

Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь»

**Инновационные технологии,
экономика и менеджмент в промышленности**

**Сборник научных статей
по итогам VIII международной научной конференции
(19-20 августа 2021 г.)**

Волгоград 2021

УДК 65+67

ББК 3

П27

Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности:
сборник научных статей VIII международной научной конференции. 19-20 августа
2021 г. - Волгоград: ООО «Конверт», - 2021. – 184 с.

ISBN 978-5-6046923-1-8

Редакторы: Бакаева А.В., Лебедев К.Ю., Яхкин М.И.

Ответственный редактор: д.б.н. проф. Соловьев В.Б.

© Коллектив авторов, 2021

© НПП Медпромдеталь, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ. ВИДЫ И ОСЛОЖНЕНИЯ. 9

Акталиева А.А., Дзугаева Э.А.

ЗОБ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ДИАГНОСТИКА. ОСЛОЖНЕНИЯ. 11

Акталиева А.А., Дзугаева Э.А.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ S_kQ1 НА АКТИВНОСТЬ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ И КАТАЛАЗЫ В
СЕРДЦЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ 13**

Жаглин Д.А., Крыльский Е.Д.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ S_kQ1 НА АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОТРАНСФЕРАЗЫ И СОДЕРЖАНИЕ
ГЛУТАТИОНА В ПЕЧЕНИ И МЫШЦАХ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ 15**

Жаглин Д.А., Рыченкова О.О., Старикова М.С., Крыльский Е.Д.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ S_kQ1 НА АКТИВНОСТЬ АКОНИТАТГИДРАТАЗЫ И СОДЕРЖАНИЕ
ЦИТРАТА В ПЕЧЕНИ И МЫШЦАХ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ 17**

Жаглин Д.А., Крыльский Е.Д.

**МИТОХОНДРИАЛЬНЫЙ ПУЛ КЛЕТКИ. ФУНКЦИИ, ДИНАМИКА И СПОСОБЫ
ПОДДЕРЖАНИЯ ЕГО ЗДОРОВЬЯ. ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ. 19**

Михайлова Е.А., Локошко Д.В., Большакова Е.М.

МИКРОБНЫЙ СИНТЕЗ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ 26

Фоменко И.А.

Секция 2. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.

**ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ САМАРИЯ(III), ЕВРОПИЯ(III)
И ТЕРБИЯ(III) И НА ОСНОВЕ N-ДОДЕЦИЛИМИНОДИУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИХ ЛИГАНДОВ 30**

Сарнит Е.А., Шульга М.В., Мельникова Е.Д.

**СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА КОМПЛЕКСОВ ЕВРОПИЯ(III) НА ОСНОВЕ
САЛИЦИЛИДЕНГИДРАЗОНОВ ПРОИЗВОДНЫХ (БЕНЗИМИДАЗОЛ-1-ИЛ)ЭТАНОВОЙ КИСЛОТЫ 36**

Сарнит Е.А., Селимова Э.Р., Баевский М.Ю.

Секция 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЦИЛИОФАУНЕ МАЛЫХ РЕК Г. ХАБАРОВСКА 41

Куленко Е.А., Никитина Л.И.

Секция 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МИКРОМАШИНЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 43

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ХАЛЬБАХА 45

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

МАХОВИЧНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ 47

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ 49

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХЭЛЕКТРОДНЫХ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ 51

Гасанов И.Р.

ВКЛЮЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СПОСОБОМ ТОЧНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ 55

Глазырин А.В., Воробьев Е.С.

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕРЕН ШЛИФОВАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА 58

Загайнов М.А., Костенков Е.А.

ФИЗИКА НЬЮТОНА И ОСНОВЫ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ 62

Кабалюк Е.О.

ФИЗИКА ДЕКАРТА И КАРТЕЗИАНСКАЯ ТРАДИЦИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ 65

Кабалюк Е.О.

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ 69

Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.

ПРИМЕНЕНИЕ МАХОВИКОВ В ЦЕЛЯХ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 71

Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ХАЛЬБАХА	73
Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.	
КОМБИНИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И БУРОУГОЛЬНОГО ПОЛУКОКСА В КИПЯЩЕМ СЛОЕ	75
Логинов Д.А., Деменчук С.В., Исламов С.Р.	
ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	80
Павленко П.А., Чайкина К.А.	
ОТРАЖЕНИЕ И ПРОХОЖДЕНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ И АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН ЧЕРЕЗ КОНТАКТНУЮ ГРАНИЦУ РАЗДЕЛА ОДНОРОДНАЯ СРЕДА	83
Сайманова З.Б.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АКУСТИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ	86
Тихомиров Р.В., Попова Ю.П., Браженкова К.С., Кузнецов В.В., Орельский А.Д., Загоруйко А.Д.	
Секция 5. ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.	
НЕПРЕДВЗЯТЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	89
Грязнов С.А.	
КОМПЕТЕНЦИИ НА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УРОКАХ	91
Ибрагимов О.К., Хакимов А.М.	
НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ	95
Маматкулов У.Н.	
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 1.	98
Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.	
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 2.	100
Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.	
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 3.	103
Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.	

ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СООРУЖЕНИЙ	106
Панченко А.Ю., Гладкий Д.В., Павлов Н.Г.	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ	109
Улендеева Н.И.	
ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ОРГАНИЗАЦИИ К ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРУ	112
Федюнин А.В.	
ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ РАССЛОЕНИЯ В ОСНОВНОМ МЕТАЛЛЕ ОБЕЧАЙКИ	116
Харламов И.Е., Базуев М.А., Валеев С.И.	
 Секция 6. ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ФИНАНСЫ.	
MONITORING AND EVALUATION DURING GRANT PROJECT IMPLEMENTATION	119
Khalilov R.T., Mirzoev B.K.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ О СФЕРЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ	123
Абросимова А.А., Климова Е.З.	
СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ	125
Афонасьев М.А.	
СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ	127
Афонасьев М.А.	
ПРОВЕДЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ	129
Афонин С.Е.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В ДИНАМИЧНОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ	131
Афонин С.Е.	
РЕГИОНАЛЬНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ	133
Афонин С.Е.	

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРНОЙ СТРУКТУРЫ	135
Бобрышева А.А.	
РОЛЬ МАЛОГО БИЗНЕСА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ	137
Викулова О.И.	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ	139
Воробьева А.С., Заздравнова М.А.	
ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ	143
Воробьева А.С., Заздравнова М.А.	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ	146
Воробьева А.С., Заздравнова М.А.	
ИНВЕСТИРОВАНИЕ В РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА	150
Грязнов С.А.	
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН	152
Гулов Б.М.	
ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	155
Заздравнова М.А.	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	159
Костенькова Т.А.	
ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ЗАПАСОВ В УСЛОВИЯХ ГАРМОНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ И ФЕДЕРАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА	162
Мухаева А.Х., Акимов А.А.	
АНАЛИЗ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»	164
Наумова О.И.	
ФАКТОРИНГ: ПОНЯТИЕ, ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ФУНКЦИИ	168
Николашина Н.Н.	
АККРЕДИТИВЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЕЕ ТИПЫ	170
Николашина Н.Н.	

**АНАЛИЗ ТАМОЖЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
ГРУЗОВ 172**

Павлова А.В.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ТОРГОВОЙ СФЕРЕ 175

Панасенко С.В.

**СТРУКТУРА ТРЕБОВАНИЙ К НЕОБХОДИМЫМ ЗНАНИЯМ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
СТАНДАРТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА 178**

Спиридонов О.В.

СЕКЦИЯ 1. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ. ВИДЫ И ОСЛОЖНЕНИЯ.

Акталиева А.А., Дзугаева Э.А.

Ингушский государственный университет, г. Магас

В статье рассматривается, что из себя представляет сахарный диабет. А также виды сахарного диабета и осложнения, которые при его наличии возникают. Целью диагностики сахарного диабета является поддержание оптимальной массы тела, концентрация сахара натощак и уровень гликозилированного гемоглобина.

Ключевые слова: Сахарный диабет, инсулин, глюкагон.

Сахарный диабет — это заболевание, сопровождающееся повышенным уровнем сахара (глюкозы) в крови. Основной проблемой сахарного диабета является то, что организм не может доставлять глюкозу из крови во внутрь клеток. Поэтому может быть высокий уровень глюкозы в крови и нехватка ее в клетках. В то время как клетки нуждаются в глюкозе как в ресурсе энергии. Следовательно, недостаток глюкозы в крови приводит к гибели клеток.

Наш организм контрастирует уровень глюкозы в крови и её поступления в клетки с помощью двух гормонов инсулина и глюкагона. Инсулин понижает уровень глюкозы в крови, а глюкагон в свою очередь повышает. Эти гормоны вырабатываются группами клеток в поджелудочной железе, которые принято называть островками лангерганса. Инсулин секретируется В- клетками в центре островков, а глюкагон производится а- клетками на периферии островков. Инсулин вынуждает клетки нашего тела занимать сахар и пользоваться им для выработки энергии. А также, поддерживает уровень глюкозы в крови. Когда в кровь поступает огромное количество глюкозы, инсулин предупреждает организм в том, что нужно оставить излишки в печени. Приобретенная в клетках печени глюкоза задерживается до тех пор, пока ее уровень в крови не уменьшится, например, когда организму требуется энергии, при напряжённой работе, во время тренировок или при мысленной работе. Глюкагон в свою очередь является антагонистом инсулина. Повышает уровень глюкозы в крови, заставляя печень вырабатывать новые молекулы глюкозы, а также расщеплять гликоген до глюкозы. В итоге уровень глюкозы в крови повышается за счёт внутренних резервов. Сахарный диабет диагностируется, когда показатель глюкозы в крови оказывается очень высоким. На сегодняшний день заболевание по различным оценкам отмечается среди 10% мирового населения. Существует два типа диабета. Отличие между ними содержится в причине, которая создаёт завышенный уровень глюкозы в крови. Почти что 10% больных страдают диабетом первого типа, оставшиеся 90% страдают от второго типа. [1,6]

Диабет первого типа. При первом диабете организм не вырабатывает достаточное количество инсулина. Причиной этому служит появление реакции гиперчувствительности 4 типа или клеточной опосредованный иммунный ответ.

Механизм включает в себя то, что собственные клетки человека нападают на поджелудочную железу. Т-клетки иммунной системы откликаются на разные антигены, которые по составу являются маленькими белками. Некоторые из них возникают крупными клетками нашего организма для того, чтобы разозлившись Т-клеток, которые намереваются разломать собственные клетки не было. В случае диабета 1 типа располагается генетический недостаток, который повергает к потере аутоотолерантности среди Т-клеток. Они устремляются на антигены клеток поджелудочной, к тому же, утрата аутоотолерантности обозначает, что Т-клетки принимаются устанавливать ещё и остальные иммунные клетки для нападения на клетки. Таким образом утрата клеток может привести к понижению выработки инсулина, а снижение инсулина — это повышение уровня глюкозы. При сахарном диабете 1 типа нарушение -клеток, как правило, возникает в начале жизни, но порой 90% клеток уничтожаются, до того, как, возникнут симптомы. Такие, как полифагия, глюкозурия, полиурия и полидипсия. [3]

Диабет второго типа. Тут организм вырабатывает инсулин, но ткани на него не отзываются. Основание этому ещё не установлено. Наш организм снабжает нормальное количество инсулина, но клеточные носильщики глюкозы не встраиваются в мембрану, что нужно для транспорта глюкозы в клетку. У данных клеток развивается инсулинорезистентность. Опасность процесса развития инсулинорезистентности является ожирение, недостаток физической нагрузки и гипертензия. [2,5]

Со временем значительная величина глюкозы может вызвать нарушения мелких кровеносных сосудов, которые развивают микроциркуляторное русло. В артериолах отмечается процесс гиалинового артериосклероза. В стенках артериол накапливается гиалин. Эти отложения создают стенки твердыми и жесткими. В капиллярах базальной мембраны утолщается и усложняется транспорт кислорода из капилляров ткани, вызывая гипоксию. Среди наиболее значимых результатов это увеличение риска повреждения артерий среднего и крупного калибра и последующего атеросклероза, который может вызвать сердечный приступ или инсульт. Это главные причины смертности пациентов с диабетом.

Список источников

1. Алесандр Шишонин «Медицина здоровья против медицины болезней: другой путь»;
2. Джонни Брэнд-Миллер «Большая энциклопедия диабетика».

DIABETES. TYPES AND COMPLICATIONS.

Aktaliev A.A., Dzugaeva E.A.

Ingush State University, Magas

The article discusses what diabetes is. As well as the types of diabetes mellitus and the complications that arise if it is present. The goal of diabetes diagnosis is to maintain optimal body weight, fasting sugar concentration and glycosylated hemoglobin levels.

Keywords: Diabetes mellitus, insulin, glucagon.

ЗОБ. КЛАССИФИКАЦИЯ. ДИАГНОСТИКА. ОСЛОЖНЕНИЯ.

Акталиева А.А., Дзугаева Э.А.

Ингушский государственный университет, г. Магас

В статье рассматривается, что из себя представляет зоб, его классификации, диагностика и осложнения. Целью диагностики зоба зрительный медосмотр шеи пациента. УЗИ, КТ, а также сначала анализа крови на гормоны.

Ключевые слова: Зоб, щитовидная железа, припухлость.

Зоб — это увеличение щитовидной железы, в результате чего происходит повреждение в её работе. Для образования в организме человека необходимых клеток для щитовидной железы, есть такие гормоны, которые называются "йодсодержащие". Они содержат в себе необходимое количество йода, для разработки этих гормонов. У пациента зоб выглядит как вздутие на уровне шеи. Это болезнь происходит потерей функций щитовидной железы, что сдавливает немного органы или вообще. Это в свою очередь доставляет ущерб здоровью человека. Больше всего проблемы щитовидной железы возникают у женщин.

Причины для образования зоба

Зоб вырабатывается экзогенными и эндогенными факторами. Недостаток потребления в организме человека йода относят к внешним факторам. А увеличение или уменьшение (гипертериоз и гипотериоз) функции щитовидной железы мы относим к эндогенным факторам. Здесь у нас происходит сдерживание и освоение необходимых для организма микроэлементов. А также к этому можно отнести аутоиммунные болезни. Визуальное происходит припухлость органа в области шеи. До проявления припухлости можно наблюдать симптомы, показывающие легкую форму выпуклости зоба. Нужно вовремя найти проблему, что поможет вовремя откорректировать появляющиеся недостатки. При увеличенной производстве гормонов, помимо зоба могут встречаться такие симптомы, как: беспокойство; раздражительность; аритмии; учащенное сердцебиение; снижение веса; потливость;

А в случаи, снижении функции щитовидной железы, то есть при гипотиреозе, могут быть следующие симптомы:

1. Понижение памяти;
2. Выпадение волос;
3. отёчность;
4. вялость, сонливость;
5. сухость кожи;
6. увеличение массы тела.

Зоб в свою очередь делится на следующие типы:

Эндемический зоб возникает в результате недостатка йода в воде. При этом щитовидная железа во много раз увеличивается в размерах, по строению может быть коллоидной или паренхиматозной. Функция железы снижена.

Спорадический зоб гистологически и морфологически различны. Железа увеличивается в размере, функционально не теряет, может придавливать органы. Время от времени может быть умеренная сосочковая пролиферация эпителия фолликулов и накопление инфильтратов в строме железы.

Диффузный токсический (тиреотоксический) зоб. Здесь происходит выработка аутоантител к рецепторам тиреоцитов. Морфологически отмечают изменение призматического эпителия фолликулов в цилиндрический, эпителий подвергается пролиферации с образованием сосочков, строма лимфоцитарно инфильтрируется, коллоид изменяет свои свойства и плохо воспринимает красители. Миокард гипертрофирован, его межленточная ткань отечна и лимфоидно инфильтрирована, в дальнейшем развивается межленточный склероз. В печени возникает серозный отек с переходом в фиброз. Нервные клетки дистрофически преобразованы. Кора надпочечников утрачивается. Лимфоидная ткань гиперплазируется.

Диагностика Струмы

Зрительный медосмотр шеи больного. Щитовидка заметна во время 2 стадии зоба. Пальпация щитовидной железы при нулевой стадии зоба состоит в обычном состоянии; при первой стадии зоба железа не наблюдается, но ощущается повышение.

1. Для начала необходимо сделать УЗИ щитовидной железы. Тут способствует найти узлы в щитовидке.

2. После УЗИ могут прибегнуть к КТ щитовидной железы. КТ необходимо для осмотра загрудинного зоба

3. После рекомендуем сдать анализ крови на гормоны.

Чаще всего проблемы при зобе появляются при неэффективном лечении, прием лечебных мер старого образца и в ситуации, болезнь, доставляющая вред организму. Чаще всего проблемы при зобе появляются при неэффективном лечении, прием лечебных мер старого образца и в ситуации, болезнь, доставляющая вред состоянию организма. Кроме того, нарушения во многих случаях развиваются при обнаруженной гиперплазии, без проблем заметить при зрительном обследовании.

Список источников

1. Морозова Людмила «Болезни щитовидной железы: симптомы, лечение».
2. Леонид Рудницкий «Болезни щитовидной железы. Карманный справочник».

GOITER. CLASSIFICATION. DIAGNOSTICS. COMPLICATIONS.

Aktaliev A.A., Dzugaeva E.A.

Ingush State University, Magas

The article discusses what a goiter is, its classification, diagnosis and complications. The purpose of diagnosing goiter is a visual examination of the patient's neck. Ultrasound, CT, and also first a blood test for hormones.

Keywords: Goiter, thyroid gland, swelling.

ВОЗДЕЙСТВИЕ SkQ1 НА АКТИВНОСТЬ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ И КАТАЛАЗЫ В СЕРДЦЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

Жаглин Д.А., Крыльский Е.Д.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Проведено исследование активности супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы в сердце и сыворотке крови крыс при экспериментальном ревматоидном артрите (РА) и воздействии SkQ1 на фоне развития патологии. Полученные результаты свидетельствуют о способности исследуемого соединения смещать активности ферментов в сторону контрольных значений в условиях развития РА.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, SkQ1, супероксиддисмутаза, каталаза.

Ревматоидный артрит (РА) – системное аутоиммунное заболевание соединительной ткани, характеризующееся преимущественным поражением периферических суставов. Данное заболевание является одной из лидирующих причин стойкой утраты работоспособности населения. Имеющиеся литературные данные указывают на интенсификацию процессов свободнорадикального окисления (СО) при РА, которая, в свою очередь, сопровождается истощением антиоксидантной системы (АОС) [1]. Одним из важнейших звеньев АОС является система супероксиддисмутаза (СОД)/каталаза, обеспечивающая детоксикацию супероксидного аниона за счет его восстановления в H_2O_2 , катализируемого ферментом СОД, с последующим разложением пергидроля при помощи каталазы [2].

Таким образом, представляется перспективным применение экзогенных антиоксидантов с целью коррекции процессов СО при РА. В роли подобного вещества может выступать SkQ1.

Целью настоящей работы явилась оценка активности СОД и каталазы в сердце и сыворотке крови крыс при РА и воздействии SkQ1.

В качестве объекта исследования были использованы самцы белых лабораторных крыс, находящиеся на стандартном режиме вивария. РА индуцировали однократным подкожным введением 100 мкл полного адьюванта Фрейнда в подушечку лапки.

Экспериментальные животные были разделены на 3 группы: 1-ю группу составили контрольные животные, крысам 2-ой группы индуцировали РА, 3-я группа – животные, которым начиная с 7-го дня развития патологии внутривенно вводили SkQ1 в дозировке 1250 нмоль/кг один раз в сутки в течение 7 дней.

Скорость ферментативной реакции СОД оценивали на основании ингибирования восстановления тетразолия нитросинего в системе феназинметасульфата и НАДН при 540 нм.

Активность каталазы измеряли спектрофотометрически. Принцип метода основан на способности H_2O_2 образовывать стойкий окрашенный комплекс с молибдатом аммония, имеющий максимум поглощения при 410 нм.

Концентрацию белка определяли биуретовым методом.

Данные анализировали с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p > 0,05$.

В ходе работы было установлено, что развитие РА сопровождалось повышением активности СОД, выраженной в Е/мл сыворотки и в Е/г сырой массы ткани сердца, в 2,7 и 1,7 раза соответственно. Активность каталазы, представленная в Е/мл сыворотки и в Е/г сырой массы ткани сердца, увеличивалась в 1,4 и 1,7 раза соответственно. Также наблюдалось повышение удельной ферментативной активности СОД и каталазы в 1,4 и 1,7 раза в сердце, и в 1,7 и 2,6 раза в сыворотке крови животных. Вероятно, возрастание активности данных ферментов является результатом адаптивной защитной реакции, формирующейся в ответ на характерную для патогенеза РА интенсификацию процессов СО, и реализуемой за счет активации редокс-зависимых транскрипционных факторов.

Введение SkQ1 на фоне РА сопровождалось снижением значений активности СОД, выраженной в Е/мл сыворотки и в Е/г сырой массы ткани сердца, в 1,8 раза по сравнению с животными с патологией. Удельная активность каталазы и активность фермента, представленная в Е/г сырой массы ткани, в сердце уменьшилась в 1,7 и 1,3 раза соответственно. Также при воздействии SkQ1 отмечено уменьшение удельной активности СОД в 1,2 раза в сыворотке крови, и в 1,5 раза и в сердце животных.

Таким образом, введение SkQ1 крысам с индуцированным РА способствовало смещению активности СОД и каталазы в сторону значений, характерных для животных контрольной группы, что, вероятно, связано со снижением нагрузки на ферменты антиоксидантной защиты.

Список источников

1. Surapneni K.M. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with rheumatoid arthritis / K.M. Surapneni, V.S. Chandrasada Gopan // Indian J. Clin. Biochem. – 2008. – V. 23, №. 1. – P. 41 – 44.
2. Рязанцева Л. Т. ферменты-антиоксиданты: структурно-функциональные свойства и роль в регулировании метаболических процессов / Л. Т. Рязанцева // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7, №. 2. – С. 126 – 129.

The activity of superoxide dismutase (SOD) and catalase in the heart and blood serum of rats with experimental rheumatoid arthritis (RA) and exposure to SkQ1 against the background of the development of pathology was studied.

Keywords: rheumatoid arthritis, SkQ1, superoxide dismutase, catalase.

ВОЗДЕЙСТВИЕ SKQ1 НА АКТИВНОСТЬ ГЛУТАТИОТРАНСФЕРАЗЫ И СОДЕРЖАНИЕ ГЛУТАТИОНА В ПЕЧЕНИ И МЫШЦАХ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

Жаглин Д.А., Рыченкова О.О., Старикова М.С., Крыльский Е.Д.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Проведено исследование активности глутатионтрансферазы (GST) и концентрации глутатиона в печени и мышцах крыс при экспериментальном ревматоидном артрите (РА) и воздействии SkQ1 на фоне развития патологии. Полученные результаты свидетельствуют о способности исследуемого соединения повышать содержание GSH, а также смещать активность фермента в сторону контрольных значений в условиях развития РА.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, SkQ1, глутатионтрансфераза, глутатион.

Введение.

Ревматоидный артрит (РА) – системное аутоиммунное заболевание соединительной ткани, характеризующееся преимущественным поражением периферических суставов. Данное заболевание является одной из лидирующих причин стойкой утраты работоспособности населения [1]. Имеющиеся литературные данные указывают на интенсификацию процессов свободнорадикального окисления (СО) при РА, которая, в свою очередь, сопровождается истощением антиоксидантной системы (АОС) [2]. Одним из важнейших ферментов АОС является глутатионтрансфераза (GST), осуществляющая детоксикацию неполярных ксенобиотиков и продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) за счет их конъюгации с косубстратом глутатионом (GSH) [3].

Таким образом, представляется перспективным применение экзогенных антиоксидантов с целью коррекции процессов СО при РА. В роли подобного вещества может выступать SkQ1.

Целью настоящей работы явилась оценка активности GST и содержания GSH в сердце и сыворотке крови крыс при РА и воздействии SkQ1.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования были использованы самцы белых лабораторных крыс массой 200-250г, находящиеся на стандартном режиме вивария. РА индуцировали однократным подкожным введением 100 мкл полного адьюванта Фрейнда в подушечку лапки.

