническая характеристика машин; формирование издержек при их использовании в работе; стоимость использования техники в производстве; технико-экономическая информация.

Вся информация актуальна, особенно когда надо быстро среагировать на изменения в производственных процессах.

В учете для анализа и принятия управленческих решений рекомендуем использовать предлагаемый нами рабочий документ «Управленческий аналитический отчет по МТП» (рис.1), где формируется информация по центрам затрат.

Переменные затраты (материалы, амортизация, заработная плата, потери и прочие) и постоянные затраты (административно-управленческие расходы и общепроизводственные) характеризуют ситуацию по машино-тракторному парку. Списание затрат предусмотрено по потребителям соответствующих услуг. Также предусмотрено определение переменной и полной себестоимости. Данная форма отчетности позволяет анализировать работу машино-тракторного парка, увеличивать технико-эксплуатационные показатели, выявлять существенные отклонения, своевременно вносить необходимые изменения в работу подразделений, принимать эффективные управленческие решения[2].

Управленческий аналитический отчет по машино-тракторному парку

Виды техники	Переменные затраты машинотракторного парка						Постоянные затраты машинотракторного парка		Итого затрат (Дт 23)	Распределение затрат			Себестоимость	
	Оплата труда с отчислениями (70)	Амортизация основных средств (02)	Ремонт основных средств	Нефтепродукты (10)	Прочие затраты	Потери	Общепроизводственные расходы (25)	Общехозяйственные Расходы (26)		Растениеводство (20.1)	Животноводство (20.2)	Прочажи	Итого распределенных затрат (сг23) полная	переменная
тракторы														
зерноуборочные комбайны														
кормоуборочные комбайны														
картофелеуборочные комбайны														
машины для внесения минеральных удобре- ний														
автомобили														

Рис. 1. Управленческий аналитический отчет по МТП

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-410-120003.

1. Затонский А.В. Теоретический подход к управлению социально-техническими системами // Программные продукты и системы. 2008. № 1. С. 29-32.
2. Стафиевская М.В. Разработка моделей процессов с целью снижения риска и неопределенности / М.В. Стафиевская, В.О. Петрова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2017, Т. 3. № 2 (10). С. 83-89.

Стафиевская М.В., Бариев М.М.
КАЛЬКУЛИРОВНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

В статье говорится о недостатках применяемой сельхозпроизводителями методике калькулирования себестоимости продукции животноводства. В частности акцентируется внимание, что действующая методика в учете предполагает только экономическую составляющую, а именно учитывать количественные показатели без учета качественных характеристик объектов уче-

Стафиевская Мария Владимировна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Бариев Марсель Мадарисович, студент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

та. На примере среднестатистических характеристик качеств молока предприятий Республики Марий Эл предложен авторский подход к исчислению себестоимости данного объекта калькулирования с учетом предложенных корректирующих базисных показателей.

Сегодня у сельхозпроизводителя выбор метода калькулирования себестоимости зависит от типа производства, номенклатуры производимой продукции, наличия незавершенного производства. Однако большинство бухгалтеров придерживается методики, предусмотренной в «Методических рекомендациях по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях».

Сущность методики состоит в следующем[1]. Для исчисления фактической себестоимости молока и приплода, из общей суммы затрат исключается стоимость побочной продукции. Оставшаяся сумма распределяется на молоко – 90 %, на приплод – 10 %. Затем определяют себестоимость 1 центнера молока и 1 головы крупного рогатого скота делением затрат на количество продукции.

Однако в данном методе мы видим недостатки:

Во-первых: в аналитическом учете объекты побочной продукции для отражения прямых и косвенных затрат отдельно не выделяются.

Во-вторых: при исчислении себестоимости бухгалтер учитывает количество молока, а такой показатель как «качество» к которому мы стремимся, в расчет не берется. Получается, мы стремимся к количеству, а не к качеству, рассматриваем только экономическую составляющую[2].