Экспериментальные животные были разделены на 3 группы: 1-ю группу составили контрольные животные, крысам 2-ой группы индуцировали РА, 3-я группа – животные, которым начиная с 7-го дня развития патологии внутривенно вводили SkQ1 в дозировке 1250 нмоль/кг в 0,5 мл 0,9% раствора хлорида натрия один раз в сутки в течение 7 дней.

Концентрацию GSH определяли спектрофотометрически при 412 нм. Скорость ферментативной реакции GST оценивали на основании повышения экстинкции

опытных образцов при 340 нм, происходящей в результате восстановления 1хлор-2,4-динитробензола глутатионом. Концентрацию белка определяли биуретовым методом. Данные анализировали с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p > 0,05$.

Результаты и обсуждения

В ходе работы было установлено, что развитие РА сопровождалось снижением ферментативной активности GST, выраженной в Е/г сырой массы печени и мышц в 1,4 раза. Удельная активность энзима в данных тканях уменьшилась в 1,2 раза. Помимо этого, было отмечено снижение концентрации GSH в печени и мышцах в 1,2 раза. Введение SkQ1 на фоне РА сопровождалось повышением активности GST, представленной в Е/г сырой массы ткани, в печени и мышцах в 1,5 и 1,4 раза соответственно по сравнению с животными с патологией. Также при воздействии SkQ1 отмечено увеличение удельной активности GST в 1,5 раза в печени и в 1,4 раза в мышцах животных. Концентрация GSH в печени увеличилась в 1,4 раза.

Таким образом, введение SkQ1 крысам с индуцированным РА способствовало смещению активности GST в сторону значений, характерных для животных контрольной группы, что, вероятно, связано со снижением интенсивности СО под воздействием исследуемого соединения. Также отмечено повышение концентрации GSH, что могло быть вызвано усилением его регенерации из окисленной формы.

Список источников

1. Школьник В.В. Ревматоидный артрит: диагностические критерии, принципы терапии / В.В. Школьник. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.health-medix.com/articles/liki_ukr/2008-05-21/146-150.pdf (дата обращения 08.03.21).
2. Surapneni K.M. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with rheumatoid arthritis / K.M. Surapneni, V.S. Chandrasada Gopan // Indian J. Clin. Biochem. – 2008. – V. 23, №. 1. – P. 41 - 44.
3. Hayes J.D. Glutathione transferases / J.D. Hayes, J.U. Flanagan, I.R. Jowsey // Annual Review of Pharmacology and Toxicology – 2005. – V. 45. – P. 51– 88.

A study of the activity of glutathione transferase (GST) and the concentration of glutathione in the heart and blood serum of rats with experimental rheumatoid arthritis (RA) and exposure to SkQ1 against the background of the development of pathology was conducted.
Keywords: rheumatoid arthritis, SkQ1, glutathione transferase, glutathione.

ВОЗДЕЙСТВИЕ SkQ1 НА АКТИВНОСТЬ АКОНИТАТГИДРАТАЗЫ И СОДЕРЖАНИЕ ЦИТРАТА В ПЕЧЕНИ И МЫШЦАХ КРЫС ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

Жаглин Д.А., Крыльский Е.Д.

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Проведено исследование активности аконитатгидратазы (АГ) и содержания цитрата в печени и мышцах крыс при экспериментальном ревматоидном артрите (РА) и воздействии SkQ1 на фоне развития патологии. Полученные результаты свидетельствуют о способности исследуемого соединения нормализовывать активность АГ и смещать концентрацию цитрата в сторону контрольных значений в условиях развития РА.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, SkQ1, аконитатгидратаза, цитрат.

Ревматоидный артрит (РА) – системное аутоиммунное заболевание соединительной ткани, характеризующееся преимущественным поражением периферических суставов. Данное заболевание является одной из лидирующих причин стойкой утраты работоспособности населения [1]. Имеющиеся литературные данные указывают на интенсификацию процессов свободнорадикального окисления (СО) при РА, которая, в свою очередь, сопровождается истощением антиоксидантной системы (АОС) [2]. Одним из показателей интенсивности свободнорадикального окисления (СО) является снижение активности аконитатгидратазы (АГ), содержащей в своем активном центре чувствительный к воздействию АФК железо-серный кластер, а также сопряженное с этим накопление цитрата, представляющего собой субстрат данного фермента.

Таким образом, представляется перспективным применение экзогенных антиоксидантов с целью коррекции процессов СО при РА. В роли подобного вещества может выступать SkQ1.

Целью настоящей работы явилась оценка активности АГ и цитрата в печени и мышцах крыс при РА и воздействии SkQ1.

В качестве объекта исследования были использованы самцы белых лабораторных крыс массой 200-250г, находящиеся на стандартном режиме вивария. РА индуцировали однократным подкожным введением 100 мкл полного адьюванта Фрейнда в подушечку лапки.

Экспериментальные животные были разделены на 3 группы: 1-ю группу составили контрольные животные, крысам 2-ой группы индуцировали РА, 3-я группа – животные, которым начиная с 7-го дня развития патологии внутривенно вводили SkQ1 в дозировке 1250 нмоль/кг в 0,5 мл 0,9% раствора хлорида натрия один раз в сутки в течение 7 дней.

Концентрацию цитрата измеряли по методу Нательсона. Скорость ферментативной реакции АГ оценивали на основании повышения экстинкции опытных образцов при 233 нм, происходящей в результате образования двойной связи

в молекуле цис-аконитата. Концентрацию белка определяли биуретовым методом. Данные анализировали с использованием t-критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p > 0,05$.

В ходе работы было установлено, что развитие РА сопровождалось снижением активности АГ, выраженной в Е/г сырой массы, в печени и мышцах в 1,4 и 1,2 раза, соответственно. Также наблюдалось уменьшение удельной ферментативной активности АГ в 1,2 раза в данных тканях. Помимо этого, было отмечено повышение концентрации цитрата в 1,2 раза в печени и в 1,4 раза в мышцах животных. Вероятно, снижение активности АГ является результатом повреждения активного центра фермента под действием АФК [3]. В свою очередь, накопление лимонной кислоты было вызвано угнетением активности АГ – основного фермента, участвующего в метаболизме цитрата [3]. Введение SkQ1 на фоне РА сопровождалось повышением активности АГ, представленной в Е/г сырой массы ткани печени и мышц, в 1,1 раза по сравнению с животными с патологией. Также при воздействии SkQ1 отмечено увеличение удельной активности АГ в 1,1 раза в мышцах и в 1,7 раза в печени. Более высокие показатели удельной активности фермента в печени у животных, получавших лечение SkQ1 на фоне РА, по сравнению с контрольной группой могут быть объяснены снижением количества общего белка за счет уменьшения воспаления под воздействием исследуемого соединения. Концентрация цитрата уменьшилась в 1,3 раза в печени и в 1,5 раза в мышцах.

Таким образом, введение SkQ1 крысам с индуцированным РА способствовало смещению активности АГ и концентрации цитрата в сторону значений, характерных для животных контрольной группы, что, вероятно, связано со снижением интенсивности оксидативного стресса под воздействием исследуемого соединения.

Список источников

1. Школьник В.В. Ревматоидный артрит: диагностические критерии, принципы терапии / В.В. Школьник. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.health-medic.com/articles/liki_ukr/2008-05-21/146-150.pdf (дата обращения 08.03.21).
2. Surapneni K.M. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with rheumatoid arthritis / K.M. Surapneni, V.S. Chandrasada Gopan // Indian J. Clin. Biochem. – 2008. – V. 23, №. 1. – P. 41 - 44.
3. Gardner P.R. Aconitase is a sensitive and critical target of oxygen poisoning in cultured mammalian cells and in rat lungs / P.R. Gardner, D.M. Nguyen, C.W. White // Proc. Nat. Acad. Sci. – 1994. – V. 91, № 25. – P. 12248-12252.

The activity of aconitase and the content of citrate in the liver and muscles of rats with experimental rheumatoid arthritis (RA) and exposure to SkQ1 against the background of the development of pathology was studied.

Keywords: rheumatoid arthritis, SkQ1, aconitase, citrate.

МИТОХОНДРИАЛЬНЫЙ ПУЛ КЛЕТКИ. ФУНКЦИИ, ДИНАМИКА И СПОСОБЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ЕГО ЗДОРОВЬЯ. ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

¹Михайлова Е.А., ²Локошко Д.В., ³Большакова Е.М.

¹Харьковский национальный медицинский университет, ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков» Национальной Академии медицинских наук Украины, г. Харьков, Украина

²МДП «Институт проблем управления» Национальной Академии наук Украины, г. Харьков, Украина

³Новосибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Новосибирск

В статье сделан литературный обзор современных научных взглядов на происхождение и строение митохондрий. Описаны их основные биологические функции как внутри клетки, так и за ее пределами, на тканевом и органном уровнях. Изложены главные особенности митохондриальной динамики, а также механизмов, которые ее обеспечивают. Проведен анализ перспектив применения функциональных продуктов здорового питания, содержащих эллаготаннины, как средства для стимуляции обновления и самовосстановления митохондриального клеточного пула. Ключевые слова: митохондрии, энергоснабжение, деление, слияние, митофагия, митохондриальная динамика, функциональные продукты здорового питания, эллаготаннины, уролитин А, антиоксиданты, кетоновые тела, метаболиты.

Общепризнанная на данный момент теория происхождения митохондрий рассматривает их, как эндосимбионтов эукариотических клеток [1]. Во многом именно благодаря своему протеобактериальному прошлому митохондрии обладают столь сложным строением. Как известно, внутренняя и внешняя их мембраны представляют собой полноценные липидные бислои, обильно инфильтрованные массивными белковыми комплексами. Специализации внутренней и внешней мембран митохондрий отличаются. Одновременно с матриксом и межмембранным пространством они выполняют разные задачи как в дыхательном цикле, так и в остальных митохондриальных функциях [2]. Важнейшим отличием митохондрий от других внутриклеточных органелл является то, что матриксе митохондрий содержится генетический материал – кольцевую митохондриальную ДНК (мтДНК). У человека она наследуется только по материнской линии и кодирует 13 из тех протеинов, которые необходимы для работы электронно-транспортной цепи [3].

Необходимость митохондрий для жизнедеятельности эукариотических клеток не вызывает сомнений уже более века. Но довольно долго чуть ли не единственной функцией этих органелл считалась выработка энергии в виде АТФ через окислительное

фосфорилирование и протонный перенос электронов [4]. Однако с развитием молекулярной биохимии стало очевидно, что роль митохондрий в клеточной жизни намного шире. Например, они крайне важны для регуляции программируемой гибели клеток, то есть апоптоза [5]. Огромное значение митохондрии имеют в метаболизме липидов, в частности, в трансформации жирных кислот в ацетил-коэнзим А [6]. Митохондрии необходимы также для внутриклеточного метаболизма кальция, особенно в нейронах, где он требуется для синаптической передачи импульсов [7].

Кроме того, в комплексе митохондрии оказывают заметное влияние не только на клетку, в которой находятся, но и на отдаленные органы и ткани. Так, например, они производят целый ряд сигнальных молекул [8]. Такими сигнальными метаболитами являются, прежде всего, активные формы кислорода (АФК), или супероксиданты. При этом митохондрии – один из главных генераторов этих молекул в организме [9]. Основным внутриклеточным источником АФК служат дыхательные комплексы III и IV электронно-транспортной цепи митохондриальных мембран. Супероксиданты образуются там, как побочный продукт утечек при протонном переносе электронов [10]. Также нужно отметить, что АФК – это не только сигнальные молекулы, но и агрессивные химические соединения. Они способны повреждать мембраны и ферментные комплексы митохондрий, ухудшая выработку энергии в них [11].

Еще из внешних функций митохондрий многие исследователи указывают на несомненное их участие в процессах клеточного и тканевого старения [12]. Нужно также отметить значение здоровья митохондриального пула для правильного деления и дифференцировки окружающих клеток. Это напрямую указывает на роль данных органелл в развитии и прогрессировании злокачественных новообразований [13]. Нельзя забывать и о том, что оксидативный стресс – важный фактор развития многих системных патологий, например, нейродегенеративных заболеваний [14]. Наконец, есть научные работы, показывающие, что нарушения работы митохондрий могут быть факторами риска таких нозологий, как кардиомиопатии, метаболический синдром, ожирение и др. [15].

Исследования последних лет изменили представления о митохондриях, как о статичных структурах. Было показано, что они способны целенаправленно перемещаться в цитоплазме, сливаться, делиться и самоуничтожаться в случае необратимых повреждений. Такое активное поведение этих органелл получило название «митохондриальной динамики». И именно она, как считается сегодня, и является основным внутриклеточным механизмом обновления и оздоровления митохондриального пула [16]. На молекулярном уровне эти процессы обеспечиваются набором протеиновых ферментов-динаминов, обладающих механохимическим действием [17]. Так, ведущую роль в делении митохондрий играет белок Dcp1 (Dynamin-related protein 1), в митофагии – белок Dnm2 (Dynamin-2) [18], в слиянии внешних мембран – белки-митофузины Mfn1 и Mfn2, а в слиянии внутренних – ГТФаза OPA1 [19].

Открытием последних лет стали также и биохимические стимуляторы митохондриальной динамики. В частности, подобными свойствами обладает уrolитин

А. Он является модулятором слияния и деления митохондрий, а кроме того, ускоряет митофагию тех органелл, которые уже неспособны восстановить целостность своих мембран и генетического материала. Этими свойствами исследователи объясняли то, что уролитин А в эксперименте достоверно увеличивал срок жизни клеток. Также в эксперименте была подтверждена его способность улучшать мышечную активность модельных организмов [20]. Иницирующую роль уролитина А в стимуляции митохондриальной динамики подтверждает и еще ряд авторов. Они сообщают, что именно его дефицит может являться одной из причин преждевременного клеточного старения. Также они наблюдали улучшение переносимости физических и когнитивных нагрузок под влиянием притока этого вещества. Исследователи связывают данный эффект с усилением энергоснабжения клеток за счет активированных уролитином А процессов обновления митохондрий [21].

Согласно современным представлениям, митохондриальная динамика необходима для поддержания формы, распределения и размеров митохондрий. Но многие авторы отмечают, что такая активность намного более важна, как механизм внутреннего контроля качества митохондрий. А значит, и качества всех выполняемых ими функций, включая, разумеется, и выработку энергии [22]. Слияние и деление позволяют восстанавливать целостность внутренних и внешних мембран, поддерживать правильный состав матрикса, устранять дефектные участки мтДНК. А митофагия – средство для своевременного уничтожения необратимо поврежденных митохондрий. Особенно важное значение активная митохондриальная динамика приобретает в условиях клеточного стресса. Он может быть вызван тканевой гипоксией, ацидозами, системными острыми и хроническими интоксикациями, алиментарными дефицитами, гиповитаминозами и т.д. [23].

В свою очередь и изменения митохондриальной динамики способны становиться провоцирующим фактором различных нозологий. Именно ее нарушениями многие исследователи объясняют возникновение уже упоминавшихся выше нейродегенеративных заболеваний [24] и синдрома преждевременного старения [25]. Кроме того, ухудшение противоопухолевой защиты организма также связывают как раз с неправильной митохондриальной динамикой и ее следствием – снижением энергоснабжения клеток [26]. Вдобавок некоторые авторы рассматривают недостаточную активность митохондрий, как причину многих метаболических нарушений, например, молочнокислого ацидоза, хронической недостаточности магния и гиперхолестеринемии [27].

Поддерживать здоровье митохондрий можно несколькими путями. Анализируя научную литературу, нам удалось выявить четыре наиболее перспективных механизма. Причем, самым разумным подходом представляется использование профилактических средств, имеющих форму функциональных продуктов здорового питания. Примеры таких комплексных продуктов уже имеются на отечественном рынке. Например, целую их линейку выпускает компания VILAVI.

1. Первый путь – это стимуляция митохондриальной динамики.

Как мы упоминали выше, для митохондрий индуктором слияния, деления и митофагии служит уролитин А. Однако это соединение практически не встречается в природе. Зато его способна вырабатывать микробиота человеческого кишечника. Субстратом для этого служат эллаготаннины, которые сначала метаболизируются до эллаговой кислоты, а уже потом ее превращает в уролитин А сапрофитная микрофлора [28]. При этом, одним из самых богатых естественных источников эллаготаннинов является экстракт гранатового сока [29]. Именно это соединение и является одним из основных действующих веществ в продукте под названием T8 ERA MIT UP.

2. Второй путь – защита митохондрий от оксидативного стресса.

Активные формы кислорода, которые образуются в ходе протонного переноса электронов, повреждают и липидный бислой митохондриальных мембран, и матричные мтДНК, и белковые комплексы, необходимые для синтеза АТФ. Это закономерно приводит к ухудшению выработки энергии в целом [30]. Причем, чем интенсивнее работает митохондриальный пул клетки, тем больше синтезируется свободных радикалов. Следовательно, увеличивается и общий объем повреждений. Разорвать этот порочный круг позволяет приток извне соединений, обладающих способностью связывать АФК и нейтрализовать их химическую агрессивность. Подобными антиоксидантными свойствами обладают, например, полипренолы, входящие в состав комплекса SibXP [31]. На базе этого комплекса построены такие продукты VILAVI, как концентрат T8 Extra. Также SibXP является вторым действующим компонентом T8 ERA MIT UP. Кроме полипренолов, активными антиоксидантами являются гумусовые кислоты [32]. Они составляют основу комплекса FulXP, входящего в продукт под названием T8 Stone.

3. Третий путь – снабжение митохондрий качественным субстратом для выработки энергии.

В качестве такого субстрата многие авторы рекомендуют применять кетоновые тела, в частности натриевые, магниевые и кальциевые соли β -гидроксибутирата. Они могут быть использованы для выработки энергии всеми тканями человеческого организма, включая и ЦНС. Благодаря малым размерам кетоны легко проходят сквозь гематоэнцефалический барьер, на что не способны, к примеру, крупные липидные молекулы. При этом в результате расщепления кетоновых тел образуется примерно в 3,5 раза больше молекул АТФ, чем при стандартном гликолизе и дальнейшей переработке пирувата в цикле Кребса. Дополнительно для кетонов было подтверждено нейропротекторное действие [33]. Соли β -гидроксибутирата – основное действующее вещество продукта VILAVI под названием T8 Era Echo.

4. Четвертый путь – улучшение функций кишечной микрофлоры.

Активность сапрофитных микроорганизмов необходима, прежде всего, для выработки уролитина А. Помимо этого, многие авторы свидетельствуют о том, что между здоровьем микробиоты кишечника и здоровьем митохондриального клеточного пула обнаруживается прямая зависимость. Такое взаимное влияние исследователи объясняют бактериальным происхождением митохондрий [34]. Наиболее современные и перспективные средства для поддержания функций микрофлоры, а также для

профилактики дисбиотических нарушений – это метабиотики. В ассортименте компании VILAVI они представлены продуктом под названием T8 Mobio.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что оптимальным подходом будет использование сразу всех механизмов улучшения здоровья митохондриального пула клеток. Комплексное применение профилактических средств разнонаправленного действия даст синергический эффект и позволит добиться наиболее впечатляющих результатов.

Список источников

1. Evans A., Neuman N. The Mighty Mitochondria. *Molecular Cell*. 2016, March, 3, 61 (5): 641.
2. André J. Mitochondria. *Biology of the Cell*. 1994, 80 (2-3): 103-6.
3. Gaston D., Tsaousis A.D., Roger A.J. Predicting proteomes of mitochondria and related organelles from genomic and expressed sequence tag data. *Methods in Enzymology*. 2009, 457: 21-47.
4. Mitchell P. Coupling of phosphorylation to electron and hydrogen transfer by a chemi-osmotic type of mechanism. *Nature*. 1961, 191: 144-148.
5. Bock F.J., Tait S.W.G. Mitochondria as multifaceted regulators of cell death. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. 2020, February, 21 (2): 85-100.
6. Kornmann B. The endoplasmic reticulum-mitochondria encounter structure: coordinating lipid metabolism across membranes. *Journal of Biological Chemistry*. 2020, May, 26, 401 (6-7): 811-820.
7. Liu X., Hajnóczky G. Ca²⁺-dependent regulation of mitochondrial dynamics by the Miro-Milton complex. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*. 2009, 41: 1972-1976.
8. Madreiter-Sokolowski C.T., Ramadani-Muja J., Ziomek G., Burgstaller S., Bischof H., Koshenov Z., Gottschalk B., Malli R., Graier W.F. Tracking intra- and inter-organelle signaling of mitochondria. *Journal of Federation of European Biochemical Societies*. 2019, November, 286 (22): 4378-4401.
9. Akbari M., Kirkwood T.B.L., Bohr V.A. Mitochondria in the signaling pathways that control longevity and health span. *Ageing Research Reviews*. 2019, September, 54: 100940.
10. Muller F.L., Liu Y., Van Remmen H. Complex III releases superoxide to both sides of the inner mitochondrial membrane. *Journal of Biological Chemistry*. 2004, 279: 49064-49073.
11. Murphy M.P. How mitochondria produce reactive oxygen species. *Biochemistry Journal*. 2009, 417: 1-13.
12. Webb M., Sideris D.P. Intimate Relations-Mitochondria and Ageing. *The International Journal of Molecular Sciences*. 2020, October, 14, 21 (20): 7580.
13. Zong W.X., Rabinowitz J.D., White E. Mitochondria and Cancer. *Molecular Cell*. 2016, March, 3, 61 (5): 667-676.
14. Lin M.T., Beal M.F. Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases. *Nature*. 2006, October, 19, 443 (7113): 787-95.

15. Duchen M.R. Mitochondria in health and disease: perspectives on a new mitochondrial biology. *Molecular Aspects of Medicine*. 2004, August, 25 (4): 365-451.
16. Youle R.J., van der Bliek A.M. Mitochondrial fission, fusion, and stress. *Science (New York, N.Y.)*, 2012, 337(6098), 1062–1065.
17. Mishra P., Chan D.C. Metabolic regulation of mitochondrial dynamics. *Journal of Cell Biology*. 2016, February, 15, 212 (4): 379-87.
18. Kraus F., Ryan M.T. The constriction and scission machineries involved in mitochondrial fission. *Journal of Cell Science*. 2017, September, 15, 130(18): 2953-2960.
19. Ferguson S.M., De Camilli P. Dynamin, a membrane-remodelling GTPase. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. 2012, January, 11, 13(2): 75-88.
20. Ryu D., Mouchiroud L., Andreux P.A., Katsyuba E., Moullan N., Nicolet-Dit-Félix A.A., et al. Urolithin A induces mitophagy and prolongs lifespan in *C. elegans* and increases muscle function in rodents. *Nature Medicine*. August 2016, 22 (8): 879–88.
21. D'Amico D., Andreux P.A., Valdés P., Singh A., Rinsch C., Auwerx J. Impact of the Natural Compound Urolithin A on Health, Disease, and Aging. *Trends in Molecular Medicine*, May 2021, S1471491421001180.
22. Tilokani L., Nagashima S., Paupe V., Prudent J. Mitochondrial dynamics: overview of molecular mechanisms. *Essays in Biochemistry*. 2018, July, 20, 62 (3): 341 - 360.
23. Ashrafi G., Schwarz T.L. The pathways of mitophagy for quality control and clearance of mitochondria. *Cell Death & Differentiation*. 2013, January, 20 (1): 31-42.
24. Lin M.T., Beal M.F. Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases. *Nature*. 2006, October, 19, 443 (7113): 787-95.
25. Webb M., Sideris D.P. Intimate Relations - Mitochondria and Ageing. *The International Journal of Molecular Sciences*. 2020, October, 14, 21 (20): 7580.
26. Burke P.J. Mitochondria, Bioenergetics and Apoptosis in Cancer. *Trends in Cancer*. 2017, December, 3 (12): 857-870.
27. Wilson F.H., Hariri A., Farhi A., Zhao H., Petersen K.F., Toka H.R., Nelson-Williams C., Raja K.M., Kashgarian M., Shulman G.I. et al. A cluster of metabolic defects caused by mutation in a mitochondrial tRNA. *Science*. 2004; 306: 1190-1194.
28. Heilman J., Andreux P., Tran N., Rinsch C., Blanco-Bose W. Safety assessment of Urolithin A, a metabolite produced by the human gut microbiota upon dietary intake of plant derived ellagitannins and ellagic acid. *Food and Chemical Toxicology*. October 2017, 108 (Pt A): 289–297.
29. Johanningsmeier S.D., Harris G.K. Pomegranate as a functional food and nutraceutical source. *Annual Review of Food Science and Technology*. 2011-02-28, 2 (1): 181–201.
30. Oyewole A.O., Birch-Machin M.A.. Mitochondria-targeted antioxidants. *Journal of Federation of American Societies for Experimental Biology*. 2015, December, 29 (12): 4766-71.
31. Михайлова Е.А., Локошко Д.В., Большакова Е.М. Полипrenoлы и долихолы, как важный компонент антиоксидантной защиты фосфолипидных мембран.

Обзор данных современной научной литературы. Современная российская наука: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 97-101.

32. Aeschbacher M., Graf C., Schwarzenbach R.P., Sander M. Antioxidant properties of humic substances. *Environmental Science & Technology*. 2012, May 1, 46(9): 4916-25.

33. Stubbs B.J., Evans R.D., Santer P., Miller J.J., Faull O.K., Magor-Elliott S. et al. On the metabolism of exogenous ketones in humans. *Frontiers in Physiology*. 2017, October 30, 8: 848.

34. Clark A., Mach N. The crosstalk between the gut microbiota and mitochondria. *Frontiers in Physiology*. 2017, May 19, 8: 319.

MITOCHONDRIAL POOL OF THE CELL. FUNCTIONS, DYNAMICS AND WAYS TO MAINTAIN ITS HEALTH. REVIEW OF MODERN SCIENTIFIC LITERATURE.

¹Mykhailova E.A., ²Lokoshko D.V., ³Bolshakova E.M.

¹Institute for Children and Adolescents Health Care of the Ukrainian National Academy of Medical Sciences, Kharkiv, Ukraine.

²Institute for Management Problems of the Ukrainian National Academy of Sciences, Kharkiv, Ukraine.

³Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russia.

The article provides a literary review of modern scientific views on the origin and structure of mitochondria. Their main biological functions are described both inside the cell and outside it, at the tissue and organ levels. The main features of mitochondrial dynamics, as well as the mechanisms that provide it, are outlined. The analysis of the prospects for the use of functional healthy food products containing ellagotannins as a means to stimulate the renewal and self-healing of the mitochondrial cell pool was made.

Keywords: mitochondria, energy supply, fission, fusion, mitophagy, mitochondrial dynamics, functional healthy food products, ellagotannins, urolithin A, antioxidants, ketone bodies, metabiotics.

МИКРОБНЫЙ СИНТЕЗ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

Фоменко И.А.

Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва

В статье рассмотрен механизм биосинтеза целлюлолитических ферментных препаратов на примере мицелиальных грибов *Nurocrea jecorina* и *Penicillium purpurogenum*.

Ключевые слова: ферменты, целлюлазы, мицелиальные грибы, продуценты, биосинтез.

Продуцентов целлюлаз можно выращивать как глубинным, так и твердофазным способами. В качестве источника углерода используют сахара, природные материалы, содержащие целлюлозу. Она содержится в древесине, однолетних растениях, траве, льне, в оболочке семян плодов, в пресноводных и морских водорослях. Очень редко целлюлозу обнаруживают в бактериях и животных, например, в некоторых ракообразных и улитках. Для культивирования же используют такие источники целлюлозы, как отходы переработки сельскохозяйственного сырья и промышленности (фруктово-ягодная выжимка, свекловичный жом, картофельная мезга, отруби и т. д.) [5, 6].

Синтез целлюлаз может быть и индуцированным, и конститутивным. *Phoma glomerata* и *Rhizoctonia solani* для образования целлюлаз необходимо наличие β-гликозидной связи в используемом источнике углерода [4]. При замене целлюлозосодержащего источника в среде на легкоусвояемый источник, глюкозу, наблюдалась репрессия биосинтеза целлюлазы *Trichoderma harzianum* [2]. Конститутивный характер образования целлюлаз установлен у *Myrothecium verrucaria*, *Lenzites trabea* и *Polyporus versicolor*. Эти микроорганизмы вырабатывали целлюлазу на средах, где единственным источником углерода являлись глюкоза или глицерин [8].

Проведен сравнительный анализ способности 300 культур мицелиальных грибов различных родов (грибов рода *Aspergillus* – 79, *Penicillium* – 143, *Alternaria* – 7, *Botrytis* – 6, *Cladosporium* – 2, *Chaetomium* – 2, *Culvularia* – 2; остальные – представители родов *Helminthosporium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia*, *Trichoderma*, *Verticillium*) продуцировать целлюлолитические ферменты при их глубинном культивировании на питательных средах, где источником углерода служил свекловичный жомом или глюкоза, а источником азота – $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ или NaNO_3 . У 32% грибов были выявлены способности синтезировать внеклеточные целлюлазы, а у 30% – гемицеллюлазы [1].

Известно, что свекловичный жом имеет в своем составе пектиновые вещества, целлюлозу, гемицеллюлозу, белки, аминокислоты, витамины, микроэлементы и др. [4]. В прессованном и непрессованном свекловичном жоме содержится (% по сухому весу): целлюлозы – 18,8 – 18,9; пектина – 12,7 – 16,1; гемицеллюлозы – 12,8 – 13,9 [6]. Использование свекловичного жома в качестве источника углерода дает возможность выявить грибы – продуценты ферментов, которые участвуют в расщеплении растительных полисахаридов тогда, когда образование деполимераз напрямую зависит

от наличия в питательной среде субстрат содержащих соединений. Выращивание грибов на средах с легкоусвояемым субстратом, например, глюкозой, позволяет отобрать культуры с конститутивным характером синтеза ферментов, не подверженным или в малой степени подверженным катаболитной репрессии. Различные источники азота как компоненты питательной среды обеспечивают выявление образования ферментов в различных условиях кислотности среды.

По итогу выполненных исследований было установлено, что 19 грибов (6,3%) не росли на среде, содержащей со свекловичным жомом. Лучшей средой для выявления способности культур синтезировать целлюлолитические ферменты стала среда со свекловичным жомом и $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Из проверенных грибов 106 культур (60,0%) не продуцировали целлюлолитические ферменты. Незначительная и следовая ферментативная активность обнаружена у 59 (19,6%) и 2 (0,65%) штаммов соответственно. Остальные анализируемые мицелиальные грибы (114 штаммов) продуцировали целлюлолитические ферменты. Самыми высокоактивными продуцентами целлюлаз среди тестируемых грибов стали *Aspergillus foetidus*, *Penicillium columnare* 563 и *P. crateriforme* 464. К конститутивному синтезу целлюлаз были оказались способны только три культуры: *Aspergillus awamori*, *A. ustus* и *A. microcephalus*. При этом установлено, что общий уровень синтеза ферментов при использовании свекловичного жома в качестве источника углерода значительно выше, чем при использовании глюкозы.

Грибы рода *Aspergillus* часто упоминаются в научно-публицистической литературе как продуценты целлюлазы при культивировании на средах со многими олигомерными и димерными сахарами: целлюлозой, софорозой и 2-O- β -D-глюкопиранозил-D-ксилозой, а также с целлобиозой, глюкозой и ксилозой [7].

В многих работах исследуется возможность синтеза целлюлаз на средах, содержащих молочную сыворотку. Так показан активный синтез целлюлаз гриба *T. lignorum* QM534 на средах с молочной сывороткой, основным компонентом которой является лактоза [10]. *Trichoderma reesei* при выращивании на молочной сыворотке показывает максимальную активность на 6 сутки культивирования: 0,5 FPU/ml. Однако целлюлазная активность при культивировании *Trichoderma reesei* на спиртовой барде выше, чем на молочной сыворотке: 0,5 FPU/ml [11]. Лактоза также является индуктором образования эндоглюканазы и целлобиогидролазы *Aspergillus nidulans* [4]. Установлено, что индуцирующий эффект на образование целлюлаз грибами кроме лактозы оказывают целлюлоза, целлобиоза, софороза [6].

При изучении механизмов индукции важно использовать субстраты-индукторы, которые не могут быть деградированы или же использовать неметаболизируемые аналоги. Чтобы предотвратить деградацию индукторов целлюлазного синтеза – целлобиозы, софорозы, гентиобиозы, вместе с ними вводят ингибиторы. В качестве неметаболизируемых аналогов используют, например, ламинарибиозу, тиогентиобиозу. Неметаболизируемый аналог целлобиозы – тиоцеллобиоза показал большую эффективность индуцирования синтеза целлюлазы *Schizophyllum commune*

[7]. Индукция синтеза целлюлаз *Penicillium purpurogenum* установлена при применении гентиобиозы и тиогентиобиозы [5].

Синтез целлюлолитических ферментов зависит также от механизма катаболитной репрессии. Существуют исследования, результатами которых является доказательство репрессии синтеза целлюлолитических ферментов у *Trichoderma viride* глюкозой и другими легкометаболизируемыми источниками углерода [6].

Используя разработанные ранее схемы основного механизма индукции и катаболитной репрессии синтеза целлюлолитических ферментов у микроорганизмов [3] была предложена гипотетическая схема индукции целлюлаз на основе *Nurostea jescorina* и *Penicillium purpurogenum* [11], по которой биосинтез происходит таким образом:

1) Когда целлюлоза вступает в контакт со спорами гриба происходит гидролиз субстрата целлюлозогидролазой, которая локализована на поверхности спор. В результате реакции образуются целлоолигосахариды, которые затем также подвергаются гидролизу с образованием глюкозы и трансгликозилируются конститутивной β -глюкозидазой до софорозы;

2) В клетки гриба поступают и глюкоза в качестве источника углерода, и софороза как индуктор синтеза целлюлаз. Мембраносвязанная β -глюкозидаза конвертирует целлоолигосахариды до глюкозы и софорозы;

3) Целлюлазы под влиянием софорозы синтезируются в клетке и затем секретируются из нее;

4) Целлюлазы расщепляют целлюлозу, продуктами разрушения которой являются целлоолигосахариды и глюкоза;

5) Глюкоза ассимилируется, целлоолигосахариды гидролизуются дальше до глюкозы, после чего конститутивная β -глюкозидаза трансгликозилирует ее до софорозы.

6) Возврат цикла к 3 этапу и его продолжение до полного разрушения целлюлозного субстрата.

Индукция синтеза целлюлаз *P. purpurogenum* происходит иным путем:

1) Происходит гидролиз целлюлозы до целлоолигосахаридов и глюкозы конститутивной целлюлазой гриба.

2) После поступления этих сахаров в клетки гриба, глюкоза ассимилируется как источник углерода. Внутриклеточная β -глюкозидаза конвертирует целлоолигосахариды до гентиобиозы, других дисахаридов и глюкозы.

3) Синтез целлюлаз индуцируется гентиобиозой, а затем секретируются из клетки.

4) Эти целлюлазы катализируют деградацию целлюлозы, вследствие чего увеличивается количество целлоолигосахаридов и глюкозы. Затем цикл повторяется с этапа 2 до тех пор, пока субстрат не будет исчерпан.

Список источников

1. Михайлова Р. В. Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии: Монография / Р. В. Михайлова. // Минск : Белорусская наука. – 2007. – 406 с. – Текст : непосредственный.
2. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем ; пер. а англ. Т. П. Мосоловой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Лаборатория знаний, 2019. – 509 с. : ил. – Текст : непосредственный.
3. Хелемский М. З. Биохимия в свеклосахарном производстве / М. З. Хелемский, М. Л. Пельц, И. Р. Сапожникова – Москва : Пищевая пром-сть, 1977. – 224 с. : ил. – Текст: непосредственный.
4. El-Kerch T. A., Toama M. T. I., Abdel-Aziz M. Cellulase production by *Phoma glomerata* and *Rhizoctonia solani* // Egypt. J. Pharmac. Sci. – 1974. – V. 15. – P. 185-194.
5. Grajek W. Comparative studies on the production of cellulases by thermophilic fungi in submerged and solid-state fermentation // Applied Microbiology and Biotechnology. – 1987. – № 26. – P. 126-129.
6. Hassanien F., El-Makhzangy A., Ayyad K. Application of polysaccharide enzymes in beet pulp // Die Nahrung. – 1990. – V. 34, N 5. – P. 469-473.
7. Hrmová M., Petraková E., Biely P. Induction of cellulose and xylandegrading enzyme system in *Aspergillus terreus* by homo- and heterodisaccharides composed of glucose and xylose // J. Gen. Microbiol. – 1991. – V. 137. – P. 541-547.
8. Hulme M. A., Stranks D. W. Regulation of cellulase production by *Myrothecium verrucaria* // J. Gen. Microbiol. – 1971. – V. 69. – P. 145-155.
9. Jørgensen H., Olsson L. Production of cellulases by *Penicillium brasilianum* IBT 20888 – Effect of substrate on hydrolytic performance // Enzyme and Microbial Technology. – 2006. – V. 38. – № 3-4. – P. 381-390.
10. Mandels M., Parrish F. W., Reese E. T. Sophorose as an inducer of cellulase in *Trichoderma viride* // J. Bacterial. – 1962. – V. 83. – P. 400-408.
11. Suto M, Tomita F. Induction and catabolite repression mechanisms of cellulase in fungi // Journal of Bioscience and Bioengineering. – 2001. – V. 92. – № 4. – P. 305-311.

*The article discusses the mechanism of biosynthesis of cellulolytic enzyme preparations using the example of filamentous fungi *Hypocrea jecorina* and *Penicillium purpurogenum*.*

Keywords: enzymes, cellulases, filamentous fungi, producers, biosynthesis.

СЕКЦИЯ 2. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ САМАРИЯ(III), ЕВРОПИЯ(III) И ТЕРБИЯ(III) И НА ОСНОВЕ N- ДОДЕЦИЛИМИНОДИУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИХ ЛИГАНДОВ

¹Сарнит Е.А., ¹Шульга М.В., ²Мельникова Е.Д.

¹Таврическая академия Крымского федерального университета им. В.И.
Вернадского», г. Симферополь

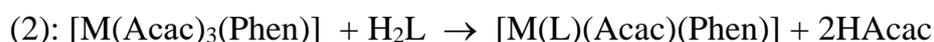
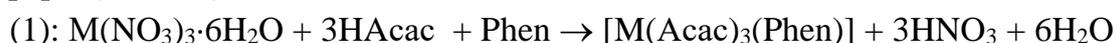
²Медицинская академия имени С.И. Георгиевского Крымского федерального
университета им. В.И. Вернадского», г. Симферополь

В статье приводится методика синтеза и описание свойств гетеролигандных комплексов самария(III), европия(III) и тербия(III) на основе N-додэцилиминодиуксусной кислоты, ацетилацетона и 1,10-фенантролина. Синтезированные соединения исследованы методами элементного анализа и термогравиметрии; способ координации определен по данным инфракрасной спектроскопии; для твёрдых образцов комплексов зарегистрированы спектры возбуждения и люминесценции: комплекс самария(III) дает характерное свечение красного цвета, квантовый выход люминесценции составляет 1,8%; комплекс европия(III) дает свечение красно-оранжевого цвета, квантовый выход люминесценции – 9,7%; комплекс тербия(III) дает свечение зелёного цвета, квантовый выход люминесценции – 20,8%.

Ключевые слова: гетеролигандные комплексы, комплексы самария(III), комплексы европия(III), комплексы тербия(III), N-додэцилиминодиуксусная (N-додэцилиминодиэтановая) кислота, пентандион-2,4 (ацетилацетон), 1,10-фенантролин, квантовый выход люминесценции.

Координационные соединения лантанидов способны к фото- и электролюминесценции, обусловленной *f-f*-переходами между электронными уровнями центрального атома; соединения самария(III), европия(III) и тербия(III) проявляют люминесценцию в видимой области спектра [1]. Для синтеза гетеролигандных комплексов кроме N-додэцилиминодиуксусной кислоты использованы дополнительные хелатообразующие лиганды: пентандион-2,4 и 1,10-фенантролин, выполняющий роль «фотоантенны» для передачи энергии излучения [2]. N-додэцилиминодиуксусная кислота и комплексы на её основе являются перспективными объектами для получения плёнок Лэнгмюра-Блоджетт, поскольку молекула кислоты имеет в составе достаточно «длинный» и неразветвлённый углеводородный радикал ($-C_{12}H_{25}$). Показано, что подобные плёнки Лэнгмюра-Блоджетт, относят к наноматериалам, обладающими свойствами, позволяющими использовать их в электронике в качестве магнитных сенсоров для регистрации сигналов [3–5].

Синтез координационных соединений осуществлен в два этапа: первый – получение гетеролигандных комплексов на основе 1,10-фенантролина (Phen), ацетилацетона (HAcac) и гексагидрата нитрата f-элемента, растворитель – водный этанол (схема 1); второй этап – синтез с использованием промежуточного комплекса [M(Acac)₃(Phen)] и N-додецилиминодиуксусной кислоты (H₂L), растворитель – хлороформ (схема 2):



Элементный анализ комплексов выполнен на CHN-анализаторе «Euro EA Elemental Analyser» (кафедра общей и физической химии, Таврическая академия КФУ, г. Симферополь).

По данным элементного анализа для [Sm(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 1): найдено, %: С – 54,32; Н – 6,38; N – 5,82; для C₃₃H₄₄N₃SmO₆ вычислено, %: С – 54,36; Н – 6,08; N – 5,76.

По данным элементного анализа для [Eu(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 2): найдено, %: С – 54,78; Н – 6,27; N – 5,86; для C₃₃H₄₄N₃EuO₆ вычислено, %: С – 54,24; Н – 6,07; N – 5,75.

По данным элементного анализа для [Tb(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 3): найдено, %: С – 53,62; Н – 6,19; N – 5,76; для C₃₃H₄₄N₃TbO₆ вычислено, %: С – 53,73; Н – 6,01; N – 5,70.

Термогравиметрические исследования (табл. 1) проведены на дифференциальном термическом анализаторе «СТА 6000» (кафедра общей и физической химии Таврическая академия КФУ, г. Симферополь).

Соединение (№)	Интервал температур по кривой ДТА, °С	Экстремум по кривой ДТА, °С	Δ m, % найдено/ вычислено	Процесс
[Sm(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 1)	180–260	240 (-)	6,0 / 6,5	– HAcac
	260–300	280 (+)	33,0 / 31,3	– 2CO ₂
	300–340	320 (-)	61,0 / 62,5	– Phen
	340–700	500 (+)	74,0 / –	выгорание органического остатка
[Eu(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 2)	100–210	–	6,9 / 6,8	– HAcac
	210–240	229 (+)	34,3 / 32,7	– 2CO ₂
	240–350	–	62,9 / 63,2	– Phen
	350–450	436 (+)	65,9 / –	выгорание органического остатка
	450–490	471 (+)		
	490–778	–	76,9 / –	окончательная потеря массы

[Tb(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 3)	110–220	–	7,0 / 6,8	– HAcac
	220–260	230 (+)	36,0 / 37,4	– 2CO ₂
	260–340	–	64,5 / 63,4	– Phen
	340–420	428 (+)	63,8 / –	выгорание органического остатка
	420–490	475 (+)		
	490–800	–	77,0 / –	окончательная потеря массы

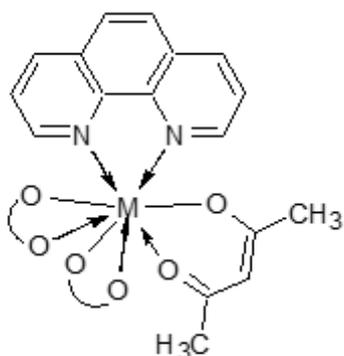
Таблица 1. Данные ДТА и ТГА комплексов

Инфракрасные спектры поглощения (табл. 2) зарегистрированы на ИК-Фурье спектрометре «ООО Инфраспек» и ИК-Фурье спектрометре «Perkin Elmer» (кафедра общей и физической химии Таврической академии КФУ, г. Симферополь).

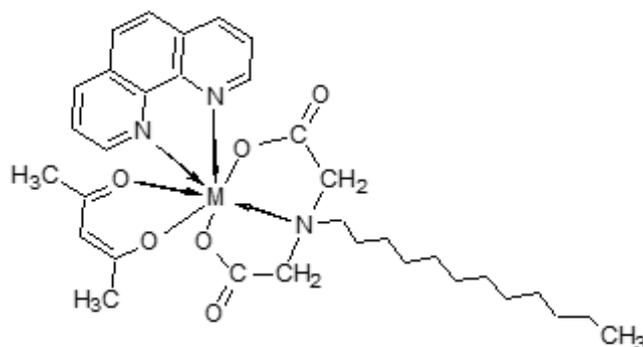
Тип колебания	H ₂ L	[Sm(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 1)	[Eu(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 2)	[Tb(L)(Acac)(Phen)] (комплекс 3)
$\nu(\text{OH})$	3020	–	–	–
$\nu(\text{C}=\text{O})_{(-\text{COOH})}$	1703	–	–	–
$\nu(\text{COH})_{(-\text{COOH})}$	1430	–	–	–
$\nu(\text{C}-\text{N})$	1338	1326	1330	1325
$\nu(\text{C}-\text{O})_{(-\text{COOH})}$	1293	–	–	–
$\nu_{\text{as}}(\text{COO}^-)$	–	1592	1587	1604
$\nu_{\text{s}}(\text{COO}^-)$	–	1292	1346	1352
$\Delta\nu = \nu_{\text{as}} - \nu_{\text{s}}$	–	300	241	252
Основные полосы поглощения дополнительных хелатообразующих лигандов: (Acac-H) и (Phen)				
$\nu(\text{C}=\text{O})$	Acac ⁻	1634	1630	1650
$\nu(\text{C}-\text{O})$	Acac ⁻	1125	1135	1104
$\nu(\text{C}_{\text{ар}}-\text{N})$	Phen	1430	1427	1420

Таблица 2. Данные ИК спектроскопии ($\bar{\nu}_{\text{max}}$, см⁻¹) гетеролигандных комплексов самария(III), европия(III) и тербия(III) с ацетилацетоном (HAcac), 1,10-фенантролином (Phen) и N-додецилиминодиуксусной кислотой (H₂L)

На основании полученных данных синтезированным комплексам можно приписать следующее строение: промежуточные комплексы имеют состав [M(Acac)₃(Phen)] (рис. 1–а), итоговые – [M(L)(Acac)(Phen)] (рис. 1–б).



а) $[M(\text{Acac})_3(\text{Phen})]$.



б) $[M(\text{L})(\text{Acac})(\text{Phen})]$.

Рис. 1. Структура гетеролигандных комплексов (M = Sm, Eu, Tb).

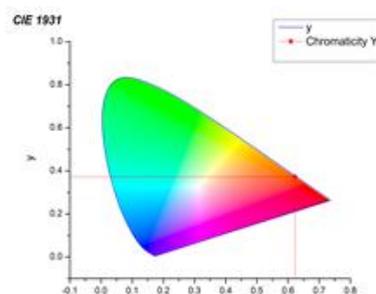
Спектры возбуждения и люминесценции синтезированных комплексов зарегистрированы с использованием спектрофлуориметра «Fluoromax-4» (HORIBA Scientific) с Хе-лампой (кафедра общей и физической химии, Таврическая академия КФУ, г. Симферополь). На рис. 2 (а–в) приведены цветовые диаграммы, отражающие положение максимума люминесценции твёрдых образцов синтезированных комплексов.