Рассмотрим молоко КРС как высококалорийный и полноценный продукт питания, который по своему составу не имеет аналогов (среди видов естественных). В среднем молоко содержит около 13% сухих веществ, в т.ч. примерно 3,6% жира, 4,8 – молочного сахара, 3,3 – белка, 1% минеральных веществ. Химический состав, вкусовые качества зависят от таких факторов как: условия содержания и кормления животных, период лактации, времени доения, и другие физиологические и технологические факторы.

Таким образом, на наш взгляд, следует молоко признать отдельной самостоятельной калькуляционной единицей. При исчислении себестоимости учитывать не только его количественные данные, но и качественные. С этой целью рекомендуется в каждой республике установить базисные показатели. Фактор, который влияет на базисные показатели, прежде всего климатический, который не позволяет круглый год обеспечивать зелеными кормами. Качественные характеристики, конечно же, зависят от сезонности, однако следует рассматривать и иные внутренние факторы сельхозпроизводителя.

Рассмотрим среднестатистические качественные признаки молока сельхозпроизводителей Республики Марий Эл. В среднем по республике молоко содержит: жир – 3,8; молочный сахар – 4,5; белок – 3,11; минеральные вещества 0,8.

Таким образом, исчисленные средние данные по республике необходимо закрепить как «базисными» для объекта калькуляции – молоко.

В дальнейшем себестоимость 1 центнера молока следует определять исходя из общей суммы затрат и объема продукции базисных кондиций. Данная методика позволяет более точно установить себестоимость молока, в дальнейшем в управленческих целях изыскивать резервы улучшения эффективности в части снижения затрат[3], увеличения прибыли сельхозпроизводителя не снижая качественных характеристик объекта учета.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-410-120003.

1. Затонский А.В. Методы формализации самооценки на примере научно-исследовательской работы студентов / А.В. Затонский, Е.В. Иванова // Информатизация образования и науки. 2011, № 11. С. 110-116.
2. Стафиевская М.В. Необходимость взаимодействия системы бухгалтерского учета и риск-менеджмента // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2019., Т.12., № 3 (349). С. 309-324.
3. Малова Е.А., Царегородцев Е.И. Необходимость развития малого и среднего бизнеса / Е.А. Малова, Е.И. Царегородцев // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2016., № 1 (5). С. 91-96.

Стафиевская М.В., Максимова Е.В.
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В статье говорится о выявлении возможных резервов снижения затрат у сельхозпроизводителя. Показаны результаты мониторинга в рамках темы исследования. Реализация предложенных мероприятий позволит улучшить финансовые результаты деятельности сельхозпроизводителя.

Производство сельскохозяйственной продукции требует больших усилий, затрат и времени. Для того чтобы добиться эффективности производства, необходимо постоянно анализировать ситуацию с целью выявления резервов повышения показателей работы предприятия. Это приведет к более рациональному использованию средств[1]. Исследование вопросов резервов снижения затрат на базе действующего предприятия Республики Марий Эл показало, что сельхозпроизводителю необходимо обратить внимание на такие элементы как: топливо, освещение, оплата труда (табл.1).

Стафиевская Мария Владимировна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Максимова Елена Валентиновна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет

Таблица 1

Мероприятия по повышению эффективности производства сельскохозяйственной продукции

Контрольные данные	Мероприятия по повышению эффективности производства сельскохозяйственной продукции	Эффективность
Расход топлива	<p>Мониторинг путевых листов (форма № 4-с) за август 2017 года.</p> <p>Результат: использование водителями машины в своих интересах, работают 2 водителя выполняют одинаковые рейсы, а расход топлива разный.</p>	<p>Иванов А.Н. Пробег 1028 км., расход 288 литров,</p> <p>Петров А.В. Пробег 1542, расход 432 литра Разница 246 литров. Грузовой автомобиль использует дизельное топливо. $246 \cdot 45 = 11070$ руб. за август было израсходовано топлива Петровым А.В. в своих интересах. Предлагаем усиление контрольных мер по пробегам.</p>
На предприятии используются энергосберегающие лампы	<p>Приобретение светодиодных ламп.</p> <p>Результат: Лампы данного типа еще более экономичные и расходуют электроэнергии в 7 раз меньше чем обычные лампы.</p>	<p>Энергосберегающие – цена около 250 руб., срок службы 10000 часов (4,6 лет)</p> <p>Светодиодные – цена около 350 руб., срок службы 30 000 часов (14 лет при 6 часовом использовании)</p> <p>За 14 лет за энергосберегающие заплатим – $576 \cdot 14 = 8064$ руб. + 3 раза заменить лампочки.</p> <p>За 14 лет светодиодных – $408 \cdot 14 = 5712$ руб.</p> <p>Разница: 2352 руб. на 1 лампочку. В хозяйстве используются 22 лампочки. $2352 \cdot 22 = 51744$ руб.</p> <p>Как видим на более долгосрочную перспективу наиболее выгодным вариантом становятся - светодиодные.</p>
Оплата труда	<p>На предприятии уровень оплаты труда очень низкий, что ведет к росту текучести кадров, снижению выработки на каждого работника, неудов-</p>	<p>Ожидаемые результаты будут способствовать повышению производительности труда на 10%, снижению материальных издержек производства и</p>