а) $[\text{Sm}(\text{L})(\text{Acac})(\text{Phen})]$

(комплекс 1)

$$x = 0,62; y = 0,38;$$

$$Q = 1,8\%.$$

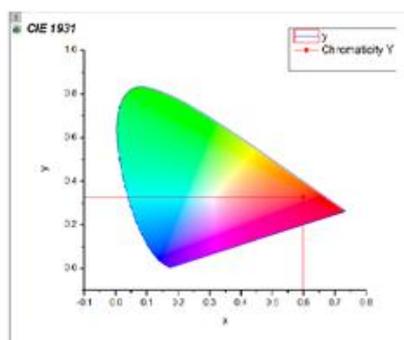


б) $[\text{Eu}(\text{L})(\text{Acac})(\text{Phen})]$

(комплекс 2)

$$x = 0,60; y = 0,34;$$

$$Q = 9,7\%.$$



в) $[\text{Tb}(\text{L})(\text{Acac})(\text{Phen})]$

(комплекс 3)

$$x = 0,33; y = 0,62;$$

$$Q = 20,8\%.$$

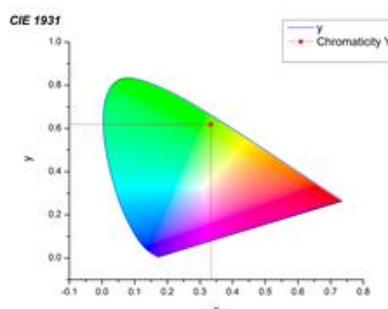


Рис. 2. Цветовые диаграммы люминесценции твёрдых образцов синтезированных комплексов.

В результате работы получены и исследованы комплексы самария(III), европия(III) и тербия(III) с N-додecilиминодиуксусной кислотой, ацетилацетоном и 1,10-фенантролином; показано, что в данных соединениях соотношение металл : N-додecilиминодиуксусная кислота составляет 1 : 1. По данным инфракрасной спектроскопии определён способ координации N-додecilиминодиуксусной кислоты, выполняющей роль тридентатного лиганда: координация осуществляется через монодентатно координированные карбоксилат-анионы и атом азота с образованием двух пятичленных хелатных циклов. Для твёрдых образцов синтезированных гетеролигандных комплексов самария(III), европия(III) и тербия(III) записаны спектры возбуждения и люминесценции; определен квантовый выход люминесценции, составляющий 1,8%; 9,7% и 20,8% соответственно.

Список источников

1. Latva M. Correlation between the lowest triplet state energy level of the ligand and lanthanide(III) luminescence quantum yield / M. Latva, H. Takalo, V.-M. Mikkala, J.C. Rodríguez-Ubis, J. Kankare // *J. Luminesc.* – 1997. – Vol. 75, № 2. – P. 149–169.
2. Каткова М.А. Координационные соединения редкоземельных металлов с органическими лигандами для электролюминесцентных диодов / М.А. Каткова, А.Г. Витухновский, М.Н. Бочкарёв // *Успехи химии.* – 2005. – Т. 74, № 12. – С. 1193–1215.
3. Чечель О.В. Использование плёнок Лэнгмюра-Блоджетт в качестве регистрирующих слоев оптических носителей информации. / О.В. Чечель, Е.Н. Николаев // *Успехи химии.* – 1990. – Т. 59, № 11. – С. 1888–1903.
4. Блинов Л.М. Лэнгмюровские плёнки / Л.М. Блинов // *Успехи физических наук.* – 1988. – Т. 155, № 3. – С. 443–480.
5. Ковальчук М.В. Молекулярный конструктор Ленгмюра-Блоджетт / М.В. Ковальчук, В.В. Клечковская, Л.А. Фейгин // *Природа.* – 2003. – № 11. – С. 11–19.

***LUMINESCENCE OF SAMARIUM(III), EUROPIUM(III), TERBIUM(III)
HETEROLIGAND COMPLEX BASED ON N-DODECYLIMINODIACETIC ACID
AND ADDITIONAL CHELATING LIGANDS***

¹Sarnit E.A., ¹Shulga M.V., ²Melnikova E.D.

¹Tauride Academy «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky», Simferopol

²Medical Academy named after S.I. Georgievsky «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky», Simferopol

In work, we present a procedure for the synthesis and description of the properties of heteroligand complexes of samarium(III), europium(III), and terbium (III) based on N-dodecyliminodiacetic acid, acetylacetone and 1,10-phenanthroline. The synthesized compounds were investigated by the methods of elemental analysis and thermogravimetry; the method of coordination is determined according by the data of infrared spectroscopy; for solid samples of the complexes, the excitation and luminescence spectra were recorded: the samarium(III) complex gives a characteristic red glow, the luminescence quantum yield is

1.8%; the europium(III) complex gives a red-orange glow, the quantum yield of luminescence is 9.7%; the terbium(III) complex gives a green glow, the quantum yield of luminescence is 20.8%.

Keywords: heteroligand complexes, complexes of samarium(III), complexes of europium(III), complexes of terbium(III), N-dodecyliminodiacetic (N-dodecyliminodiethanic) acid, pentandione-2,4 (acetylacetonate), 1,10-phenanthroline, quantum yield of luminescence.

СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА КОМПЛЕКСОВ ЕВРОПИЯ(III) НА ОСНОВЕ САЛИЦИЛИДЕНГИДРАЗОНОВ ПРОИЗВОДНЫХ (БЕНЗИМИДАЗОЛ-1-ИЛ)ЭТАНОВОЙ КИСЛОТЫ

Сарнит Е.А., Селимова Э.Р., Баевский М.Ю.

*Таврическая академия Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского,
г. Симферополь*

В статье описаны методики синтеза салицилиденгидразонов на основе (2-метилбензимидазол-1-ил)этановой кислоты и (5,6-диметилбензимидазол-1-ил)этановой кислоты, которые выступили в качестве пролигандов для синтеза координационных соединений европия(III). Органические соединения идентифицированы по данным элементного анализа, ПМР- и ИК-спектроскопии. Состав комплексов европия(III) установлен по данным элементного и термогравиметрического анализов. Способ координации салицилиденгидразонов определен по данным инфракрасной спектроскопии.

Ключевые слова: координационные соединения европия(III), бензимидазол, (бензимидазол-1-ил)этановая кислота ((бензимидазол-1-ил)уксусная кислота), гидразид, салициловый альдегид, ацилгидразон, салицилиденгидразон, основание Шиффа.

Производные бензимидазола вследствие структурной близости к пуринам обладают широким спектром биологической активности, что делает их весьма перспективными объектами для фармацевтической химии. Так, замещенные бензимидазолы используются в многочисленных терапевтических препаратах, обладающих широким спектром биологического действия: противомикробные средства («Беномил», «Мебендазол», «Вермокс», «Вормин», «Гельминдазол»); противоопухолевые препараты («Бисбензimid»); противовоспалительные препараты («Опрен», «Орафлекс»); препараты для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта – ингибиторы «протонного насоса» («Дибазол», «Альбендазол», «Омепразол»); антигипертензивные средства («Гипосард», «Атаканд», «Телпрес», «Телсартан», «Микардис»); антикоагулянты («Прадакса»); антидиабетические средства («Флоризин») [1–3]. Производные бензимидазола применяются в сельском хозяйстве в качестве фунгицидов; бензимидазольная система входит в состав ряда природных веществ, в частности витамина В12, который можно рассматривать как производное 5,6-диметилбензимидазола. Система колец молекулы бензимидазола выступает как подходящая матрица для синтеза производных по месту NH- и CH- и группировок за счёт реакций алкилирования в положения 1 и 2 имидазольного кольца бензимидазола соответственно [4, 5].

Элементный анализ синтезированных соединений выполнен на элементном CHN-анализаторе «Euro EA Elemental Analyser»; термогравиметрические исследования выполнены на термогравиметрическом дифференциальном термическом анализаторе «СТА–6000»; инфракрасные спектры поглощения зарегистрированы на

ИК-Фурье спектрометре «Perkin Elmer» (приборная база кафедры общей и физической химии Таврической академии КФУ, г. Симферополь). В работе использованы: гидразин-гидрат («х.ч.»), салициловый альдегид («х.ч.»), гексагидрат нитрата европия(III) «х.ч.», в качестве растворителя использован водный этанол.

Синтез ацилгидразонов, используемых в дальнейшем в качестве лигандов, осуществлен за счёт реакции конденсации производных (бензимидазол-1-ил)ацетогидразида и салицилового альдегида, катализатор –уксусная кислота, растворитель – водный этанол (рис. 1, 2).

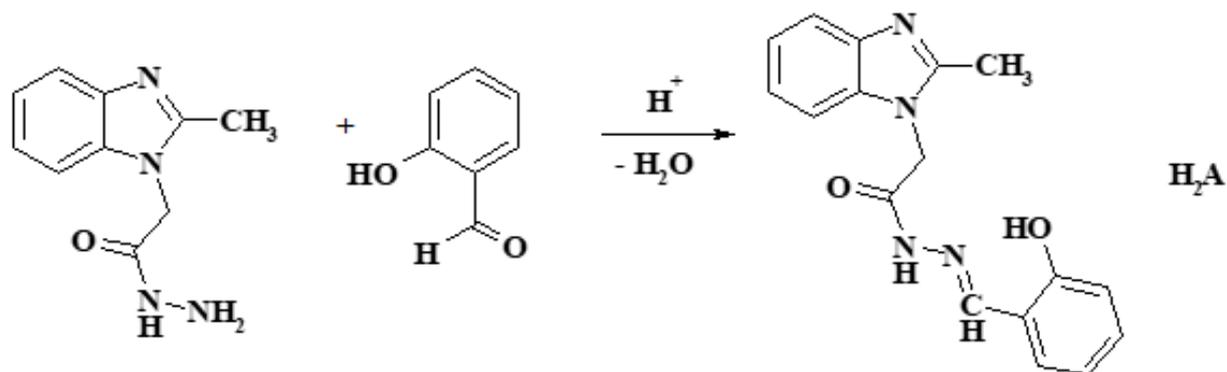


Рис. 1. Схема синтеза салицилиденгидразона (2-метилбензимидазол-1-ил)этановой кислоты.

Салицилиденгидразон (2-метилбензимидазол-1-ил)этановой кислоты (H₂A) представляет собой мелкокристаллическое вещество бежевого цвета; выход продукта – 82%. Соединение идентифицировано по данным спектроскопии ПМР: ¹H-ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): 3,0 с (3H, CH₃); 4,7 с (2H, CH₂-CO); 5,1 м (1H, CH-CH₃); 7,45 м (8H, CH_{аром.}); 7,5 с (3H, OH_{спирт.}, OH_{фенокс.}, NH); 8,5 с (1H, N=CH).

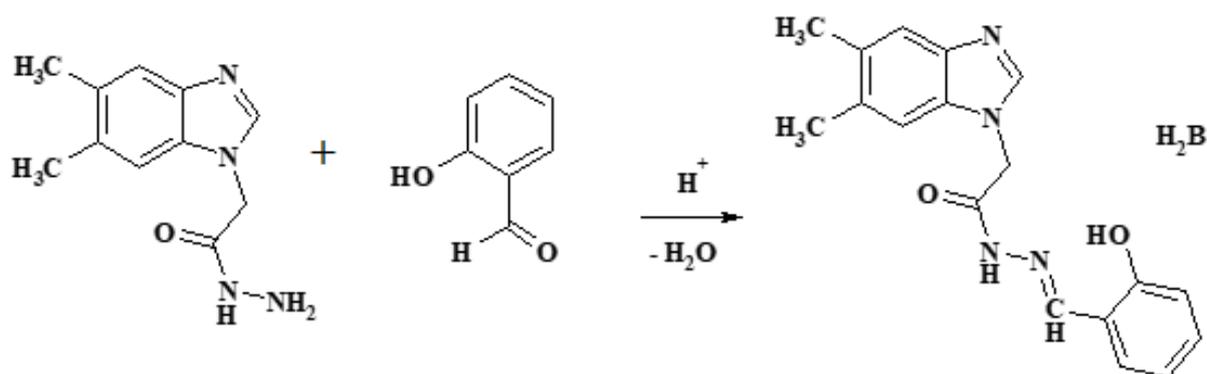


Рис. 2. Схема синтеза салицилиденгидразона (5,6-диметилбензимидазол-1-ил)этановой кислоты.

Салицилиденгидразон (H₂B) представляет собой аморфное вещество белого цвета; выход продукта – 92%. Соединение идентифицировано по данным спектроскопии протонного магнитного резонанса: ¹H-ЯМР (400 МГц, DMSO-*d*₆): 2,35

д (6H, CH₃); 5,45 с (2H, CH₂-CO); 7-8 м (6H, CH_{аром.}); 8,33 с (1H, N=CH); 8,5 с (1H, N=CH_{цикл.}); 10,15 с (2H, OH_{фенокс.}, NH).

Координационные соединения синтезированы по следующей методике: к суспензии соответствующего салициденгидразона в водном этаноле добавлен спиртовой раствор гексагидрата нитрата европия(III) (5%-ный избыток соли металла), реакция проходила гомогенно, по истечении суток выпадал осадок, который отфильтровывали и сушили на воздухе, комплексы представляют собой мелкокристаллические вещества желтого цвета нерастворимые в воде, этаноле и хлороформе.

Данные элементного анализа салицилиденгидразонов и полученных на их основе координационных соединений европия(III) представлены в табл. 1.

Соединение	Брутто-формула	Массовая доля (вычислено / найдено)		
		С, %	Н, %	Н, %
H ₂ A	C ₁₇ H ₁₆ N ₄ O ₂	66,23 / 66,14	5,19 / 5,08	18,18 / 18,02
H ₂ B	C ₁₈ H ₁₈ N ₄ O ₂	67,61 / 67,08	5,71 / 5,59	17,38 / 17,39
[Eu(НА) ₃]·H ₂ O (1)	C ₅₁ H ₄₇ EuN ₁₂ O ₇	56,10 / 55,92	4,30 / 4,17	15,40 / 15,28
[Eu(НВ) ₃]·2H ₂ O (2)	C ₅₄ H ₅₁ EuN ₁₂ O ₈	64,48 / 64,31	5,07 / 4,98	16,72 / 16,68

Таблица 1. Данные элементного анализа синтезированных соединений

Координационные соединения европия(III) обладают узкополосной люминесценцией, но при возбуждении люминесценции при 395 и 465 нм спектр для твёрдых образцов синтезированных комплексов зафиксировать не удалось, что обусловлено наличием в составе комплексов кристаллизационных молекул воды («гашение люминесценции»). Способ координации салицилиденгидразонов производных (бензимидазол-1-ил)этановой кислоты определён по данным инфракрасной спектроскопии (табл. 2):

Соединение	$\nu(\text{O-H})$	«Амид-I»	«Амид-II»	$\nu(\text{C-O}_{\text{фенокс.}})$
H ₂ A	3174; 3055	1678	1612	1283
[Eu(НА) ₃]·H ₂ O (1)	3197 (ш.)	1657	1608	1295
H ₂ B	3182; 3102	1682	1609	1293
[Eu(НВ) ₃]·2H ₂ O (2)	3190–3000	1644	1610	1291

Таблица 2. Основные полосы поглощения ($\bar{\nu}_{\text{max}}$, см⁻¹) в инфракрасных спектрах салицилиденгидразонов и комплексах европия(III) на их основе

В результате работы синтезированы салицилиденгидразоны на основе (2-метилбензимидазол-1-ил)этановой и (5,6-диметилбензимидазол-1-ил)этановой кислот; показано, что стандартные методики синтеза ацилгидразонов применимы и к подобным производным бензимидазола. С полученными салицилиденгидразонами синтезированы и исследованы координационные соединения европия(III); по данным элементного анализа установлено, что комплексы отвечают соотношению металл : ацилгидразон = 1:3. Способ координации органических лигандов определен по данным

инфракрасной спектроскопии: координация осуществляется через атом кислорода и атом азота гидразонного фрагмента с образованием пятичленного хелатного цикла, а также феноксидный атом кислорода карбонильного фрагмента с образованием шестичленного хелатного цикла, атомы азота имидазольного кольца бензимидазола в координации не участвуют (рис. 3).

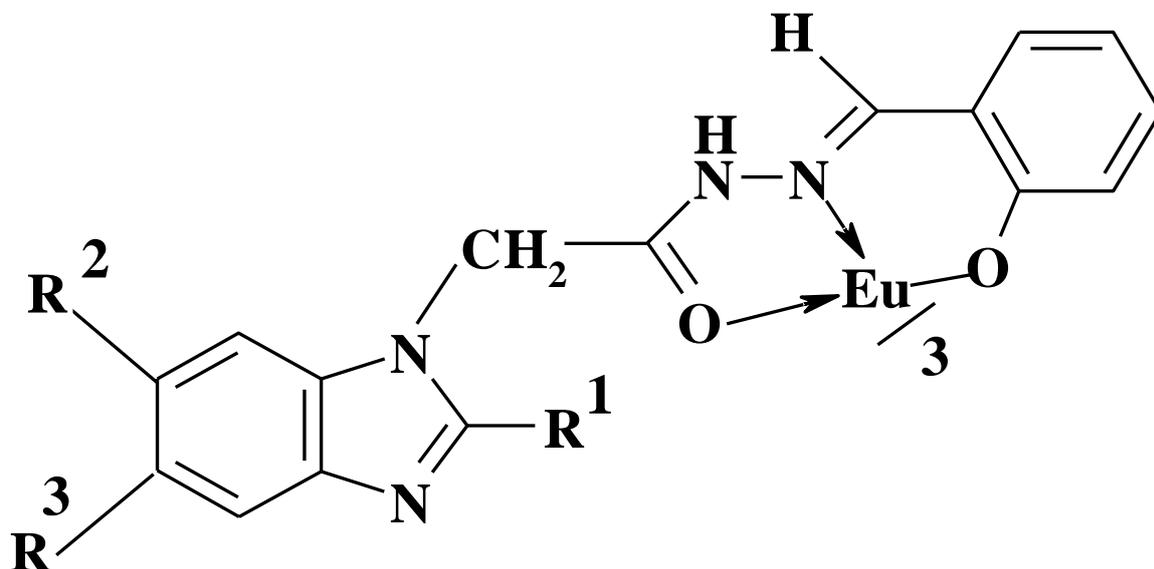


Рис. 3. Способ координации салицилиденгидразонов – производных (бензимидазол-1-ил)этановой кислоты: строение координационного узла комплексов европия(III) (H_2A : $R^1 - CH_3$, $R^{2,3} - H$; H_2B : $R^1 - H$, $R^{2,3} - CH_3$).

Список источников

1. Машковский Д.М. Лекарственные средства / Д.М. Машковский; Изд. 16. – М.: Новая волна, 2020. – 1216 с.
2. Vekariya N.A. Synthesis of isoxazoles and quinoxalines as potential anticancer agents / N.A. Vekariya // Indian Journal of Chemistry. – 2003. – Vol. 42B. – P. 421–424.
3. Bansal Y. The therapeutic journey of benzimidazoles: A review / Y. Bansal, O. Silakari // Bioorganic & Medical Chemistry. – 2012. – Vol. 20, № 21. – P. 6208–6236.
4. Пожарский А.Ф. Синтез N-алкилбензимидазолов / А.Ф. Пожарский, А.Н. Симонов // Журн. общ. химии. – 1963. – Т. 33. – С. 2350–2358.
5. Джоул Дж. Химия гетероциклических соединений / Дж. Джоул, К. Миллс; пер с англ. Ф.В. Зайцева, А.В. Карчава. – М.: Мир, 2004. – С. 625–630.

**SYNTHESIS, STRUCTURE AND PROPERTIES OF EUROPIUM(III) COMPLEXES
BASED ON SALICYLIDENE HYDRAZONE DERIVATIVES (BENZIMIDAZOL-1-
YL)ETHANOIC ACID**

Sarnit E.A., Selimova E.R., Baevsky M.Yu.

Tauride Academy «Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky», Simferopol

The article describes the methods for the synthesis of salicylidene hydrazones based on (2-methylbenzimidazol-1-yl)ethanoic acid and (5,6-dimethylbenzimidazol-1-yl)ethanoic acid, which acted as proligands for the synthesis of coordination compounds of europium(III). Organic compounds were identified by elemental analysis, PMR and IR spectroscopy. The composition of the europium(III) complexes was established from the data of elemental and thermogravimetric analyzes. The method of coordination of salicylidene hydrazones was determined from infrared spectroscopy data.

Keywords: coordination compounds of europium(III), benzimidazole, (benzimidazol-1-yl)ethanoic acid ((benzimidazol-1-yl)acetic acid), hydrazide, salicylic aldehyde, acyl hydrazone, salicylidene hydrazone, Schiff's base.

СЕКЦИЯ 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЦИЛИОФАУНЕ МАЛЫХ РЕК Г. ХАБАРОВСКА

Куленко Е.А., Никитина Л.И.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск

В статье приводятся данные о видовом разнообразии и сезонной динамике фауны инфузорий, обнаруженной в малых реках г. Хабаровска (Чердымовка, Плюснинка, Полежаевка, Гнилая Падь) в 2019-2021 годах. Выявлено 40 видов цилиат.

Ключевые слова: малые реки, инфузориини, цилифауна, видовой состав.

Вопрос исследования и сохранения экосистем напрямую связан с изучением их биологического разнообразия. Ввиду чего немалый интерес вызывают малые реки г. Хабаровска. Несмотря на то, что представители типа Ciliata (Ciliophora) играют существенную роль в формировании и жизнедеятельности биоценозов, данных о видовом разнообразии и пространственном распределении цилиат исследуемого региона определено недостаточно. Сохранение биологического разнообразия в природных экосистемах, является существенным фактором и показателем степени целостности устойчивых экосистем.

Целью нашего исследования является определение видового состава и пространственных закономерностей распределения инфузорий в малых реках г. Хабаровска.

Материалы и методы:

Гидробиологические пробы малых рек г. Хабаровска (Чердымовка, Плюснинка, Полежаевка, Гнилая Падь) послужили материалом для проведения исследования. Пробы отбирались в весенне – осенний период 2019-2021 гг. Исследование цилиофауны производили с применением микроскопа фирмы «Микмед-6» (Россия). Для исследования строения клеток, определения ядерного и ресничного аппаратов, применяли растворы Да-Фано, кальций – формола, фиксируя представителей цилиофауны. Форму и размер ядер определяли с помощью красителя 0,1%-ный метиленовый синий. Видовую принадлежность инфузорий определяли по описаниям, представленным в литературных источниках [1-2].

Результаты исследования и их обсуждение:

При исследовании малых рек г. Хабаровска было зафиксировано 40 представителей фауны инфузорий, принадлежащих к 2 подтипам (Postciliodesmatophora, Intramacronucleata) и 8 классам, самыми многочисленными из которых являются: Oligohymenophorea (12 видов или 30%), Spirotrichea (9 видов или 22,5%), Litostomatea (7 видов или 17,5%). Максимальное число представителей цилиофауны относится к роду Stylonychia (3 вида), а также по 2 вида было выявлено из родов Spirostomum, Trithigmostoma, Aspidisca, Paramecium, Vorticella и Colpidium.

В гидробиологических образцах реки Гнилая падь было определено 27 видов инфузорий, что соответствует 67,5% от всей определенной цилиофауны. К тому же,

видовое богатство инфузорий реки представлено рядом стенотопных представителей: *Spirostomum ambiguum*, *Stentor roeseli*, *Coleps hirtus*, *Euplotes patella*, *Paramecium aurelia*, *Uronema marinum*, *Tetrahymena pyriformis*, *Caenomorpha medusula*, *Litonotus lamella*. Появление в водоеме *Paramecium aurelia* указывает на увеличение содержания органических веществ в воде [3]. В реке Чердымовка было выявлено 17 видов инфузорий, что составляет 42,5% от общего видового богатства фауны инфузорий. Стенотопных представителей немного – *Trithigmostoma steinii*, *Stylonychia pustulata*, *Vorticella alba*. В реке Полежаевка выявлено 17 видов инфузорий, что составляет 42,5% от общего видового разнообразия цилиофауны. Стенотопные виды - *Podophrya fallax*, *Stylonychia putrina*, *Litonotus carinatus*, *Lacrymaria olor*. В реке Плюснинка обнаружено 15 видов инфузорий, что составляет 37,5% от всей выявленной фауны инфузорий. В исследуемой малой реке стенотопных представителей обнаружено не было.

Анализируя данные (табл.1) по видовому составу малых рек г. Хабаровска за 2020 и 2021 года прослеживается тенденция к увеличению видового разнообразия, что свидетельствует о получении новых сведений о фаунистическом разнообразии.

Биотоп	2020 год	2021 год
	Количество видов	
Чердымовка	15	17
Плюснинка	13	15
Полежевка	14	17
Гнилая Падь	16	27

Таблица 1. Видовой состав инфузорий малых реках г. Хабаровска в 2020 и 2021 годах

Таким образом, результатами изучения видового разнообразия малых рек г. Хабаровска следует считать определенные закономерности:

- из выявленных 40 представителей фауны инфузорий, относящимся к двум подтипам и восьми классам, самыми многочисленными являются *Oligohymenophorea* (12 видов или 30%), *Spirotrichea* (9 видов или 22,5%), *Litostomatea* (7 видов или 17,5%). Значительная доля видового разнообразия приходится на представителей класса *Stylonychia*;

- наибольшее видовое разнообразие было выявлено в реке Гнилая Падь;
- наблюдается тенденция к увеличению видового богатства от 2020 к 2021 году.

Список источников

1. Протисты: Руководство по зоологии / под ред. А.Ф. Алимова. - СПб.: Изд-во «Наука», 2007. Ч.2. 1144
2. Berger H., Foissner W. Illustrated guide and ecological notes to ciliate indicator species (Protozoa, Ciliophora) in running waters, lakes and sewage plants // *BiologischeMethodenderGewässeranalysen*, 2003. 160 p.(DOI: 10.1002/9783527678488.hbal2003005)
3. Жмур Н.С., 2003. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. М.: АКВАРОС. 512 с.

СЕКЦИЯ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МИКРОМАШИНЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье проведен краткий обзор электрических микромашин. Рассмотрены области применения этих машин в промышленности.

Ключевые слова: микромашина; электрические машины; микродвигатель; микрогенератор.

На сегодняшний день в промышленности задействовано огромное количество разнообразных микроэлектромашин (микромашин). К ним относятся все электрические машины постоянного и переменного тока, мощность которых находится в диапазоне от долей ватта до нескольких сотен ватт. Микромашины зачастую применяются в качестве управляющих и исполнительных элементов в системах автоматического управления, гироскопических устройствах и бытовых приборах.

Помимо размеров электрические микромашины обладают рядом отличий от электромашин средней и большой мощности, к которым относятся многообразие выполняемых функций и конструктивных исполнений, особенности применения и эксплуатации, а также массовость производства и применения. Как и все электрические машины они способны не только преобразовывать электрическую энергию в механическую, но и производить обратное преобразование механической величины в электрический сигнал по определенной функциональной зависимости.

По назначению электрические микромашины можно разделить на две группы: общего применения и электрические машины устройств и приборов. В первую группу входят коллекторные, синхронные и асинхронные микродвигатели; в то время как ко второй относятся силовые, информационные, гироскопические приборы, а также преобразователи частоты и напряжения, усилители мощности.

Чаще всего микромашины используются как электродвигатели, среди которых можно выделить двигатели постоянного тока с электромагнитным возбуждением и магнитоэлектрические, универсальные коллекторные двигатели, однофазные асинхронные двигатели различного исполнения, синхронные реактивные и шаговые двигатели, гистерезисные двигатели. К примеру, микродвигатели постоянного тока применяются в системах автоматического управления в качестве исполнительных двигателей, а также для привода различных механизмов и машин.

Однако также используются микрогенераторы постоянного и переменного тока. К ним относятся тахогенераторы постоянного тока и асинхронные тахогенераторы. В основном микрогенераторы работают в качестве специальных источников постоянного или переменного тока повышенной частоты питания схем управления и исполнительных двигателей движущихся устройств. В следящих системах широко применяются сельсины, представляющие собой разновидность асинхронной машины.

Для получения напряжения переменного тока, являющегося той или иной функцией угла поворота ротора, используются вращающиеся трансформаторы, которые выполняются как асинхронные машины с фазным ротором [1].

Таким образом, области применения микроэлектродвигателей, микрогенераторов и микропреобразователей постоянного и переменного тока весьма разнообразны [2]:

1. установки автоматического управления и регулирования в промышленности и в специальной технике;
2. устройства проводной и радиосвязи (телеграфия, сигнализация, телевидение, радиолокация и др.);
3. счетно-решающие приборы и устройства; гироскопические приборы;
4. самолеты, автомашины, тракторы и другие движущиеся объекты;
5. всевозможные механизмы дистанционного управления;
6. различные самопишущие приборы, часы, звуковое кино;
7. часовая промышленность;
8. индивидуальный привод веретен в текстильной промышленности;
9. вентиляторы, дрели, сирены и другие устройства;
10. мелкие электромеханизмы в сельском хозяйстве;
11. установки домашнего быта (патефоны, швейные и полоторные машины, пылесосы, холодильники и т. д.).

Электрические микромашины постоянного и переменного тока занимают значительное место в автоматических системах управления и регулирования счетно-решающих и гироскопических устройствах, бытовых приборах. В зависимости от назначения и условий работы к микромашинам предъявляются различные требования, но общим требованием является обеспечение заданных рабочих характеристик при высокой надежности работы во всех эксплуатационных условиях. Так как они оказывают существенное влияние на функциональные характеристики систем, в которых используются, в частности на точность и быстродействие.

Список источников

1. Ермолин Н.П. Электрические машины малой мощности. – М.: Высшая школа, 1961. – 503 с.
2. Галишников Ю.П. Трансформаторы и электрические машины: курс лекций. — М.: «Инфра-Инженерия», 2021. — 328 с.

This article provides an overview of electrical micromachines. The areas of application of these machines in industry are considered.

Keywords: micromachine; electric machines; micromotor; microgenerator.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ХАЛЬБАХА

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье проведен краткий обзор магнитной системы Хальбаха. Рассмотрен принцип действия этой системы и определена область применения.

Ключевые слова: магнитная система Хальбаха; постоянные магниты; асинхронный двигатель; высококоэрцитивные материалы; двигатель-маховик; ориентированный редкоземельный кобальт.

В электромеханике широко распространены магнитные системы в состав которых входят постоянные магниты, что наделяет их рядом преимуществ. Так применение в некоторых устройствах постоянных магнитов в основном обусловлено возможностью уменьшить их размеры без понижения напряженности магнитного поля. В магнитах с обычным питанием плотность тока в катушках обратно пропорциональна линейному размеру, что приводит к непреодолимым проблемам с охлаждением и сопутствующему снижению напряженности поля при уменьшении размера. На практике доказано, что лучшими удельными показателями обладают электрические машины с постоянными магнитами, намагничивающимися «по схеме Хальбаха», с внешним ротором. Данная конструкция приводит к значительному увеличению индукции в воздушном зазоре и улучшению удельных энергетических показателей машины. Одна из отличительных черт магнитной системы Хальбаха заключается в концентрации магнитного потока и магнитной индукции в воздушном зазоре [1].

Магнитная система Хальбаха представляет собой такую конфигурацию постоянных магнитов при которой магнитное поле с одной из её сторон практически полностью отсутствует, что достигается специфическим расположением последовательности её пространственно вращающихся элементов. Работа схемы реализуется направлением вектора намагниченности в повторяющейся последовательности магнитных элементов, которое меняется следующим образом: влево, вверх, вправо, вниз, влево. Вращающуюся последовательность постоянных магнитов можно продолжать бесконечно долго и иметь тот же эффект. Результат такого расположения сравним с множеством подковообразных магнитов, размещенных в непосредственной близости друг к другу, с соприкасающимися полюсами [2].

В идеализированном случае, наличие потока лишь, с одной стороны, имеет следующие преимущества:

- поле вдвое больше на стороне, на которой ограничен поток;
- на противоположной стороне нет поля рассеяния, что помогает с ограничением поля и облегчает проектирование магнитных структур.

Система из магнитных диполей на основе редкоземельных материалов, расположенных на цилиндрической поверхности, вне зависимости от того, какое поле

эта система создает – однородное, линейное, квадратичное – в литературе стала называться системой Хальбаха.

В основе системы Хальбаха, лежит эффект, обнаруженный Джоном К. Мэллинсоном в 1973 году. В 1980-х годах, независимо от него физик Клаус Хальбах, работающий в то время в Национальной лаборатории Лоуренса Беркли, изобрел схему магнитной системы для фокусировки лучей ускорителя частиц, названную затем его именем.

Магнитные системы Хальбаха собираются из высококоэрцитивных материалов – редкоземельных магнитов на основе самария и кобальта, сплавов неодим-железо-бор, а также ферритов бария и стронция. Перечисленным материалам свойственно линейное соотношение между индукцией магнита и напряженностью размагничивающего поля, в котором он находится, что является следствием их высокой коэрцитивной силы. Это позволяет создавать новые магнитные системы на основе принципа суперпозиции и формализмов эквивалентных поверхностных токов или магнитных зарядов, которые были успешно апробированы при создании фокусированного магнитного поля для ускорителей. Ориентированный редкоземельный кобальт, применяемый в них, производит поля, которые такой же силы или более сильные, чем те, которые достижимы с обычными магнитами любых размеров. Таким образом, подобные магниты будут иметь рабочие характеристики превосходящие характеристики обычных независимо от размера, смещая выбор между ними в такие области, как удобство регулировки силы, цена и т. д. Причем преимущество не только в его силе, но также и простоте его магнитных свойств.

Область применения системы Хальбаха в промышленности весьма обширна. Она используется в бесщеточных двигателях постоянного тока, звуковых катушках, ускорителях частиц и лазерах на свободных электронах. Также эта система особенно перспективна применительно к электрическим машинам, эксплуатируемым на летательных аппаратах, при проектировании которых важно стремиться к улучшению таких удельных показателей, как момент и мощность.

Список источников

1. Захаренко А.Б. Проектирование синхронной электрической машины с постоянными магнитами, намагниченными по схеме Хальбаха / А.Б. Захаренко, А.К. Надкин, К.С. Осикова. – Вопросы электромеханики. Труды ВНИИЭМ, 2020. – 4 с.
2. Design of permanent multipole magnets with oriented rare earth cobalt material / К. Halbach // Nuclear instruments & methods. – Netherlands : Elsevier, 1980. – Vol. 169. – Iss. 1. – P. 1 – 10. – DOI: 10.1016/0029-554X(80)90094-4.

This article provides a brief overview of the Halbach magnetic system. The principle of operation of this system is considered and the area of application is determined.

Keywords: Halbach magnetic system; permanent magnets; asynchronous motor; highly coercive materials; flywheel engine; oriented rare earth cobalt.

МАХОВИЧНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье проведен краткий обзор системы накопления энергии при помощи маховика. Рассмотрен принцип действия этой системы и типы электрических машин, применяемых в её составе для преобразования накопленной энергии.

Ключевые слова: маховичный накопитель энергии; МНЭ; синхронный двигатель на постоянных магнитах, индукционная машина.

Пагубное воздействие на окружающую среду ископаемого топлива, используемого во всех сферах нашей жизни, является серьезной угрозой, о чем свидетельствуют возникающие в результате проблемы со здоровьем и изменение климата. Возобновляемые источники энергии идеальны для замены ископаемого топлива и получения устойчивой и чистой энергии. Кроме того, они более доступны там, где часто случаются перебои в электроснабжении из-за плохо развитой инфраструктуры. Однако непостоянный характер ветровой и солнечной энергии не позволяет назвать их независимыми и надежными источниками электроэнергии для микросетей. С задачей обеспечения непрерывной и качественной энергией лучше справляются системы хранения энергии. Они используются для хранения прерывистой возобновляемой энергии и создания надежных микросетей, которые работают непрерывно и эффективно распределяют электроэнергию, переключаясь между подачей и нагрузкой [1].

Самыми распространенными из существующих на сегодняшний день систем хранения энергии стали литий-ионные батареи, суперконденсаторы и маховичные накопители энергии (МНЭ) [2]. Среди них выгодно выделяется последняя система. МНЭ обладают высокой удельной мощностью и достаточно низкой стоимостью по сравнению с остальными накопителями. Благодаря применению в МНЭ систем активных магнитных подшипников для поддержания маховика, он может хранить энергию с высокой эффективностью в течение длительного времени. Маховики также оказывают наименьшее воздействие на окружающую среду среди трёх упомянутых технологий, поскольку не содержат химикатов.

Система электромеханического маховичного накопителя энергии состоит из маховика, включающего диск со сквозным отверстием, опоры в виде подшипников качения и выходной вал; электрической машины и системы управления. Маховик, как основной компонент МНЭ, представляет собой вращающийся диск, который используется как устройство хранения механической энергии. Маховик накапливает энергию во вращающейся массе, и вырабатываемая кинетическая энергия хранится как энергия вращения. Количество запасенной кинетической энергии зависит от инерции и скорости вращающейся массы. Чтобы исключить любые потери энергии из-за трения, маховик находится внутри вакуумной оболочки. Стабильная работа также обеспечивается за счёт применения подшипников, на которые подвешивается маховик.

Кинетическая энергия подается на маховик и выводится с помощью электрической машины, работающей попеременно в режиме двигателя и генератора. Когда машина работает как двигатель, электрическая энергия подается на обмотку статора. Обмотка статора представляет собой катушку из проволоки, встроенную в двигатель, которая производит вращающееся магнитное поле под напряжением. Эта энергия затем преобразуется в крутящий момент и приводит в движение ротор, в результате чего он быстро вращается и набирает кинетическую энергию. Таким образом маховик накапливает энергию. Когда эта накопленная энергия потребуется, электрическая машина переключается в режим генератора, а кинетическая энергия, накопленная в роторе, создает крутящий момент и затем преобразуется в электрическую энергию [3].

Чаще всего в МНЭ используются синхронные машины с постоянными магнитами, поскольку они обладают высокой эффективностью, производительностью и компактными размерами. Но также в качестве электромеханического преобразователя могут выступать индукционные машины, бесщеточные машины постоянного тока и униполярные машины [4].

Технология маховичных накопителей энергии является сложным предметом, включающим электрические, механические и магнитные подсистемы. Выбор подсистем и их влияние на производительность МНЭ активно обсуждается. Благодаря своим уникальным преимуществам, было создано множество различных систем МНЭ, которые применяются в широком спектре техники, включающем возобновляемые источники энергии, транспорт, коммунальные услуги и многое другое. Маховичный накопитель энергии может заряжать/разряжать многочисленные циклы без амортизации, и как следствие, обладает высоким сроком службы и низкими требованиями к техническому обслуживанию. Всё это делает его подходящим для устройств, в которых требуется система краткосрочного или среднесрочного накопления энергии.

Список источников

1. B. Dunn, H. Kamath, J.-m. Tarascon, Electrical energy storage for the Grid: A Battery of choices, *Science Magazine* 334 (6058) (2011) 928–936.
2. A. Rimpel, K. Krueger, Z. Wang, X. Li, A. Palazzolo, J. Kavosi, M. Naraghi, T. Creasy, B. Anvari, E. Severson, E. Broerman, Mechanical energy storage, in: *Thermal, Mechanical, and Hybrid Chemical Energy Storage Systems*, Elsevier, 2021, pp. 139–247.
3. Bolund, B.; Bernhoff, H.; Leijon, M. Flywheel energy and power storage systems. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2007, 11, 235–258.
4. A. Cansiz, 4.14 electromechanical energy conversion, in: I. Dincer (Ed.), *Comprehensive Energy Systems*, Elsevier, Oxford, 2018, pp. 598–635.

This article provides an overview of the flywheel energy storage system. The principle of operation of this system and the types of electrical machines used in its composition for converting accumulated energy are considered.

Keywords: flywheel energy storage; FESS; permanent magnet synchronous motor, induction.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

Берлов М.А., Каримов Р.Д., Каюмов Д.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье проведен краткий обзор АКБ для электромобилей. Рассмотрены основные параметры этих батарей и проведен анализ на основе аккумуляторных батарей модели Nissan LEAF.

Ключевые слова: электромобиль; аккумуляторные батареи; литий-ионные батареи.

Мир движется к серьезным последствиям, таким как глобальное потепление, выбросы парниковых газов, вызванным повсеместным использованием дизельного топлива и бензина при эксплуатации автомобиля. Кроме того, рост цен на нефть также вызывает серьезный спад автомобильной промышленности и необходимость развития автомобилей на альтернативном топливе. Решение проблем внедрения электромобилей притянуло огромное внимание и стало привлекательным выбором для исследователей и специалистов по автомобилестроению благодаря их многообещающей особенности в сокращении выбросов парниковых газов. Внедрение аккумуляторной батареи в привод для электромобилей стало очень популярно в последние годы, поскольку возобновляемые источники энергии, такие как солнечная энергия, энергия ветра носят непостоянный характер и не могут быть применимы там, где требуется непрерывное и надежное энергоснабжение. Разные накопители энергии, такие как свинцово-кислотные, никель-металлгидридные, литий-ионные аккумуляторы. используются в электромобиле [1]. Среди них широко распространены литий-ионные аккумуляторы, благодаря высокой плотности энергии, длительному сроку службы и высокой эффективности. Из-за его прибыльных характеристик уже было сделано много инвестиций для повышения стабильности и надежности литий-ионных аккумуляторов. Несмотря на высокую первичную стоимость, рынок литий-ионных аккумуляторов стабильно растет и, как ожидается, продолжит свой рост [2].

Литий-ионный аккумулятор имеет большую мощность и плотность энергии по сравнению с другими источниками энергии. Кроме того, он имеет такие привлекательные особенности, как высокая эффективность, длительный срок службы, низкая скорость разряда и высокое напряжение. Поэтому аккумуляторы этого типа используются в электромобилях Nissan LEAF, которые выпускаются с 2009 года. Первоначально модель была оснащена аккумулятором небольшой ёмкости (24 кВт*ч) и как следствие с небольшим запасом хода. Однако конструкторы Nissan не остановились на достигнутом и в последствии этот аккумулятор пережил три модернизации. В ходе последней его ёмкость была увеличена до 62 кВт*ч, что увеличило пробег электромобиля на одной зарядке до 364 км [3].

Рассмотрим устройство изначальной версии АКБ с ёмкостью 24 кВт*ч. Аккумуляторная батарея в автомобиле состоит из аккумуляторных модулей, коммутационного оборудования, контроллера и других комплектующих. Всего аккумулятор для Nissan LEAF имеет 48 аккумуляторных модулей (три многоуровневых

стека модулей - один 24-модульный стек и два 12-модульных). Структура стека была разработана с учетом внутреннего комфорта и рационального использования пространства под днищем автомобиля, где размещается упаковка. Размещение батареи под днищем также снижает центр тяжести для более стабильного движения автомобиля [4].

Внутри аккумуляторной батареи находится управление батареями: система (BMS) для контроля и управления батареями, распределительная коробка (J/B), сервисный выключатель (SDSW), а также датчик температуры аккумуляторной батареи и сигнальная линия связи, в дополнение к аккумуляторным стекам. Распределительная коробка J/B состоит из главного реле для переключения высокого напряжения цепи и нескольких ответвлений. SDSW — это сервисный выключатель для отключения высокого напряжения, который служит для обеспечения безопасности во время техобслуживания. Переключатель ставится посередине электрического потенциала и отключает питание электрической схемы. Кроме того, внутри SDSW находится главный предохранитель.

Литий-ионный аккумулятор настоятельно рекомендуется для эксплуатации в автомобиле из-за его высокой способности генерировать напряжение, длительного жизненного цикла и высокой плотности энергии. Одними из основных совершенствуемых характеристик АКБ на сегодняшний день являются ёмкость, скорость зарядки и конечно же запас хода. Благодаря активному развитию технологий производства аккумуляторных батарей возможно близок час, когда появятся накопители энергии для электромобилей, обеспечивающие на столько большой запас хода, что позволят полностью отойти от применения двигателя внутреннего сгорания.

Список источников

1. Manzetti S, Mariasiu F. Electric vehicle battery technologies: from present state to future systems. *Renew Sustain Energy Rev* 2015;51:1004–12.
2. Speirs J, Contestabile M, Houari Y, Gross R. The future of lithium availability for electric vehicle batteries. *Renew Sustain Energy Rev* 2014;35:183–93.
3. HEVCars. Nissan Leaf e+ 2019 (62 кВт·ч) URL: <https://hevCars.com.ua/nissan/leaf-60kwh-2018/> (дата обращения 12.08.2021).
4. Yukiko Kinoshita, Toshiro Hirai, Yasuharu Watanabe, Yasuo Yamazaki, Ryuichi Amagai, Keisuke Sato. Newly Developed Lithium-Ion Battery Pack Technology for a Mass-Market Electric Vehicle. *SAE International* 2013; doi:10.4271/2013-01-154.

This article provides a brief overview of the battery for electric vehicles. The main parameters of these batteries are considered and an analysis is carried out based on the Nissan LEAF battery models.

Keywords: electric vehicle; rechargeable batteries; lithium-ion batteries.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХЭЛЕКТРОДНЫХ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Гасанов И.Р.

Национальное аэрокосмическое агентство, Особое конструкторское бюро космического приборостроения, г. Баку, Азербайджан

В статье рассмотрены кондуктометрические методы для измерения электропроводимости жидкостей. Проведено компьютерное моделирование контактного трехэлектродного кондуктометрического измерительного преобразователя в программе TINA-TI.

Ключевые слова: удельная электрическая проводимость, трехэлектродная измерительная ячейка, моделирование электрических схем.

Введение. Одним из принципов для оценки физических свойств жидкостей является измерение электрической проводимости. Удельная электрическая проводимость жидкостей измеряется кондуктометрическими способами и средствами измерения.

Распространены кондуктометры с двухэлектродной измерительной ячейкой. Кондуктометры с двухэлектродной измерительной ячейкой имеют низкую точность. Использование трехэлектродных и четырехэлектродных первичных измерительных преобразователей позволяет устранить этот недостаток.

При трехэлектродном измерительном преобразователе в качестве одного из электродов ячейки используется корпус прибора со значительно большей, чем у потенциального и токового электродов, площадью контактирующей поверхности. Конструкция прибора позволяет повысить точность измерений. Структурная схема трехэлектродного кондуктометрического измерительного преобразователя приведена на рис.1

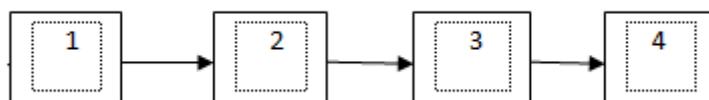


Рис.1 Структурная схема трехэлектродного кондуктометрического преобразователя

Где 1-генератор переменного тока 2-трехэлектродная ячейка 3- преобразователь ток-напряжение 4-измеритель напряжение

Трехэлектродная ячейка питается от генератора переменного тока. Выходное напряжение трехэлектродной ячейки измеряется измерителем напряжение.

Применение методов компьютерного моделирования при проектировании кондуктометрических измерительных преобразователей позволяет автоматизировать процесс проектирование. Проведем имитационное моделирование трехэлектродного измерительного преобразователя в программе TINA-TI. На рис.2 показана упрощенная

принципиальная электрическая схема трехэлектродного измерительного преобразователя на программе TINA-TI.