Контроль-ные данные	Мероприятия по повышению эффективности производства сельскохозяйственной продукции	Эффективность
	<p>летворенность условиями труда.</p> <p>Результат: ввести систему материального стимулирования с целью повышения производительности труда.</p> <p>Выполнение плана производства сельхозпродуктов в ассортименте по бригаде – размер премирования 15%;</p> <p>Своевременная подготовка отчетов и актуализация нормативно-технической документацией – размер премирования 10%.</p> <p>При введении программы стимулирования персонала расходы на оплату труда увеличиваются в среднем на 15 %.</p>	<p>повышению прибыли предприятия на 5%, закреплению кадров, что является на сегодня серьезной проблемой.</p>

Предложенные мероприятия являются источником улучшения показателей работы сельхозпроизводителя[2].

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-410-120003

1. Затонский А.В. Методы формализации самооценки на примере научно-исследовательской работы студентов / А.В. Затонский, Е.В. Иванова // Информатизация образования и науки. 2011, № 11. С. 110-116.
2. Стафиевская М.В. Управленческий учет затрат на предприятиях агробизнеса // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2018., № 1. С. 105-112.

Шевелёв А.Е., Дойниченко А.И.
ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ОПЕРАЦИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ДАВАЛЬЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Статья раскрывает суть сделок с давальческим сырьем с позиции заказчика и переработчика. В ней предлагаются методы внутреннего контроля и документооборота над операциями по переработке давальческого сырья.

Понятие внутреннего контроля как контроля, осуществляемого внутри экономического субъекта, в данном случае отождествляется с понятием контроля. Оба эти понятия в экономической литературе рассматривают в неразрывной связи с процессом управления с двух методологических позиций:

1. как комплексную функцию и неотъемлемую часть управления деятельностью;
2. как самостоятельный управленческий процесс и целостную систему.

В рамках первого направления А.Д. Шеремет и В.П. Суйц определяют, что "контроль - это важная функция управления, неотъемлемая часть системы регулирования финансовыми отношениями" [1, с. 42].

В рамках второго направления А.Г. Волков и Е.Н. Чернышова определяют, что "контроль - это процесс, обеспечивающий соответствие функционирования управляемого объекта принятым управленческим решениям и направленный на успешное достижение поставленных целей" [2, с. 8].

В настоящее время в литературе описаны различные системы внутреннего контроля, но нет рекомендаций, как ее адаптировать под специфику работы предприятий. Рассмотрим суть сделок с давальческим сырьем и методы контроля над ними.

Сторонами сделки с давальческими материалами являются заказчик - собственник материалов (давальец), и исполнитель (переработчик). Особенность таких хозяйственных операций заключается, в том, что право собственности на переданные материалы и результаты переработки, сохраняются за давальцем, а переработчик лишь оказывает услугу по переработке сырья, с последующей передачей результатов переработки заказчику, который обязуется принять результат работы и оплатить его [ст. 702 ГК РФ]. Для минимизации рисков необходимо вести строгий внутренний контроль над давальческим сырьем. Процедуры внутреннего контроля необходимо закрепить в учетной политике организации. Учетная политика, в современных условиях, намного шире, чем принятая организацией совокупность способов ведения бухгалтерского учета.

При передаче материалов переработчику, как правило, применяется накладная по форме М-15, первым этапом внутреннего контроля переработчика, является проверка в накладной записи «на давальческих условиях», а также указания договора, на основании которого, происходит передача МПЗ. Далее необ-

Шевелёв Анатолий Евгеньевич, д.э.н., профессор ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
Дойниченко Анна Игоревна, студентка ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет;

ходимо организовать входной контроль, во время которого проверено соответствие получаемых материалов, требованиям договора переработки. Результаты проверки МПЗ должны быть документированы. Этот этап контроля необходим, для исключения риска получения некачественных материалов, что впоследствии может привести к невозможности изготовления качественной продукции. В случае, если переработчик не сможет доказать, что условия договора не выполнены в связи с некачественными материалами, то будет обязан возместить полную стоимость, полученных по накладной материалов, давальцу.

После проверки сопроводительных документов и полученных материалов, переработчик, если использует унифицированные формы первичных документов, оформляет приходный ордер по форме М-4, в котором отражает материалы, принятые по накладной М-15. В приходном ордере М-4 желательно внести дополнительный реквизит, где указать "Основание", в котором делается запись "Получено для переработки на давальческой основе" по соответствующему договору. Либо переработчик в целях сокращения документооборота, может предоставлять штамп на сопроводительных документах давальца, в нем должны присутствовать те же реквизиты, что и в приходном ордере.

Переработчику необходимо организовать аналитический учет давальческих материалов по заказчикам, наименованиям, количеству и стоимости, а также по местам хранения и переработки (выполнения работ, изготовления продукции).

По завершению процесса переработки давальческих материалов переработчик обязан оформить первичные документы, в которых указывается количественная и стоимостная оценка результатов переработки, исходя из стоимости израсходованного давальческого сырья. Переработчик должен разработать накладную на передачу результатов переработки давальцу самостоятельно и утвердить в приложении к учетной политике.

Статья 713 ГК РФ, предусматривает обязанность переработчика использовать давальческое сырье экономно и расчетливо, а по завершению работ, представить отчет об израсходованных материалах, излишки сырья необходимо вернуть давальцу, либо по согласию сторон уменьшить цену услуг по договору переработки на стоимость оставшихся у переработчика излишков давальческих материалов. Во избежание рисков и споров с давальцем, необходимо, расходовать давальческие материалы, согласно спецификациям, рецептурам, сметам или другим приложениям, которые нужно утвердить в приложениях к договору переработки. Форма отчета о расходовании давальческих материалов законодательно не утверждена, в связи с этим, основываясь на требованиях пункта 2 статьи 9 Закона 402-ФЗ, переработчик самостоятельно разрабатывает форму отчета, и закрепляет её в учетной политике. В связи с этим, контролеру-ревизору, необходимо уделить особое внимание соответствию отчета об использованных материалах с соответствующими рецептурами, указанными в договоре на переработку. На стоимость оказанных услуг переработчик составляет акт выполненных работ.

Одним из важных этапов внутреннего контроля является инвентаризация давальческих материалов, особенно в условиях непрерывного производства.

Условиями договора переработки могут быть согласованы сроки поставки результатов переработки, и в случае, если простой произошел по вине переработчика, так как он заблаговременно не уведомил заказчика, о необходимости поставки новой партии давальческих материалов, могут возникнуть штрафные санкции. Для исключения возможных штрафов, необходимо утвердить в учетной политике периодичность и назначить ответственное лицо, проводящее инвентаризацию, согласно установленным срокам. Стоит отметить, что раз в год давалец должен проводить инвентаризацию, не зависимо от мест хранения запасов, это относится и к материалам, переданным на давальческой основе.

В условиях нынешнего развития, бухгалтерский учет в организациях автоматизирован, и ведется с использованием компьютерной обработки данных. Необходимо проводить контроль над работой программного обеспечения, осуществлять проверку на все изменения, вносимые в систему, проводить контроль над обработкой и выводом информации, обеспечить возможность своевременного обнаружения и исправления ошибок системой. При необходимости внести доработки в компьютерные программы, учитывая специфику работы предприятия. Данный этап контроля позволит руководству оперативно получать информацию о движении давальческих материалов.