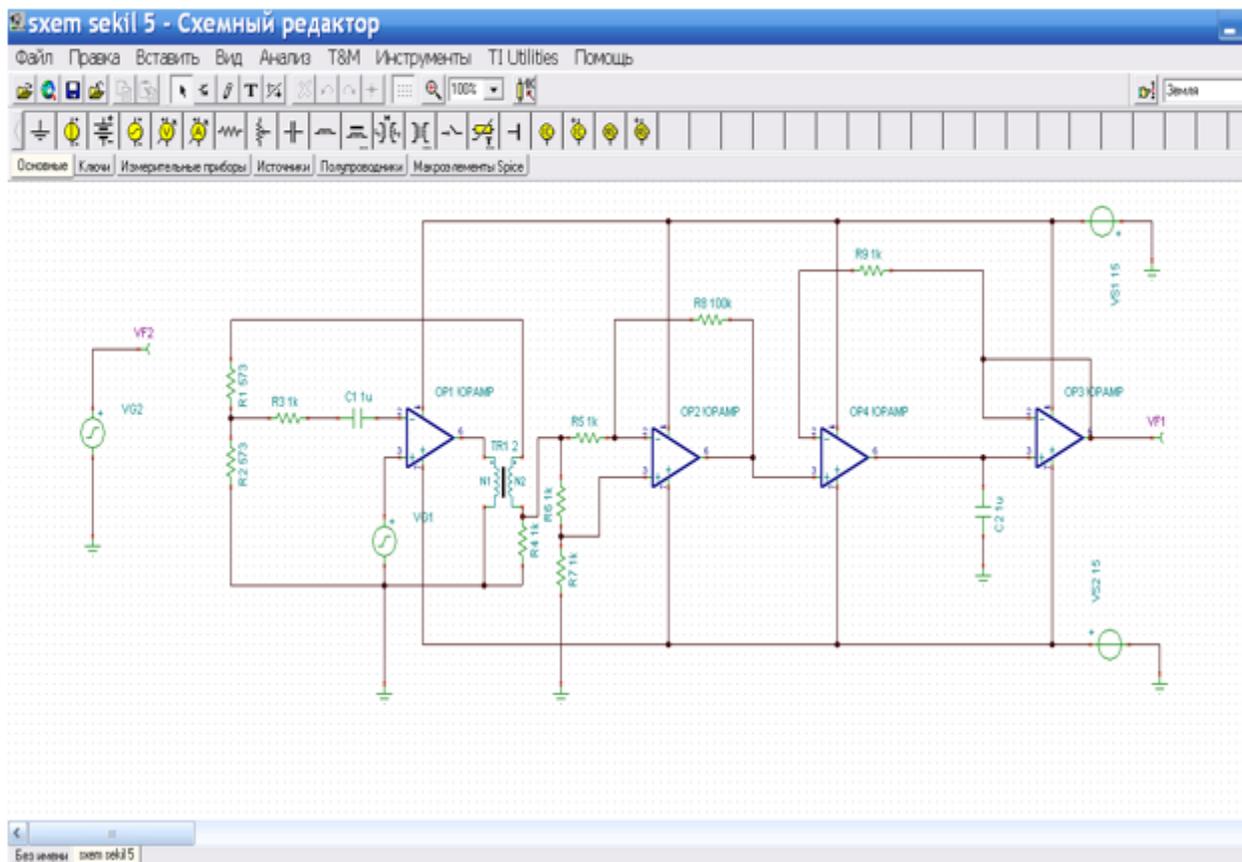


Рис.2 Принципиальная электрическая схема трехэлектродного преобразователя на программе TINA-TI

Как видно из рисунки с помощью виртуального генератора подается синусоидальное напряжение с частотой 1кГц и амплитудой 1 вольт на вход схемы. Напряжение на выходе схемы измеряется виртуальным мультиметром.

Сопротивление R1 и R2 на схеме имитирует сопротивление воды. Меняя значения этих сопротивлений, можно определить значение выходного напряжения схемы, таким образом моделировать работу трехэлектродного измерительного преобразователя.

При моделировании проведено анализ электрических схем измерительного преобразователя, получены результаты анализа динамических характеристик.

Динамическим характеристикам измерительных преобразователей относятся: импульсная характеристика, передаточная характеристика, совокупность амплитудно-частотной и фаза-частотной характеристик.

Амплитудно-частотная характеристика определяет рабочий диапазон частот прибора в котором показания прибора не зависит от частоты входного сигнала. Моделирование амплитудно-частотных характеристик в программе TINA-TI проводится в двух этапах.

В первом этапе запускаем схемный редактор и в схемном редакторе создаем принципиальную электрическую схему кондуктометрического измерительного преобразователя.

На втором этапе выбираем меню “Анализ” и входя подпункт “Переходные характеристики постоянного /переменного тока” исследуем амплитудно-частотную характеристику кондуктометрического измерительного преобразователя. На рис.3 показана амплитудно-частотная характеристика трехэлектродного кондуктометрического измерительного преобразователя полученная в программе TINA-TI.

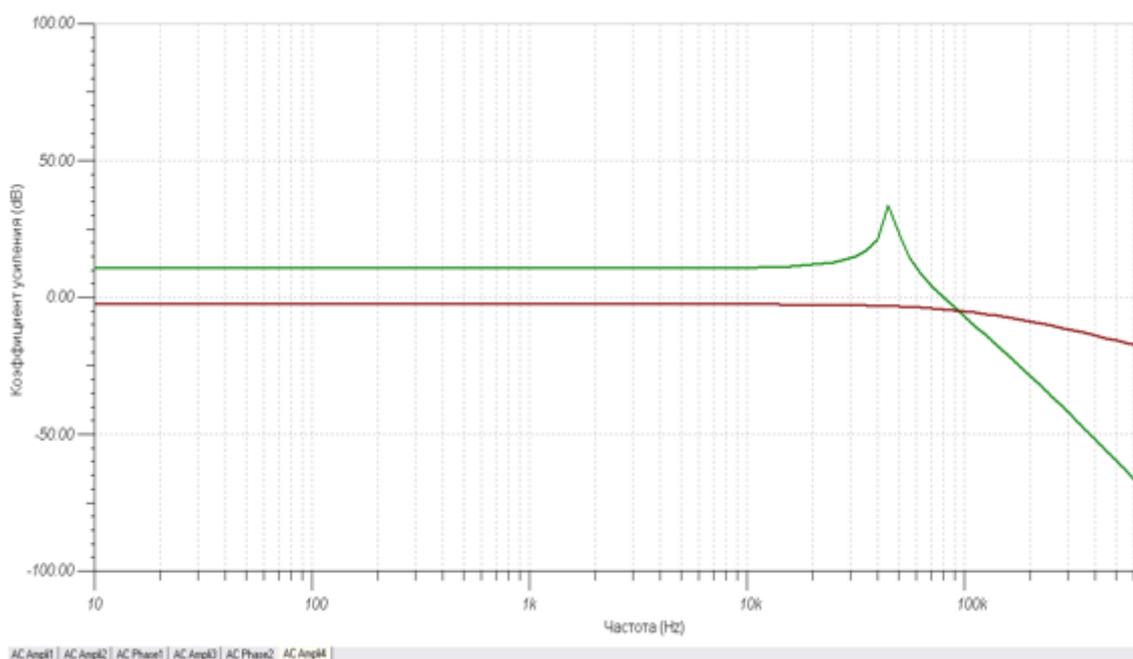


Рис.3 Амплитудная–частотная характеристика трехэлектродного кондуктометрического преобразователя

Как видно из рисунка амплитудная частотная характеристика трех электродного кондуктометрического измерительного преобразователя более стабильно в интервале 0-40кГц.

Список источников

1. Грилихес М. С., Филановский Б. К. Контактная кондуктометрия. Л:Химия,1980г.
2. Современные методы и средства измерения удельной электрической проводимости морской воды. Обзорная информация. Выпуск 1, Москва 1987.
3. Программа TINA-TI, версия 9.3.50.40. SF-TI. <http://www.ti.com/tod/TINA-TI>.
4. Грановский В.А. Динамические измерения основы метрологического обеспечения. Л.: Энергоатомиздат, 1984г.

**COMPUTER SIMULATION OF THREE-ELECTRODE CONDUCTOMETRIC
MEASURING CONVERTERS**

Hasanov I.R.

*National Aerospace Agency, Special Design Bureau of Space Instrumentation, Baku,
Azerbaijan*

The article discusses conductometric methods for measuring the electrical conductivity of liquids. Computer simulation of a contact three-electrode conductometric measuring transducer was carried out in the TINA-TI program.

Keywords: electrical conductivity, three-electrode measuring cell, simulation of electrical circuits.

ВКЛЮЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СПОСОБОМ ТОЧНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

Глазырин А.В., Воробьев Е.С.

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары

В статье описываются принципы, а также условия включения генератора способом точной синхронизации.

Ключевые слова: генератор, точная синхронизация, цифровая подстанция.

Тенденция развития цифровых энергетических систем предполагает использование цифровых подстанций (ЦПС). Преимущества цифровых подстанций состоят в высокой надёжности, безопасности, общем обмене информацией, компактности структуры, упрощении проектирования, экологичности и энергосберегаемости. Цифровизация касается не только проектируемых подстанций, но и традиционных реконструируемых [1].

Концепция ЦПС предполагает сбор, передачу и обработку информации в цифровой форме [2], что неприменимо на устройствах точной синхронизации генераторов, выполненных на аналоговом принципе, а как результат, их внедрение в проектируемые/реконструируемые системы.

Возможен случай несинхронного включения при превышении заданного порога скорости изменения напряжения и частоты [3]. В этом случае логика устройства должна заблокировать включение, однако этого не позволяет недостаточная гибкость алгоритма аналогового синхронизатора.

Синхронизация – процесс включения генератора в сеть или на параллельную работу. Различают синхронизацию автоматическую и полуавтоматическую. При полуавтоматической синхронизации персонал выполняет некоторые операции, такие как регулирование возбуждения и частоты вращения генератора. При автоматической синхронизации исключаются любые действия персонала, которые могут быть ошибочными и приводить к тяжёлым последствиям.

Существует два основных способа синхронизации генератора: быстродействующий – самосинхронизация, и медленный – точная синхронизация. В данной статье описываются принципы второго типа синхронизации – точной синхронизации.

Точная синхронизация генератора применяется в случае, когда не рекомендуется или не допускается использование самосинхронизации. Например, на транзитных подстанциях основной сети и электростанциях, где требуется синхронизация отдельных частей электрической системы.

При точной синхронизации турбина раскручивает ротор генератора до подсинхронной частоты, обмотка которого возбуждается. В момент включения генератора в энергосеть должны выполняться следующие условия:

- Равенство напряжений генератора и сети;
- Равенство частот генератора и сети;
- Отсутствие сдвига фаз между напряжениями.

- Подгонка данных величин осуществляется с помощью автоматических устройств или вручную персоналом.

Ввиду сложности достижения точного равенства частот генератора и системы, включение производится при небольшом скольжении. Уравнительный ток при этом равен:

$$I_y' = \frac{2E_g'}{x_d' + x_c'} \sin \frac{\delta}{2}.$$

Наибольшее значение уравнительный ток принимает, когда векторы ЭДС находятся в противофазе, а наименьшее, когда угол между этими векторами равен нулю в соответствии с рисунком 1. Таким образом основное преимущество способа точной синхронизации – отсутствие уравнительного тока в момент включения.

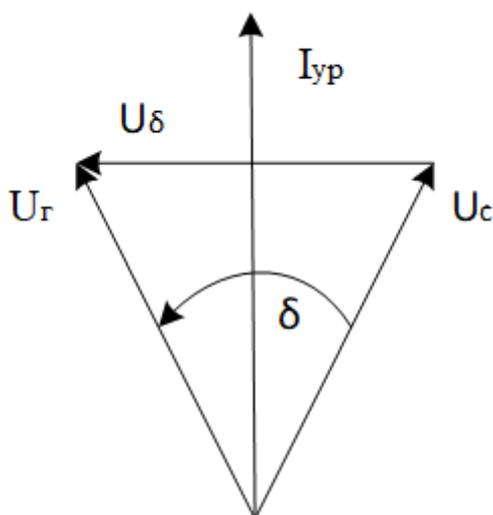


Рисунок 1 – Векторная диаграмма напряжений при точной синхронизации генератора

Список источников

1. Воробьев Е. С. Реконструкция подстанции с применением МЭК 61850/ Е.С. Воробьев, А.В. Глазырин // Современные проблемы электроэнергетики и пути их решения: Материалы V Всероссийской научно-технической конференции, Махачкала, 25–26 декабря 2019 года. – Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2019. – С. 162-166.

2. Воробьев Е. С. Использование программных комплексов для тестирования микропроцессорных терминалов на работоспособность по МЭК 61850/ Е.С. Воробьев, А.В. Глазырин // Актуальные вопросы энергетики в АПК: Материалы всероссийской

научно-практической конференции с международным участием, Благовещенск, 19 февраля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 139-143.

3. Наумов В.А. Мониторинг частоты в цифровых системах релейной защиты и автоматики на основе фильтров ортогональных составляющих / В. А. Наумов и др. // Динамика нелинейных дискретных электротехнических и электронных систем: Материалы XIII всероссийской научно-технической конференции, Чебоксары, 07 июня 2019 года. – Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2019. – С. 337-342.

The article describes the principles, as well as the conditions for turning on the generator by the method of accurate synchronization.

Keywords: generator, precise synchronization, digital substation.

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕРЕН ШЛИФОВАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Загайнов М.А., Костенков Е.А.

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург*

В статье показаны характерные особенности расположения зерен шлифовального инструмента. Также в данной работе приводится расчет зависимости среднего расстояния между абразивными зёрнами от зернистости круга и структуры.

Ключевые слова: механическая обработка, шлифовальный инструмент, абразив, шлифование.

Одной из основных особенностей шлифовального инструмента является беспорядочное расположение зерен на его рабочей поверхности. На рабочей поверхности любого шлифовального инструмента зёрна А, В, С, D и другие расположены беспорядочно в виде мельчайших «островков», окруженных связкой. Рисунок 1 демонстрирует данное расположение. Оно создает прерывистую режущую кромку и обеспечивает разновысотность зерен.

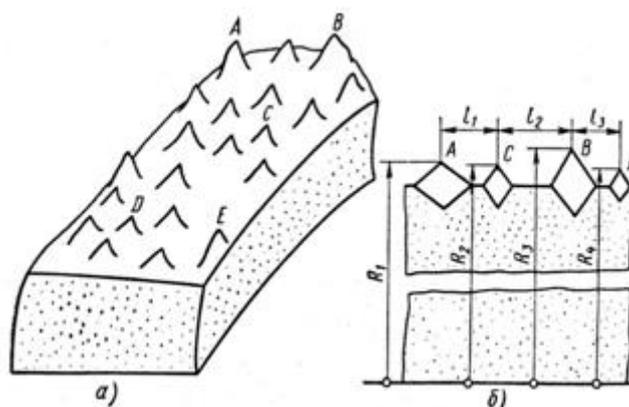


Рисунок 1 Схемы расположения шлифующих зерен на рабочей поверхности шлифовального круга:

а — беспорядочное ($l_1 \neq l_2 \neq l_3 \neq \dots \neq l_n$); б — разновысотное ($R_1 \neq R_2 \neq R_3 \neq \dots \neq R_n$)

Рассмотрим работу шлифовального круга. У шлифовального круга вершины зерен всегда имеют различное радиальное расположение относительно некоторого идеального диска ($R_1 \neq R_2 \neq R_3 \neq R_4$ и т. д.), что обеспечивает различную нагрузку на отдельные шлифующие зёрна в процессе шлифования. Возможен случай, когда стружку снимают одновременно несколько режущих элементов данного шлифующего зёрна.

Разновысотность зерен, наличие у круга неточностей геометрической формы (бочкообразности, конусности и др.), а также некоторого его биения не позволяют

обеспечить равномерной нагрузки всех зерен круга. Наиболее нагруженными являются выступающие зерна (режущие и давящие), а многие невыступающие зерна определенное время не работают. Лишь естественный износ выступающих зерен или новая правка вводит в работу эти зерна [1].

В связи с беспорядочным расположением зерен, их разовысотностью и различными расстояниями между ними ($l_{\phi 1} \neq l_{\phi 2} \neq l_{\phi 3} \neq \dots \neq l_{\phi 4}$), в процессе шлифования будут переменными:

- 1) подачи на зерно $s_{z1} \neq s_{z2} \neq s_{z3} \neq \dots \neq s_{zn}$;
- 2) фактические глубины резания зернами $t_{z1} \neq t_{z2} \neq t_{z3} \neq \dots \neq t_{zn}$;
- 3) толшины срезов отдельными зернами $a_{z1} \neq a_{z2} \neq a_{z3} \neq \dots \neq a_{zn}$.

Понятие «глубина резания» при обработке абразивным и металлическим инструментом, не является одинаковым. Например, при шлифовании глубина резания t_z зерном является величиной, близкой к поперечной подаче на зерно s_z , т. е. к подаче зерна, обеспечивающей его врезание в обрабатываемый материал. Такая подача происходит в направлении, нормальном к обрабатываемой поверхности

При резании металлическим инструментом понятие «глубина резания зерном», отсутствует. В этом случае, например, при продольном точении, глубиной резания t называется размер среза материала, измеренный в направлении его ширины: $t = b \sin \varphi$, где b — ширина среза; φ — угол резца в плане.

При стопроцентной концентрации зерна (порошок) алмазных и кубонитридоборных кругов по объему занимают только 25% шлифующего слоя, а остальные ею занимает связующее вещество и наполнитель.

Концентрация алмаза в инструменте

$$k = \frac{\omega_a}{0,25V} 100 = \frac{400\omega_a}{V} \%, \quad (1)$$

откуда

$$\omega_a = \frac{kV}{400} \approx n' \mu \frac{\pi a^3}{6}, \quad (2)$$

где ω_a , — объем зерна (алмаза, КНБ); V — полный объем алмазоносного слоя; n' — число зерен в инструменте;

μ — коэффициент, учитывающий заполнение инструмента связкой и наполнителем.

Из выражения (2) следует

$$n' = \frac{6kV}{400\pi a^3 \mu} \approx 0,0047 \frac{kV}{a^3 \mu}, \quad (3)$$

число зерен в единице объема (1 мм³) режущего слоя

$$n = \frac{n'}{V} \approx 0,0047 \frac{k}{a^3 \mu}. \quad (4)$$

Например, для зернистости 100/80, когда $a = 0,1$ при 100 %-ной концентрации ($\mu = 4$), согласно выражению (5), имеем $n \approx 117$ зерен/мм³.

При качественном изготовлении инструмента, когда зерна равномерно распределены по всему режущему слою, среднее расстояние между зернами

$$l_{cp} = \sqrt[3]{\frac{1}{n}} = 0,16 \sqrt[3]{\frac{a^3 \mu}{k}}. \quad (5)$$

При прочих равных условиях (размере зерна, связке) среднее расстояние между зернами обратно пропорционально корню кубическому из его концентрации:

$$\frac{l_{cp1}}{l_{cp2}} = \sqrt[3]{\frac{k_2}{k_1}} \quad (6)$$

При определении среднего расстояния между шлифующими зернами абразивного инструмента исходим из количества зерен в 1 г зерна и типовых соотношений между объемом зерен, пор и связки в зависимости от зернистости и структуры. Выделим из инструмента единицу его объема, равную 1 см³, считая, что для данного инструмента среднее расстояние между зернами является величиной постоянной:

$$lz = 10 \text{ мм}; z = \frac{10}{l}, \quad (7)$$

количество зерен в 1 см³ инструмента

$$M = z^3 = \left(\frac{10}{l}\right)^3 = \frac{1000}{l^3}, \quad (8)$$

откуда

$$l = \sqrt[3]{\frac{1000}{M}} = \sqrt[3]{\frac{1000}{gn}}, \quad (9)$$

где g — масса 1 см³ зерен в г; n — количество зерен в 1 г зерна.

Масса абразивных зерен в 1 см³ инструмента

$$g = \frac{62-2N}{100} \rho_n, \quad (10)$$

где N — номер структуры шлифовального инструмента.

Подставляя значение g в выражение (9), получим

$$l = \sqrt[3]{\frac{1000}{gn}} = \sqrt[3]{\frac{100000}{(62-2N)\rho_n n}} \quad (11)$$

Плотность электрокорунда $\rho_n = (3,6 \div 3,77) \cdot 10^3$ кг/м³, а плотность карбида кремния $\rho_n = (3,04 \div 3,14) \cdot 10^3$ кг/м³.

Подсчитанные по выражению (11) средние расстояния между абразивными зернами для инструментов основных зернистостей и структур приведены на рисунке 2.

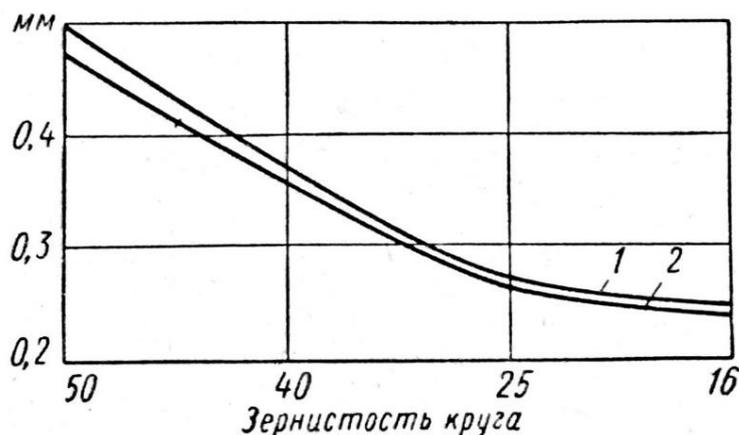


Рисунок 2 Зависимость среднего расстояния между абразивными зернами от зернистости круга и структуры:

1 - более открытая структура; 2 - более плотная структура

Среднее расстояние между абразивными зернами зависит главным образом от зернистости круга, и мало зависит от его структуры. Фактическое расстояние между абразивными зернами бывает больше подсчитанного в связи с беспорядочным расположением зерен на рабочей поверхности круга и их разновысотностью [2].

Список источников

1. Кащук В. А. Справочник шлифовщика. — М.: Машиностроение, 1988. —480с.
2. Маслов Е. Н. Теория шлифования материалов. М., «Машиностроение», 1974, 320 с.

FEATURES OF THE GRAIN ARRANGEMENT OF THE GRINDING TOOL

Zagainov M.A., Kostenkov E.A.

BSTU "Voenmekh" named after D. F. Ustinov, Saint Petersburg

The article shows the characteristic features of the grain arrangement of the grinding tool. This paper also provides the calculation of the dependence of the average distance between abrasive grains on the grain size of the circle and the structure is given.

Keywords: machining, grinding tools, abrasive, grinding.

ФИЗИКА НЬЮТОНА И ОСНОВЫ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Кабалюк Е.О.

*Балтийский государственный технический университет «Военмех»
имени Д.Ф.Устинова, Санкт-Петербург*

В статье рассматриваются основные законы движения, сформулированные Ньютоном. Описывается его главный труд - «Математические начала натуральной философии».

Ключевые слова: физика, движение, механика, законы Ньютона.

Исаак Ньютон (1642 - 1727) — великий английский физик, механик, астроном и математик, который заложил основы научного понимания законов мироздания взамен фантастических домыслов религии.

Труды Ньютона получили высокую оценку и за границами Англии — он был избран иностранным членом Парижской академии наук. В 1705 г. за научные достижения возведен в дворянское звание.

В 1687 г. И. Ньютон опубликовал в Лондоне одно из выдающихся произведений в области механики — книгу «Математические начала натуральной философии», в которой были сформулированы в строгом и отчетливом виде основные законы механического движения. Содержание этой книги, за небольшими исключениями до наших дней излагают почти все авторы учебников по теоретической механике для высшей школы. Правда, синтетический метод доказательств, применяемый Ньютоном, требующий в каждой частной задаче особой проницательности и остроумия, заменён теперь аналитическими приёмами дифференциального и интегрального исчисления, но познавательная ценность исследований Ньютона едва ли когда-либо потеряет свое значение.

Вот три ньютоновских закона движения, которые представляют собой классическое выражение основ динамики.

Первый — закон инерции, над которым работали Галилей и Декарт. Ньютон пишет: «Всякое тело пребывает в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока действующие на него силы не изменят это состояние». Ньютон иллюстрирует этот фундаментальный принцип следующим образом: «Пуля летит, пока ее не остановит сопротивление воздуха или пока не упадет под действием силы тяготения. Юла... не прекратит своего вращения, пока ее не остановит сопротивление воздуха. Более крупные тела планет и комет, находясь в пространствах более свободных и с меньшим сопротивлением, сохраняют свои движения вперед и одновременно по кругу на гораздо более продолжительное время».

Второй закон, сформулированный уже Галилеем, гласит: «Произведение массы тела на его ускорение равно действующей силе, а направление ускорения совпадает с направлением силы». Формулируя закон, Ньютон рассуждает: «Если определенная сила порождает движение, сила, в два раза большая, породит в два раза большее движение, сила, умноженная втрое, - утроенное движение, и неважно, приложена эта

сила вся сразу, одним ударом, или постепенно и последовательно. И это движение, если тело уже двигалось, прибавляется к нему, или вычитается, если эти движения противоположны друг другу; или же добавляется косвенно, если движения не расположены на одной прямой, так что рождается новое движение, направление которого определяется направлением двух исходных движений». Эти два закона, в совокупности с третьим и составляют основу классической механики, изучаемой в школе.