Таким образом, применяя вышеперечисленные методы внутреннего контроля, организация сможет минимизировать налоговые риски, а также получить эффективное и оперативное управление над операциями с давальческим сырьем.

-
1. Шеремет А.Д. Аудит./ А.Д. Шеремет, В.П. Суйц. М.: ИНФРА-М, 2014. 352 с.
 2. Волков А.Г. Контроль и ревизия: учебное пособие / А.Г. Волков, Е.Н. Чернышева. М.: Изд. центр ЕАОИ, 2011.224 с.

Якушев П. В., Сиротина Н. А.

МЕХАНИЗМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ РЕГИОНА

Рассмотрены некоторые аспекты инвестиционной привлекательности Пермского края, показаны механизмы привлечения инвестиций, указаны пути улучшения инвестиционного климата с учетом специфики указанного региона.

В течение последних нескольких лет экономика страны развивается достаточно устойчиво. Это обеспечивается в первую очередь за счет добывающего сектора, инвестиции в который имеют максимальную рентабельность и обеспечивают быстрый оборот вложенных средств. О развитии прочих отраслей экономики можно говорить с высокой степенью условности.

Если говорить о данной проблеме в региональном разрезе, регионы, имеющие в своем экономическом потенциале такую компоненту как добывающий комплекс, тем не менее сталкиваются с проблемой недоинвестирования.

Якушев Павел Викторович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал, Сиротина Наталья Александровна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

С точки зрения инвестиционной привлекательности для российских и зарубежных компаний можно выделить следующие положительные аспекты инвестиционной привлекательности Пермского края:

1. Достаточно высокая емкость потребительского рынка
2. Приемлемая доля работающего населения.
3. Ориентация экономики региона на обрабатывающие производства, в том числе достаточно высокий уровень диверсификации производств по отраслям, и предпосылки к созданию соответствующих промышленных кластеров.
4. Наличие предпосылок формирования и развития научно-инновационной инфраструктуры.
5. Наличие существенной инфраструктуры железнодорожного транспорта.
6. Наличие крупных организаций-налогоплательщиков в регионе – стабильная налоговая база [3].

Самые крупные инвестиционные проекты (стоимостью свыше 5 млрд. рублей) в регионе традиционно сосредоточены в основных отраслях экономики: нефтепереработка, машиностроение, энергетика и строительство [5].

Для привлечения инвестиций в регион в первую очередь необходимо создание особых экономических зон (ОЭЗ) или аналога — территорий опережающего социально-экономического развития (по типу действующей - "Чусовой"). Эти инструменты способствуют снижению административных барьеров, позволяют получить готовую основную инфраструктуру по льготным ставкам, а также различного рода льготы: таможенные, налоговые, амортизационные.

Также к числу необходимых мер следует отнести создание индустриальных парков и технопарков. В крае есть действующие - «Осенцы», «А Плюс Парк Пермь» и технопарк «Промсвязь», но их мало.

Помимо вышеперечисленных мер целесообразно ввести в работу так называемые специализированные инвестиционные контракты. В которых ставка налога на прибыль, подлежащей зачислению в региональный бюджет будет устанавливаться в размере 13,5%.

Еще одна мера привлечения инвестиций - снижение ставки по налогу на прибыль в обмен на капитальные вложения [4]. Это обеспечит предприятиям льготу по налогу на прибыль при условии осуществления капитальных вложений на территории Пермского края.

На сегодняшний день к организациям, координирующим инвестиционную деятельность в регионе относятся: Агентство по инвестициям и внешнеэкономическим связям Пермского края, Министерство промышленности, предпринимательства и торговли Пермского края, Министерство экономического развития и инвестиций Пермского края.

Для активизации инвестиционной деятельности в регионе необходимо создание экономической системы, обеспечивающей снижение барьеров для инвесторов на всех бюрократических уровнях, усиление прозрачности бизнеса, налоговые "каникулы", в частности зачисляемых в региональный бюджет, различные формы субсидирования лизинговых и кредитных ставок. Помимо этого

необходимо обеспечение доступности инженерных сетей, исключение скрытых инвестиционных затрат, например по созданию недостающей инфраструктуры - как инженерной, так и социальной.

1. Инвестиционная привлекательность региона: учеб.-метод, пособие / под ред. Р.Ф. Дурицыной, Т.Н. Скибиной. Благовещенск, 2005. 20 с.
2. КоммерсанЪ. //URL:<https://www.kommersant.ru/doc/3229151>.
3. Портал Правительства Пермского края. //URL: <http://permkrai.ru>.
4. Статистический ежегодник Пермского края 2018 г. //URL: <http://permsso.gks.ru>.

Субъекты РФ – участники конференции

1. Астраханская область
2. Владимирская область
3. Иркутская область
4. Москва
5. Нижегородская область
6. Орловская область
7. Пермский край
8. Республика Башкортостан
9. Республика Марий Эл
10. Республика Татарстан
11. Санкт-Петербург
12. Свердловская область
13. Тульская обл
14. Удмуртская республика
15. Хабаровский край
16. Челябинская область
17. Ярославская обл

Авторы и организации – участники конференции

1. Агафонов Илья Дмитриевич, ученик МАОУ Гимназия № 9 г. Березники Пермского края
2. Акимов Павел Михайлович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
3. Актуганова Анастасия Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет
4. Апталаев Марат Назимович, преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьевский филиал
5. Архипова Елена Саматовна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
6. Баландина Любовь Владимировна, учитель МАОУ СОШ № 8 г. Березники Пермского края
7. Балябин Никита Андреевич, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
8. Бариев Марсель Мадарисович, студент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет"
9. Баутина Светлана Леонидовна, ст. преподаватель НОУ ВО Камский институт гуманитарных и инженерных технологий
10. Белов Иван Сергеевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
11. Бильфельд Николай Валентинович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
12. Блощинский Владислав Дмитриевич, Дальневосточный Центр ФГБУ Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии ""Планета""
13. Богомолова Татьяна Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
14. Босых Вера Николаевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
15. Бронников Владимир Алексеевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
16. Буторина Анастасия Константиновна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
17. Ванюкова Роза Аркадьевна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Марийский государственный университет
18. Верещагина София Александровна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

- 19.Вершинин Виталий Васильевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых"
- 20.Войченко Юлия Ивановна, студент ФГБОУ ВО Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
- 21.Волкова Ирина Владимировна, д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет"
- 22.Волкова Любовь Николаевна, учитель МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края
- 23.Володина Юлия Игоревна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
- 24.Воронин Владимир Викторович, д.т.н., ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный университет
- 25.Выборнов Арсений Дмитриевич, студент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
- 26.Вылегжанина Анна Игоревна, ученица МАОУ Гимназия № 9 г. Березники Пермского края
- 27.Ганиева Алсу Раилевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет.
- 28.Гилева Ольга Сергеевна, учитель МАОУ СОШ № 17 г. Березники Пермского края
- 29.Глубоковских Глеб Николаевич, ученик МАОУ Гимназия № 2 г. Соликамск Пермского края
- 30.Гомоюнова Анастасия Дмитриевна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
- 31.Грудцын Кирилл Иванович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
- 32.Груздев Сергей Павлович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики"
- 33.Грушко Мария Павловна, д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет
- 34.Демидова Марина Александровна, студентка ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет
- 35.Денисова Марина Викторовна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет.
- 36.Дойниченко Анна Игоревна, студентка ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
- 37.Долдина Ирина Павловна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