Третий закон, сформулированный Ньютоном, утверждает, что «действию всегда соответствует равное противодействие», или: действия двух тел друг на друга всегда равны по величине и направлены в противоположные стороны. Этот принцип равенства между действием и противодействием Ньютон иллюстрирует так: «Любая вещь, которая давит на другую вещь или тянет ее, испытывает в равной мере давление или притягивание со стороны этой другой вещи. Если надавить на камень пальцем, то и палец будет испытывать давление камня».

Таковы законы движения. Однако состояния покоя и равномерного прямолинейного движения могут быть определены только относительно других тел, которые находятся в покое или в движении. Но соотносить с другими системами нельзя до бесконечности, и Ньютон вводит два понятия (которые станут объектом дискуссий) - абсолютного времени и абсолютного пространства.

Книга Ньютона была результатом не только исключительной одарённости автора, но и итогом развития знаний по механике всей Западной Европы. Наиболее выдающиеся сочинения по теоретической механике, опубликованные в XVI-XVII вв., изучались в университетах передовых стран Западной Европы и были известны Ньютону. Он был хорошо знаком с результатами исследований Коперника, Декарта, Стевина, Галилея, Кеплера и Гюйгенса.

Новая теория движения описывается в книге Ньютона «Начала» (так часто называют основополагающий труд Ньютона). Из всех своих открытий Ньютон считал особенно важными два, а именно, вывод формулы закона тяготения и доказательство тождества между силой тяготения и силой тяготения на Земле. Это знаменитое доказательство проводится у Ньютона путём вычисления центростремительного ускорения Луны в её обращении вокруг Земли; затем он уменьшает это ускорение пропорционально квадрату расстояния Луны от Земли, после чего оно оказывается равным ускорению силы тяжести у земной поверхности. «Итак, — заключает Ньютон, — сила, которую Луна удерживается на своей орбите, если её опустить до поверхности Земли, становится равной силе тяжести у нас, поэтому она и есть та самая сила, которую мы называем тяжестью, или тяготением».

Ньютон не только сформулировал основные законы классической механики, открыл закон всемирного тяготения, но и разработал основы дифференциального и интегрального исчисления. Главный труд Ньютона «Математические начала натуральной философии» (1687) был отправным пунктом всех работ по механике в течение последующих двух веков. В книге «Оптика» он объяснил большинство световых явлений с помощью развитой им корпускулярной теории света.

Физические открытия Ньютона были тесно связаны с решением астрономических задач. Оптика Ньютона выросла из попыток усовершенствовать объективы для астрономических телескопов — рефракторов, избавиться от искажений — аббераций. В 1668 г. он разработал конструкцию зеркального телескопа-рефлектора и за это в 1672 г. был избран членом Лондонского Королевского общества. Ньютон на основе установленного им закона всемирного тяготения сделал заключение, что все планеты и кометы притягиваются к Солнцу, а спутники — к планетам с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния. Таким образом, им разработана теория движения небесных тел. Ньютон показал, что из закона всемирного тяготения вытекают законы Кеплера, пришёл к выводу о неизбежности отклонений от этих законов вследствие возмущающего действия на каждую планету или спутник остальных тел Солнечной системы. Теория тяготения позволила ему объяснить многие астрономические явления — особенности движения Луны: прецессию, приливы и отливы, сжатие Юпитера, разработать теорию фигуры Земли.

В своих «Началах» Ньютон поставил и до конца решил задачу о фигуре равновесия вращающейся жидкой массы, предположив, что жидкость однородна, что все её частицы взаимно притягиваются по закону всемирного тяготения, и допустив априорно, что жидкая планета имеет фигуру эллипсоида вращения, слабо сжатого по полярной оси. Для своего решения Ньютон ввёл понятие «веса» столбов жидкой массы, направленных от полюса и от экватора к её центру. Эти «веса» получались у него определённым образом из сил притяжения, действующих на частицы экваториального столба. Введя это своеобразное понятие «веса», Ньютон утверждал, что для равновесия жидкой планеты, вращающейся как твёрдое тело вокруг своей полярной оси, необходимо, чтобы «веса» обоих столбов — полярного и экваториального — были между собой равны.

Взгляды Ньютона, его способность объяснить и описать широчайший круг явлений природы, оказали огромное влияние на дальнейшее развитие науки.

NEWTON PHYSICS AND THE FOUNDATIONS OF CLASSICAL MECHANICS

Kabalyuk E.O.

Baltic State Technical University "Voenmech" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg

The article discusses the basic laws of motion, formulated by Newton. Describes his main work - "Mathematical Principles of Natural Philosophy".

Keywords: physics, motion, mechanics, Newton's laws.

ФИЗИКА ДЕКАРТА И КАРТЕЗИАНСКАЯ ТРАДИЦИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Кабалюк Е.О.

*Балтийский государственный технический университет «Военмех»
имени Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург*

В статье описывается развитие Рене Декарта, как философа и научного деятеля. Особое внимание уделено картезианской теории, являющейся основой науки того времени.

Ключевые слова: картезианство, философия, физика, оптика, биология.

В 1644 г. Декарт готовил к печати свой труд под названием «Начала философии». Книга вышла в июле на латинском языке. Декарт написал некий обзор на свою теорию, включая учения о природе.

Философия для ученого имела огромную практическую пользу. Декарт предлагал свой метод в качестве универсального средства познания философии. Основой учения являлся дуализм, все на свете можно разделить на две категории – духовное и физическое, противопоставляя одно другому. В разделе «метафизики», рассматривающем все философские вопросы, он доказал существование Бога, однако, в отличие от схоластов Декарт был уверен в том, что познавательные способности человека безграничны. Это вызвало множество негативных отзывов среди теологов.⁰

Вопросы, касающиеся материальных начал, изучались в разделе «физики». Образное сравнение Декарта отлично описывает концепцию: «*Вся философия подобна как бы дереву, корни которого - метафизика, ствол - физика, а ветви, исходящие от этого ствола, - все прочие науки, сводящиеся к трем главным: медицине, механике и этике... Подобно тому, как плоды собирают не с корней и не со ствола дерева, а только с концов его ветвей, так и особая полезность философии зависит от тех ее частей, которые могут быть изучены под конец*».

Физика Декарта стала основным теоретическим источником французского материализма XVIII в. Основные положения заключались в следующем. Материя имела лишь одно постоянное свойство – «*протяженность в длину, ширину и глубину*». Материя и пространство представляли из себя одно целое. Понятия пустоты не рассматривалось. Это доказывало безграничность мира, так как «*материя неба не разнится от материи Земли*».

Декарт считал, что материя бесконечно делима, чем отрицал существование атомов. Так же материя признавалась инертной, однако ей было присуще неотделимое от нее движение, вызывающее изменение. Ученый утверждал, что количество имеющегося в мире движения всегда неизменно, то есть движение не может быть создано, а только передано.

Все виды движений сводились к механическому. Этот принцип лежал в основе всего учения о природе, что являлось огромным двигателем прогресса в XVII и XVIII в.

Роль Бога, по мнению Декарта, заключалась в том, что он создал материю, наделив ее отдельные части движением, а также установил законы природы, изменить которые уже не мог.

Декарт сформулировал три закона движения, которые, как он считал, могут вместе с установленными ранее принципами объяснить все явления природы.

Первый закон заключался в том, что всякое неделимое тело продолжает находиться в неизменном состоянии до тех пор, пока встреча с другим телом не изменит этого. То есть, тело, получившее толчок, двигается, пока сопротивление среды не уменьшит скорость его движения.

Второй закон утверждал, что каждое движущееся тело стремится продолжать движение по прямой. Вкупе с первым это давало формулировку принципа инерции.

Третий закон стал основанием для теории удара, предложенной ученым. Если одно тело движется по прямой и встречает другое, обладающее большей силой для сопротивления, тогда оно теряет направление, т.е. отскакивает. Из этого законы были выведены семь правил об ударах тел. Стоит заметить, что Декарт рассматривал абсолютно твердые тела, лишенные упругости. Количество движения он рассматривал как величину ненаправленную и не учитывал, что в зависимости от направления она будет положительной или отрицательной. Поэтому сформулированные правила в основном были неверны и подверглись критике его современников.

В «Началах философии» Декарт описывал свои взгляды на строение Вселенной и появление Солнечной системы, излагая и опровергая теории Птолемея и Коперника. Свою космологическую теорию он назвал возможной гипотезой. Земля считалась неподвижной, но относительность движения доказывала, что планета находилась в покое и движении одновременно.

Твердые и жидкие тела, по его мнению, состояли из частиц различной формы и величины. В твердых телах эти частицы неподвижны и примыкают друг к другу, в жидких они движутся и не соприкасаются.

Декарт выделял три элемента: огонь, воздух и землю. Огонь составляет самые мелкие частицы, движущиеся очень быстро и меняющие форму. Медленнее движутся частицы воздуха. Они более крупны, не меняют величины и имеют сферическую форму. Частицы, составляющие землю, еще крупнее, обладают «малым движением» или покоятся.

Сотворение мира, по мнению физика, заключалось во «смещении всех частей вселенной», пришедшем к порядку через долгое время, под действием законов природы.

Вселенную Декарт подразделял на три области. Первая включает в себя вихрь вокруг Солнца, вторая - вихри вокруг звезд, а все остальное отнесено к третьей. Вихрь вокруг Солнца занимает особое положение, так как в нем расположена Земля. Вместе со своим вихрем Земля движется по орбите вокруг Солнца, вращаясь около своей оси. В то же время ее можно считать неподвижной, так как она не меняет положения относительно прилегающих к ней частиц. Основываясь на теории вихрей, Декарт

пытался объяснить все явления, наблюдаемые на небе (пятна на Солнце, кометы и т. п.), и выявить законы движения небесных тел.

Образованию Земли и объяснению природных явлений Декарт посвятил отдельный раздел «Начал философии».

Важной заслугой Декарта считается введение в философию понятия *cogito* (от лат. «я мыслю») и утверждения *cogito ergo sum* («я мыслю, следовательно, существую»).

Как упоминалось ранее, главной целью Декарта был новый метод основания для науки. В «Началах философии» Декарт дал широкую трактовку мышлению: «Под словом мышление (*cogitatio*), — говорил Декарт в «Началах философии», — я разумею все то, что происходит в нас таким образом, что мы воспринимаем его непосредственно сами собой; и поэтому не только понимать, желать, воображать, но также чувствовать означает здесь то же самое, что мыслить».

Это понятие включало в себя весь спектр мыслительного процесса человека, связанный не только с деятельностью разума, но и чувствами. Для философа самосознание являлось важным признаком человека.

Прежде чем рассмотреть методы, изложенные Декартом, стоит обратить внимание на то, что Декарт считал первостепенным в процессе познания. В контексте научной методологии Декарт признавал, что принципиально наличие у человека здравого смысла, причем здравый смысл присущ, по его мнению, всем людям и все люди обладают им в одинаковой степени. Данная позиция свидетельствует о важной роли врожденного здравого смысла человека, но и указывает на способность человека к самостоятельным суждениям.

Можно выделить несколько основных правил, определяющих картезианский метод. Первое правило – это правило очевидности. «Никогда не принимать за истинное ничего, что я не познал бы с очевидностью, иначе говоря, тщательно избегать опрометчивости и предвзятости и включать в свои суждения только то ... что не дает мне никакого повода подвергать это сомнению». Данное высказывание связано с сомнением, также составляющим декартовский метод. Сомнение и избегание предвзятости в данном правиле означают, что важно подвергать сомнению внешние авторитеты, выбирая личное самодостаточное мнение.

Второе правило можно назвать правилом анализа, так как этот научный метод характеризует выделение составных частей и их свойств и характеристик по отдельности. Декарт описал это таким образом: «делить каждое из исследуемых мною затруднений на столько частей, сколько это возможно и нужно для лучшего их преодоления».

Третье правило – «придерживаться определенного порядка мышления, начиная с предметов наиболее простых ... восходя постепенно к познанию наиболее сложного, предполагая порядок даже и там, где объекты мышления вовсе не даны в их естественной связи». Такой метод синтеза объясняет, что в системе ценностей Рене Декарта отсутствует хаос. Несмотря то, что это является противопоставлением

анализа, данное правило дает возможность получить представление о связях между составляющими объекта.

Четвертое правило можно описать так: – «делать всюду перечни настолько полные ... чтобы быть уверенным, что ничего не пропущено». Полнота информации является необходимым требованием к познанию.

Картезианский метод постепенно трансформировался из академической теории в способность самостоятельного мышления. Эта способность характеризуется отсутствием склонности к предустановленному порядку, умением нестандартно мыслить, отношением к традиционным укладам как к сведениям, а к реальным фактам как к уроку, позволяющему улучшать свои мыслительные способности.

Таким образом, Декарт систематизировал все сведения о свете, полученные физиками к тому времени, и пополнил их собственными наблюдениями. Эти основные исходные положения создали базу для приложения его метода к решению трудных проблем оптики, которую, как и другие науки, он стремился уподобить математике. Предложенная Декартом теория была построена как образец новой науки, доказывающей плодотворность разработанного им метода.

PHYSICS OF DESCARTES AND THE CARTESIAN TRADITION IN NATURAL SCIENCE

Kabalyuk E.O.

Baltic State Technical University "Voenmech" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg

The article describes the development of René Descartes as a philosopher and scientist. Particular attention is paid to the Cartesian theory, which is the basis of the science of that time.

Keywords: Cartesianism, philosophy, physics, optics, biology.

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В статье рассмотрена общая тенденция развития магнитных материалов для электрических машин на примере магнитно-мягких материалов и рассмотрены особенности каждого из них.

Ключевые слова: Электрические машины; магнитно-мягкие материалы.

Применение электрических машин охватывает широкую область применения – от двигателя гибридного электромобиля до авиационного двигателя. Максимальная производительность при уменьшении веса являются двумя из наиболее желательных критериев электрических машин. Для работы электрических машин или для процесса преобразования энергии, магнитный материал является одним из основных элементов, который имеет определяющую роль в конструкции. Свойства магнитных материалы и вес существенно влияют на плотность мощности и эффективность машины.

Однако постоянно растущее разнообразие магнитных материалов в виде новых составов и обработки материалов усложняет выбор наилучшего из них для разработчика электрических машин. Существует множество разновидностей магнитных материалов, но я предлагаю более тщательно рассмотреть магнитно-мягкие материалы, которые представляют собой сплав, который обладает ферромагнитными свойствами и коэрцитивной силой менее 1000 А/м. Магнитно-мягкие материалы можно классифицировать следующим образом:

- Мягкие магнитные композиты (ММК)

ММК являются чем-то новым в порошковой металлургии. Основным применением, по словам исследователей, будет формирование сложным форм сердечников электрических машин, а также, упроститься процесс их изготовления. Так же ММК могут рассматриваться как подходящий материал для высокоскоростным машин. Помимо этого, важными характеристиками являются высокая магнитная проницаемость и намагниченность при высоком удельном сопротивлении.

- Кремний-железные сплавы

Кремний-железные сплавы в основном используются в тех областях применения, где требуется более высокое удельное электрическое сопротивление и более низкая коэрцитивная сила. Сплавы Si-Fe можно разделить на зерноориентированную электротехническую сталь (GOES) и неориентированную электротехническую сталь (NOES).

GOES - сплав железа с кремнием, который был разработан для того, чтобы поддерживать высокую проницаемость и обеспечивать низкие потери в сердечнике. GOES материал подходит для энергоэффективного и экономичного трансформатора. NOES производится путем прокатки более плотного Si-Fe GOES до требуемой толщины. Этот процесс создает NOES толщиной от 0,1 до 1,00 мм, которые удобны для

изготовления вращающихся машин всех размеров, а также трансформаторов и других электромагнитных устройств.

- Аморфный магнитный материал

Этот материал показывает большую твердость и напряжение разрешения, чем у кристаллических металлов. Аморфные материалы очень тонкие, их толщина составляет порядка от 0.25 до 0.4 мм. Этот материал показывает более высокое удельное сопротивление, чем электротехническая сталь, и самую низкую коэрцитивную силу по сравнению с любыми другими магнитно-мягкими материалами, что приводит к самым низким потерям в сердечнике. Если использовать аморфный материал в электрических машинах, то КПД может быть более 94%.

Как уже упоминалось выше, из-за большого разнообразия магнитных материалов одной из важных особенностей проектирования в будущем будет выбор наиболее подходящего материала для электрических машин.

Список источников

1. You Guang Guo & Jian Guo Zhu (2006) Applications of soft magnetic composite materials in electrical machines, Australian Journal of Electrical and Electronics Engineering, 3:1, 37-46, DOI: 10.1080/1448837X.2006.11464143
2. A. El-Refaie, "Role of advanced materials in electrical machines," in CES Transactions on Electrical Machines and Systems, vol. 3, no. 2, pp. 124-132, June 2019, doi: 10.30941/CESTEMS.2019.00018.
3. A. Schoppa and P. Delarbre, "Soft Magnetic Powder Composites and Potential Applications in Modern Electric Machines and Devices," in IEEE Transactions on Magnetics, vol. 50, no. 4, pp. 1-4, April 2014, Art no. 2004304, doi: 10.1109/TMAG.2013.2290135.

The article considers the general trend in the development of magnetic materials for electric machines on the example of magnetically soft materials and discusses the features of each of them.

Keywords: Electric machines; soft magnetic materials.

ПРИМЕНЕНИЕ МАХОВИКОВ В ЦЕЛЯХ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье приведен обзор-исследование маховика в качестве накопителя энергии. Приведены ключевые факторы, а также основные преимущества перед другими устройствами.

Ключевые слова: Накопитель энергии; маховик; технологии.

Маховик - вращающееся механическое устройство для хранения энергии. Он улавливает импульс вращающейся массы и высвобождает энергию, прикладывая крутящий момент к механической нагрузке.

В настоящее время, спрос на энергию растёт, так как она востребована домохозяйствами и промышленностью в развивающихся странах. Это неизбежно приводит к росту цен на энергию, а традиционные методы производства энергии менее способны к адаптации, что усугубляет проблемы. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) рассматриваются как дополнением или заменой традиционных методов, однако существуют серьезные проблемы, связанные с данным типом энергии, такие как: при поставке энергии от ВИЭ может быть низкий спрос, но когда энергия востребована, она может превысить производство энергии ВИЭ, кроме этого существуют сезонные и годовые колебания в поставках ВИЭ, поскольку их доступность всегда зависит от погодных условий. Таким образом, маховичный накопитель энергии является жизненной необходимостью для объединения традиционных генерирующих установок с целью удовлетворения чрезмерного спроса и дополнения прерывистых ВИЭ.

Существует ряд характеристик, которые делают маховики полезными для применения там, где сейчас используются другие:

- Высокая плотность энергии;
- Состояние заряда можно легко измерить, поскольку оно определяется скоростью вращения;
- Не требуется периодическое техническое обслуживание;
- Короткое время перезарядки;
- Низкое воздействие на окружающую среду;
- Длительный срок службы;
- Широкий температурный рабочий диапазон.

Одним из основных преимуществ маховиков является способность выдерживать высокие уровни мощности. Это является желательным качеством, например, для автомобиля, где большая пиковая мощность необходима во время ускорения.

Что касается типов маховиков, основанных на материале ротора, то в настоящее время существуют всего два вида. Первый вид маховика использует ротор, состоящий из композитного материала, например из графита. Использование таких материалов позволяет маховикам иметь высокую удельную энергию. Второй вид маховика в

качестве основного материала использует сталь. Сюда относятся маховики, имеющие большой диаметр, низкие скорости вращения и малую плотность энергии.

Основная идея маховика как накопителя энергии, встроенного в транспортное средство, заключается в том, что всплески мощности на подъемы и ускорения берутся из накопителя энергии маховика, который пополняется непосредственно двигателем или с помощью рекуперативного торможения, а двигатель при этом работает на средней мощности, снижая выбросы вредных газов в окружающую среду, уменьшая шум и продлевая свой срок службы.

Еще одним местом применения маховика является космос, в частности Международная космическая станция (МКС), основным источником энергии которой является солнце. Главная функция маховика является накопление энергии и её использование во время затмения.

Список источников

1. A.A. Khodadoost Arani, H. Karami, G.B. Gharehpetian, M.S.A. Hejazi, Review of Flywheel Energy Storage Systems structures and applications in power systems and microgrids, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 69, 2017, Pages 9-18, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.166>.
2. Pei Yulong, A. Cavagnino, S. Vaschetto, Chai Feng and A. Tenconi, "Flywheel energy storage systems for power systems application," 2017 6th International Conference on Clean Electrical Power (ICCEP), 2017, pp. 492-501, doi: 10.1109/ICCEP.2017.8004733.
3. Amiryar, M.E.; Pullen, K.R. A Review of Flywheel Energy Storage System Technologies and Their Applications. Appl. Sci. 2017, 7, 286. <https://doi.org/10.3390/app7030286>

This article gives an overview of a flywheel as an energy storage device. Key factors are given, as well as the main advantages over other devices.

Keywords: Energy accumulator; flywheel; technology.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ХАЛЬБАХА

Каюмов Д.А., Каримов Р.Д., Берлов М.А.

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

В данной статье рассмотрена магнитная система Хальбаха, её области применения, а также виды магнитных систем и магнитов, применяемых в ней.

Ключевые слова: Массив Хальбаха; цилиндр Хальбаха; сфера Хальбаха.

Магнитная система или массив Хальбаха представляет собой структурное расположение постоянных магнитов, которое позволяет с одной стороны практически аннулировать магнитное поле, а с другой стороны сделать его сильным, в отличие от одиночного магнита, у которого магнитное поле одинаково с двух сторон.

В настоящее время массивы Хальбаха имеют множество применений и используются в различных системах разной сложности. Рассмотрим некоторые из способов применения:

- Массив Хальбаха чаще всего используется для создания магнитного поля с помощью постоянных магнитов, расположенных с изменением ориентации на 90° между магнитными элементами, что усиливает магнитную силу;
- Плоскостные массивы Хальбаха обычно используются для фиксации, крепления, линейного соединения и т.д.;
- Круговые массивы Хальбаха могут использоваться в роторах бесщеточных двигателей постоянного тока, магнитных парах, генераторах энергии и т.д.

Хотя электродвигатели на основе массива Хальбаха еще не стали массовыми, они обладают некоторыми преимуществами по сравнению с известными конструкциями, включая высокую удельную мощность и высокий КПД. Одним из факторов, обеспечивающих эти преимущества, является то, что конструкция двигателя на основе массива Хальбаха состоит из безжелезного ротора. Устранение железа снижает потери на вихревые токи, гистерезис, вес и инерцию, позволяя двигателю быстрее запускаться, останавливаться и достигать более высоких максимальных скоростей.

Виды магнитных систем Хальбаха

1. Цилиндрическая МСХ или Цилиндр Хальбаха

Цилиндр Хальбаха представляет собой конструкцию постоянных магнитов, используемых в таких устройствах, как устройства ядерного магнитного резонанса, сложных высокомоментных двигателях, оборудовании для сепарации магнитных частиц в промышленности, биологии и медицине.

Цилиндрические массивы постоянных магнитов Хальбаха являются особенными, поскольку они позволяют создавать сильное магнитное поле внутри цилиндра и гораздо более слабое магнитное поле снаружи цилиндра.

2. Сферическая МСХ или Сфера Хальбаха

Такую форму можно получить, если расширить двумерное магнитное распределение цилиндра Хальбаха до трехмерного. Сфера имеет несколько преимуществ, по сравнению с цилиндром, во-первых, однородный поток на массу постоянного магнита сильнее, практически, на треть, а во-вторых сфера обладает лучшей однородностью среды.

Поскольку в конфигурации массивов Хальбаха используются только постоянные магниты, то следует рассмотреть их более подробно. Все постоянные магниты делятся на следующие виды:

- Неодимовые

Одним из главных преимуществ магнитов данного типа является большое значение коэрцитивной силы, вследствие чего изделия из таких магнитов способны сохранять свои магнитные свойства даже под действием внешних сил.