38. Дроздова Кристина Сергеевна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 29 г. Березники Пермского края
39. Дюжева Лиана Витальевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус;
40. Едапина Ирина Андреевна, студентка ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
41. Емельянов Дмитрий Владимирович, студент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых;
42. Ермишин Александр Сергеевич, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Ярославский государственный технический университет"
43. Жданова Ольга Александровна, учитель МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
44. Жигалов Илья Евгеньевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
45. Жуланов Александр Алексеевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
46. Жуланова Светлана Вячеславовна, учитель МАОУ СОШ с УИОП № 3 г. Березники Пермского края
47. Загидуллин Дмитрий Ильгизович, студент ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет"
48. Затонский Андрей Владимирович, д.т.н., професор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
49. Зданович Екатерина Владимировна, учитель МАОУ СОШ с УИОП №3 г. Березники Пермского края
50. Зелова Любовь Николаевна, учитель МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
51. Илясова Анна Макаровна, студентка ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
52. Исупова Татьяна Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
53. Кадыров Кирилл Алексеевич, воспитанник МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученик МАОУ СОШ № 29 г. Березники Пермского края
54. Канина Полина Сергеевна, студентка ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
55. Кардава Кристина Хвичевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус"

56. Кириллова Светлана Юрьевна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых"
57. Кирин Юрий Петрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
58. Кнурова Наталья Владимировна, педагог МАУ ДО Станция юных натуралистов г.Березники Пермского края
59. Кожухарь Андрей Игоревич, к. и. н., ведущий специалист по фольклору, ГБУК Иркутский областной Дом народного творчества.
60. Кондратьев Иван Анатольевич, студент ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
61. Кондратьева Олеся Анатольевна, студентка ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
62. Копотева Анна Владимировна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
63. Корепанова Елизавета Владимировна, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьвенский филиал
64. Косикова Светлана Сергеевна, учитель МАОУ Гимназия № 1 г. Соликамск Пермского края
65. Кремнёва Анастасия Андреевна, студентка ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
66. Кузнецов Роман Эдуардович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
67. Кузнецова Лина Константиновна, МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края
68. Куимов Сергей Анатольевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
69. Кук Людмила Васильевна, учитель МАОУ СОШ №30 г.Березники Пермского края
70. Куклин Владислав Олегович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
71. Кулагина Наталья Валерьевна, учитель МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края
72. Куликов Геннадий Григорьевич, д.т.н., профессор ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет
73. Кучма Михаил Олегович, ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный университет
74. Кушнина Екатерина Ярославовна, ученица Гимназии № 1 г. Соликамск Пермского края
75. Кушнина Надежда Ярославовна, ученица МБУ ДО ДМШ № 2 г. Соликамск Пермского края

76. Кушнина Ольга Валентиновна, преподаватель ДМШ №2 г. Соликамск Пермского края
77. Латыпова Екатерина Константиновна, ассистент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет"
78. Лебедев Илья Всеволодович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики"
79. Лебедянцева Вадим Валерьевич, студент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
80. Лисенко Янн Александрович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
81. Мазунин Илья Михайлович, ученик МАОУ Гимназия № 2 г. Соликамск Пермского края
82. Максимова Елена Валентиновна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет"
83. Мальцева Екатерина Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
84. Мартюшев Григорий Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
85. Масанов Артём Сергеевич, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики"
86. Маштакова Анастасия Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет
87. Мельков Григорий Андреевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
88. Менделева Валентина Павловна, студент ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет
89. Минаева Мария Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
90. Минеева Ольга Леонидовна, преподаватель МБУ ДО Детская школа искусств, г. Соликамск Пермского края
91. Митюков Евгений Алексеевич, аспирант ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет
92. Митюков Николай Витальевич, д.т.н., профессор, Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук
93. Михалев Лев Владимирович, ученик МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
94. Михалев Павел Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

95. Монахова Галина Евгеньевна, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых"
96. Морозова Ольга Владимировна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал"
97. Мосянина Юлия Вячеславовна, воспитанница МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
98. Мурашко Юрий Викторович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
99. Мусихина Елена Павловна, педагог МАОУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края
100. Мустахимов Альберт Андреевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
101. Найданова Вероника Александровна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
102. Нестеров Кирилл Дмитриевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Лысьвенский филиал"
103. Нехаев Юрий Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
104. Нечаев Иван Андреевич, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
105. Овдина Анна Сергеевна, аспирант ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
106. Оренбургская Анна Алексеевна, студентка ФГБОУ ВО Марийский государственный университет
107. Орлов Михаил Максимович, студент ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус;
108. Павлова Виктория Радомировна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
109. Палехов Богдан Владимирович, ученик МАОУ Гимназия № 9 г. Березники Пермского края
110. Панкратов Денис Константинович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

111. Пантелеев Андрей Юрьевич студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
112. Парфенова Надежда Николаевна, учитель МАОУ СОШ № 8 г. Березники Пермского края
113. Патракова Анна Юрьевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус"
114. Пегушина Оксана Александровна, учитель МАОУ СОШ № 30 г. Березники Пермского края
115. Полковников Михаил Вадимович, студент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики"
116. Пушкарева Инна Николаевна к. б. н, доцент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет;
117. Рощина Анастасия Игоревна, студентка ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
118. Савельев Дмитрий Вадимович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
119. Савкин Александр Евгеньевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
120. Садков Григорий Михайлович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
121. Сапожников Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет
122. Сафонов Борис Петрович, д. т. н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Новомосковский институт
123. Сафонов Кирилл Борисович, к. фил. н., доцент ФГБОУ ВО Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого
124. Секанова Виктория Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Ярославский государственный технический университет
125. Сидлецкий Дмитрий Мичиславович, студент ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет
126. Симонян Айрапет Генрикович, к.т.н, доцент ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
127. Сиринов Владимир Николаевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
128. Сиротина Наталья Александровна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

129. Смирнов Андрей Александрович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
130. Собынин Артем Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
131. Соколов Кирилл Александрович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
132. Стафиевская Мария Владимировна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет
133. Струнина Екатерина Сергеевна, ученица МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края.
134. Таратухина Агата Владимировна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
135. Терентьев Денис Николевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
136. Тессман Елизавета Алексеевна, ученица МБУ ДО ДМШ № 2 г. Соликамск Пермского края
137. Тихонов Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал"
138. Тищенко Александр Олегович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
139. Токарева Дарья Сергеевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
140. Токарева Нонна Васильевна, учитель МАОУ СОШ № 8 г. Березники Пермского края
141. Топтыгин Илья Юрьевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
142. Трифелов Никита Васильевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
143. Тугельтаев Марат Мубинович, студент ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет"
144. Ужегов Алексей Николаевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
145. Усманова Дина Мирхатовна, студентка ГБОУ ВО Альметьевский государственный нефтяной институт

146. Федоров Артем Радикович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
147. Федорова Надежда Николаевна, д.м.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский государственный технический университет
148. Федосеев Сергей Алексеевич, ученик МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края
149. Филиппев Дмитрий Николаевич, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
150. Фуреева Елена Игоревна, учитель МАОУ Гимназия № 1 г. Соликамск Пермского края
151. Чебыкина Ирина Васильевна, педагог МАУ ДО Станция юных натуралистов г. Березники Пермского края
152. Шакирова Рамзия Кавиевна к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет"
153. Шакирова Рамзия Кавиевна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО Марийский государственный университет"
154. Шарапова Анна Андреевна, ученица МАОУ Гимназия № 9 г. Березники Пермского края
155. Швецова Анастасия Сергеевна, студентка ФГАОУ ВО «Высшая школа экономики», Нижегородский кампус;
156. Шевелёв Анатолий Евгеньевич, д.э.н., профессор ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет
157. Шелухин Олег Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО Московский технический университет связи и информатики
158. Ширшов Владимир Дмитриевич, д. п. н., профессор ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет
159. Шишковская Софья Андреевна, студентка ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
160. Штоппель Илья Владимирович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал
161. Язев Павел Александрович, аспирант ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский университет
162. Якушев Павел Викторович, студент ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал

Научное издание

РЕШЕНИЕ

*Материалы Восьмой Всероссийской
научно-практической конференции*

(г. Березники, 18 октября 2019 г.)

Материалы публикуются в авторской редакции,
с сохранением авторской пунктуации и орфографии,
в том числе в списках источников к тезисам

Верстка и оформление: А.В. Затонский

Подписано в печать 11.10.2019.

Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 16,4.

Тираж 70 экз. Заказ № 427/2019.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии центра
«Издательство Пермского национального исследовательского
политехнического университета»

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29, к. 113.

Тел. (342) 219-80-33.