- Ферритовые

Такие магниты способны сохранять свойства в широком температурном диапазоне

- Альнико
- Магнитопласты

Таким образом, в данной статье была рассмотрена магнитная система Хальбаха, её способы применения и виды магнитных систем.

Список источников

1. Blümler, Peter & Casanova, Federico. (2016). CHAPTER 5: Hardware developments: Halbach magnet arrays. 10.1039/9781782628095-00133.
2. Mikhail A. Nechaev, "Limit Halbach figure", Журн. СФУ. Сер. Матем. и физ., 10:3 (2017), 314–319

This article discusses the Halbach magnetic system, its applications, and the types of magnetic systems and magnets used in it.

Keywords: Halbach's array; Halbach's cylinder; Halbach's sphere.

КОМБИНИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И БУРОУГОЛЬНОГО ПОЛУКОКСА В КИПЯЩЕМ СЛОЕ

Логинов Д.А., Деменчук С.В., Исламов С.Р.

ООО «Сибниииуглеобогащение», г.Красноярск

В работе приведены результаты экспериментальных работ по исследованию возможности интенсификации процесса частичной газификации угля в кипящем слое ТЕРМОКОКС-КС.

Ключевые слова: ТЕРМОКОКС-КС, буроугольный кокс, кипящий слой, газификация угля.

Согласно Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, в комплекс ключевых мер, обеспечивающих решение задач угольной отрасли, входит внедрение инновационных технологий переработки угля [1]. В связи с этим значительный интерес представляет вовлечение низкосортных дешевых бурых углей низкой степени метаморфизма Ирша-Бородинского месторождения в товарный оборот путем их глубокой переработки по современным технологиям.

Технология карбонизации низкосортных углей в кипящем слое «ТЕРМОКОКС КС» [2] успешно применяется для производства коксовой мелочи из угля Березовского месторождения (торговое название – МК-1, место производства - г. Шарыпово, Красноярский край АО «Разрез Березовский»). В зависимости от режимных параметров получаемый продукт используется для производства бездымного топлива, промышленного сорбента, а также брикетов для электрометаллургических производств.

Технология «Термококс КС» разработана относительно недавно, поэтому ее технико-экономический потенциал раскрыт не полностью. В рамках настоящей работы были проведены исследования качественных характеристик продуктов, получаемых по технологии Термококс-КС при температуре слоя ниже 680 °С, определена нижняя граница функционирования кипящего слоя при работе на предварительно подсушенном угле.

Материалы и методы исследований

Сравнительные испытания Березовского угля с различной исходной влажностью были проведены на экспериментальном стенде [3].

С целью определения возможности расширения номенклатуры выпускаемой продукции были проведены эксперименты с использованием предварительно подсушенного Березовский угля с различной исходной влажностью (6, 15, 25, 33 %) в диапазоне температур кипящего слоя 550-680 °С.

Типичные характеристики угля, использованного в экспериментах, приведены в таблице 1.

A^d	V^{daf}	C^{daf}	O^{daf}	H^{daf}	N^{daf}	S_i^d	Q_i^r
%							МДж/кг
4,9	47,6	71,1	23,1	4,9	0,7	0,15	15,9

Таблица 1. Технический и элементный анализ исходного угля

Результаты приведены на рисунках 1,2. В таблице 2 приведены характеристики получаемого БК, в таблице 3 приведен материальный и энергетический баланс процесса получения БК и буроугольного полукокса (БПК) из угля 5-15 мм с влагой $W_r=6,0\%$ при температурах $700\text{ }^\circ\text{C}$ и $550\text{ }^\circ\text{C}$.

При использовании исходного угля с значением $W_r = 33\%$, снижение температуры слоя ниже $650\text{ }^\circ\text{C}$ оказалось невозможным – наблюдалось нарушение стабильности функционирования кипящего слоя [4]. Применение подсушенного угля, в свою очередь, позволило обеспечить стабильное функционирование кипящего слоя вплоть до температуры $550\text{ }^\circ\text{C}$. В диапазоне $550\text{ }^\circ\text{C}$ – $680\text{ }^\circ\text{C}$, соответствующих температурам полукоксования, был получен продукт с выходом летучих веществ в пределах $10\text{--}22\%$ (рисунок 1). Такой уровень выхода летучих соответствует характеристикам углей марок Т и СС, используемых для вдувания в доменные печи предприятий черной металлургии. Относительный выход буроугольного кокса из подсушенного угля достигает 60% , а в расчете на влажный уголь – 45% (рисунок 2). Помимо этого, как видно из рисунка 2, при снижении температуры обработки угля крупность частиц получаемого буроугольного кокса возрастает еще в большей степени.

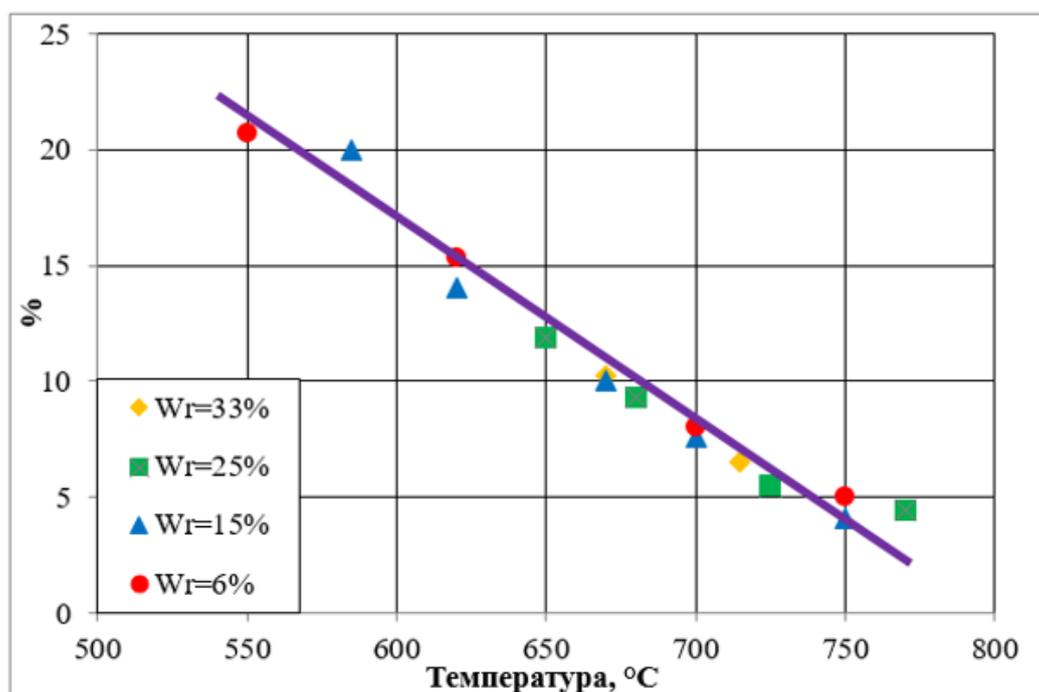


Рисунок 1 – Зависимость выхода летучих веществ V^{daf} от температуры кипящего слоя.

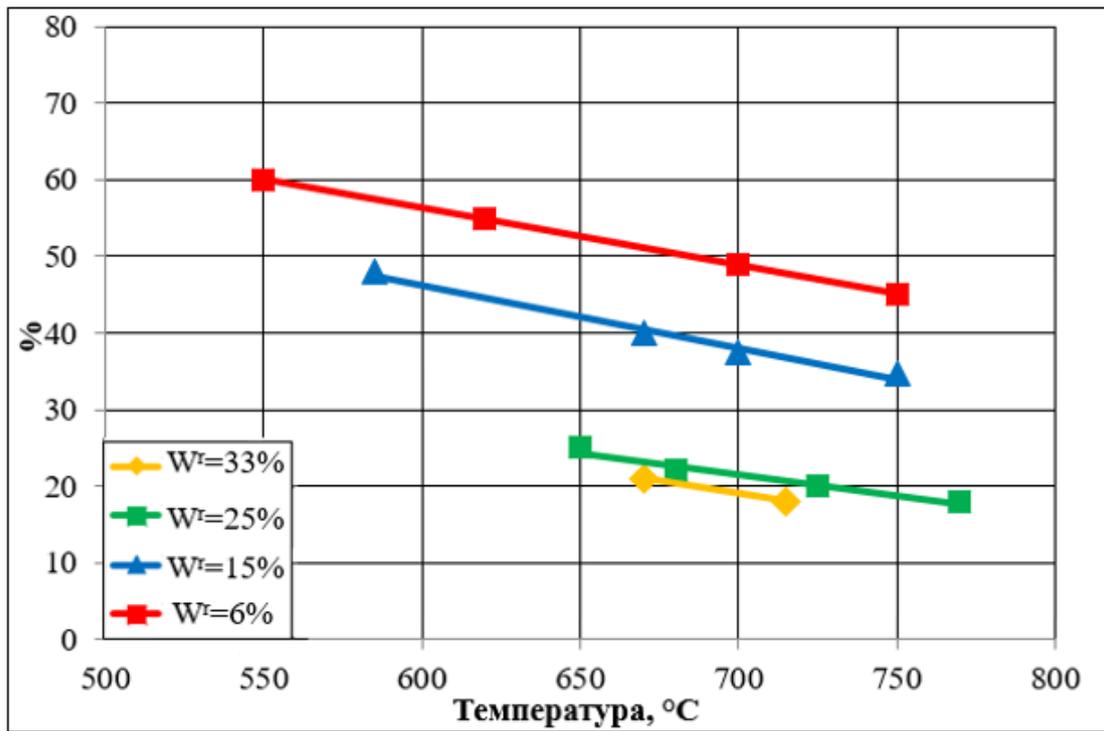


Рисунок 2 – Зависимость относительного выхода БК от температуры кипящего слоя.

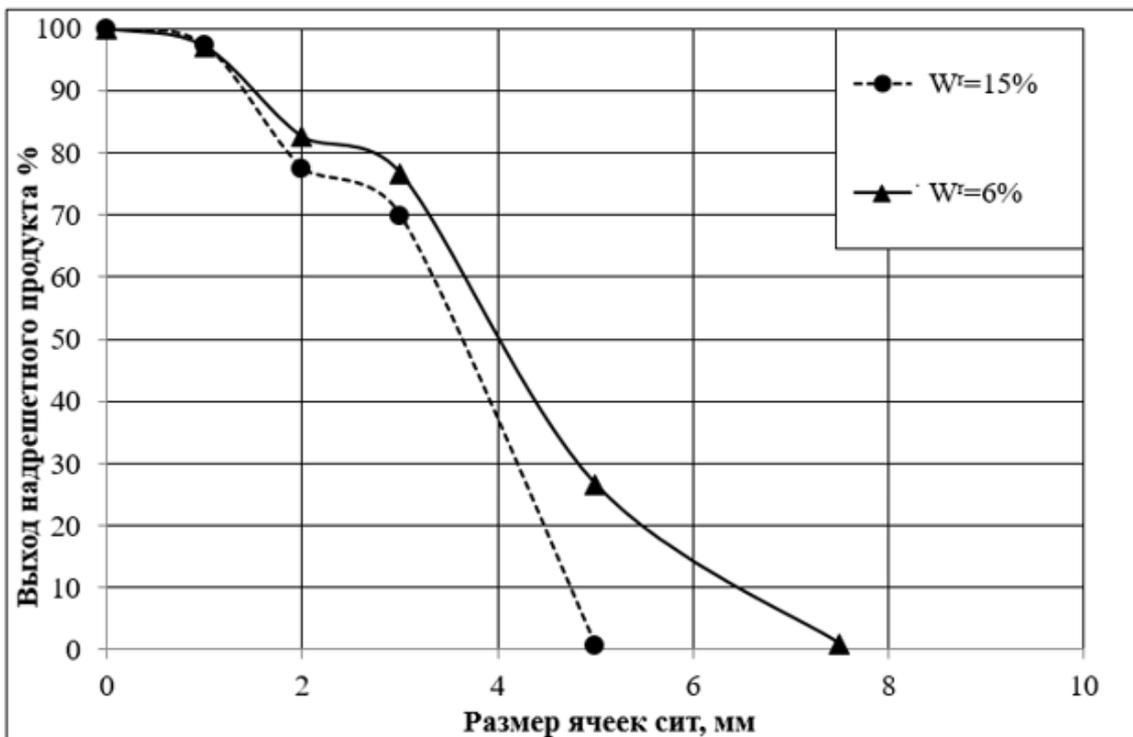


Рисунок 3 – Средний гранулометрический состав буроугольного кокса в диапазоне температур 550-670°C.

Таким образом, снижение влаги перерабатываемого угля обеспечивает расширение номенклатуры, выпускаемой в процессе «ТЕРМОКОКС-КС» продукции –

от буроугольного кокса с выходом летучих веществ 7 % до полукокса с летучими 20 %. Ввиду уменьшения влияния эффекта термодробления, получаемая продукция обладает повышенной крупностью с улучшенными транспортными характеристиками, что допускает транспортировку без предварительного формования.

Параметр	Значение						
Класс крупности угля, мм	5-15						
Общая влага угля, %	6,0		15,0		25,0		33,8
Температура, °С	680	560	680	610	680	630	680
Технический анализ БК/БПК, %							
W ^r	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A ^d	8,1	6,7	9,0	7,4	8,3	7,0	9,7
V ^{daf}	5,7	20,1	4,1	15,4	6,6	10,1	6,5
Q ^r , МДж/кг	29,6	28,4	29,5	28,1	29,0	28,0	29,4

Таблица 2. Характеристики получаемых твердых продуктов

Параметр	Температура кипящего слоя, °С					
	680		670		550	
Класс крупности угля, мм	5-15					
Общая влага угля, %	33,8		6,0		6,0	
Материальный баланс						
	т	м ³	т	м ³	т	м ³
Приход						
Уголь	1,0	-	1,0	-	1,0	-
из него в кипящий слой	1,0	-	0,7	-	0,7	-
Воздух	3,62	2806,3	2,05	1593,6	1,479	1146,3
Итого	4,62	2806,3	2,75	1593,6	2,179	1146,3
Расход						
БК/БПК	0,20	-	0,35	-	0,42	-
Дымовые газы	4,42	3487,6	2,40	1877,7	1,754	1379,8
Итого	4,62	3487,6	2,75	1877,7	2,179	1379,8
Энергетический баланс						
	ГДж	%	ГДж	%	ГДж	%
Приход	15,9	100,0	16,5	100,0	16,5	100,0
Итого	15,9	100,0	16,5	100,0	16,5	100,0
Расход						
Теплота сгорания БК/БПК	5,7	36,0	10,3	62,6	12,1	73,1
Тепловая энергия сгорания летучих	9,9	62,5	5,7	34,9	4,0	23,9
Энтальпия БК/БПК	0,3	1,5	0,4	2,5	0,5	3,0
Итого	15,9	100,0	16,5	100,0	16,5	100,0

Таблица 3. Материальный и энергетический баланс процессов

Выводы

В результате исследований установлено, что при работе на подсушенном угле возможно снижение температуры кипящего слоя до 570 °С, что позволяет расширить номенклатуру выпускаемой в процессе «Термококс КС» продукции – от среднетемпературного кокса с значением выхода летучих веществ 7 % до полукокса с летучими 20 %. К тому же за счет уменьшения времени термообработки уменьшается влияния эффекта термодробления, вследствие чего возможно получение буроугольного кокса повышенной крупности с улучшенными транспортными характеристиками.

Список источников

1. Исламов С.Р. Будущее угля: в поисках новой парадигмы. Уголь, 2018, №9, 26-32 [Islamov S.R. The future of coal: in search of a new paradigm, Coal, 2018, 9, 26-32 (in Russian)].
2. Исламов С.Р., Степанов С.Г. Пат. 2359006 РФ, Способ переработки угля, 26.06.2009, бюл. №17 [Islamov S.R., Stepanov S.R. Pat. 2359006 RF, Coal processing method, 26.06.2009, bul. №17].
3. Логинов Д.А., Исламов С.Р. Развитие технологии комбинированного использования угля в котлах с кипящим слоем. Промышленная энергетика, 2011, 4, 12-14 [Loginov D.A., Islamov S.R. Development of technology for the combined use of coal in fluidized bed boilers. Industrial energy, 2011, 4, 12-14 (in Russian)].
4. Логинов Д.А. Деменчук С.В., Исламов С.Р. Повышение эффективности процесса автотермической переработки угля в кипящем слое. Журнал СФУ. Техника и технологии, 2021, 14 (2), 408-415 [Loginov D.A., Demenchuk S.V., Islamov S.R. Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies, 2021, 14 (2), 408-415 (in Russian)].

EFFECT OF COAL HUMIDITY ON THE PROCESS OF PARTIAL GASIFICATION IN A FLUIDIZED BED "TERMOCOKE-KS"

The paper presents the results of experimental work to study the possibility of intensifying the process of partial gasification of coal in a fluidized bed of Thermocoke-KS.

Keywords: TERMOKOKS-KS, lignite coke, fluidized bed, coal gasification.

ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Павленко П.А., Чайкина К.А.

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

В данной статье рассматривается одно из новых направлений в энергетике – беспроводная передача электроэнергии. Изучен принцип действия данной технологии, её актуальность и перспективные направления.

Ключевые слова: электричество, беспроводная передача, технологии, энергия.

Научно-технический прогресс с каждым днем продвигается только вперед. Избавиться от проблемы передачи электрической энергии беспроводным способом на большое расстояние – давняя мечта человечества. Представьте, как бы уменьшилась стоимость электроэнергии без затраты на токопроводящую продукцию. И есть все возможности, что эта мечта осуществится в недалёком будущем. Новейшие разработки в данной сфере являются гарантией того, что это возможно.

В настоящий момент это одна из приоритетных задач, так как в ней заложен большой потенциал. Данные технологии позволят отказаться полностью от проводов, ведь электричество будет поступать по воздуху или земле. Отпадет потребность в больших аккумуляторах, приборы будут более компактными.

Как же работает беспроводной способ передачи электроэнергии? Это по сути передача электричества на расстоянии без использования токопроводящих элементов в электрической цепи. Такие технологии чаще всего сравнивают с передачей информационных данных, для примера: Wi-Fi, мобильный телефон. Электромагнетизм является основой явления беспроводного электричества. Система, участвующая в работе, состоит из двух катушек: передатчик и приемник. Их совместная работа позволяет регенерировать переменное магнитное поле, что приводит к возникновению непостоянного тока. Напряжение в катушке приемника используют, например, для зарядки аккумулятора или питания смартфона. Электроток, проходя по проводу вокруг кабеля, вызывает круговое поле. Тот проволочный моток, оставшийся без тока, принимает электроток от первой катушки. Таким образом обеспечивается индуктивная связь.

В последние десять лет технологии активно развиваются, однако самые популярные беспроводные способы передачи электроэнергии не сильно отличаются от открытия индукции Фарадея.

Наиболее перспективные направления, связанные с разработкой новых способов передачи электроэнергии без проводов:

- Ультразвук. Десять лет назад эта технология была продемонстрирована на выставке «TheAllThingsDigital». Студенты университета Пенсильвании использовали ультразвуковой передатчик и приемник (преобразовывал улавливающее электричество). Им удалось достичь радиуса действия в 10 метров. Но не обошлось и

без недостатков: прямая видимость между «узлами» отсутствовала и КПД оказался низким. Однако, передаваемые ультразвуковые частоты, не оказывали воздействия на людей или животных.

- Микроволны. С помощью полупроводников или лампы, в теории, радиоволновую передачу энергии можно сделать направленной. Полупроводники в настоящее время активно используют во всем мире, но для передачи больших объемов энергии необходимо использовать и большее количество полупроводников. Это значительно влияет на стоимость проекта, а также приводит к переизлучению, т.е. нахождение вблизи таких панелей не безопасно. Однако, полупроводниковые системы показывают высокую эффективность: больше 80%.

- Лазер. Передача энергии происходит путем преобразования ее в луч, который направляют на фотоэлемент приемника. Этот способ дает возможность передачи большого объема энергии, но эти планы разбивает атмосфера, из-за которой большая часть энергии рассеивается. Данную технологию успешно можно применять в безвоздушном пространстве. Благодаря этому компании, которые осваивают космическое пространство, продолжают изучение лазерных технологий.

- Электростатическая индукция. Основой этого метода является принцип прохождения энергии сквозь тело диэлектрика. Способ называется ёмкостной связью. В результате работы генератора создаётся электрическое поле, возбуждающее разницу потенциалов между двумя электродами потребителя.

- Электропроводность Земли. Существует теория об использовании недр и океанов Земли для беспроводной передачи энергии. Для передачи переменного тока низких частот, можно использовать залежи металлических руд и электропроводимость гидросферы. Центром возникновения электростатической индукции диэлектрических тел могут быть огромные залежи кварцевого песка и другие подобные минералы.

Таким образом, в настоящее время направление исследования эффективных методов и средств передачи электрической энергии на расстоянии является актуальным и перспективным. Разработкой беспроводного способа передачи электрической энергии занимается значительное число передовых фирм. Планируется, что в скором времени все сферы деятельности человека будут охвачены новыми технологиями беспроводной передачи энергии, что позволит увеличить эффективность производства, комфортность, безопасность и качество жизни людей.

Список источников

1. Geekometr. Научный журнал. Применение и перспективы беспроводной передачи электричества. [Электронный ресурс]. URL: <https://geekometr.ru/statji/besprovodnoj-sposob-peredachi-elektroenergii.html> (дата обращения: 11.08.2021).

2. Mentamore. Информационно-познавательный портал. Беспроводное электричество: от идеи до реализации. [Электронный ресурс]. URL: <https://mentamore.com/covremennye-tehnologii/besprovodnoe-elektrichestvo.html> (дата обращения: 11.08.2021).

3. Ампероф. Беспроводная передача электроэнергии. [Электронный ресурс]. URL:<https://amperof.ru/teoriya/besprovodnaya-peredacha-elektroenergii.html#i-12> (дата обращения: 11.08.2021).

This article discusses one of the new directions in the energy sector – wireless transmission of electricity. The principle of operation of this technology, its relevance and promising directions are studied.

Keywords: electricity, wireless transmission, technologies, energy.

ОТРАЖЕНИЕ И ПРОХОЖДЕНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ И АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН ЧЕРЕЗ КОНТАКТНУЮ ГРАНИЦУ РАЗДЕЛА ОДНОРОДНАЯ СРЕДА

Сайманова З.Б.

Евразийский Национальный Университет им. Гумилёва, г. Нур-Султан, Казахстан

В статье рассматривается математическая модель, описывающая установившийся процесс нормального падения, прохождения и отражения вибрационных и акустических волн, падающих из полупространства заполненного однородной средой, на границу раздела полупространства, заполненного слоистой гетерогенной 2х компонентной одномерно-периодической средой, которую можно считать фононным кристаллом. Изучено влияние геометрических параметров (размера неоднородностей) и физических параметров всех сред (плотность, скорость звука) на коэффициенты прохождения и отражения. Для ряда материалов найдены оптимальные значения параметров для определенных целевых функций.

Ключевые слова: граница раздела, одномерно-периодическая среда, акустические волны.

Исследования отражение и прохождение вибрационных и акустических волн от границы раздела фононный кристалл – однородная среда обусловлена развитием техники, технологии, разработки и создания новых конструкционных и виброизолирующих материалов и конструкций (2 свойства в 1 материале или изделии). Кроме этого исследования прохождения и отражения волн от границы раздела фононного кристалла (или композита) с однородной средой представляет значительный интерес для обширного круга прикладных задач связанных с проектированием и созданием защитных или виброизолирующих комбинированных конструкционных композитных материалов.

Принципиально иным является подход, учитывающий пространственные особенности геометрии структуры, например периодичность. Применение этого метода к изучению распространения волн в неоднородных одномерно-периодических средах можно найти в [2, 3, 6]. Там же можно найти дальнейшую библиографию по этой теме.

В настоящей работе проведены исследования влияния допущения полного формирования [1], как в первой, так и во второй фундаментальной ячейке, бегущих по фононному кристаллу волн. Предложена методика исследования коэффициентов отражения и прохождения волн, падающих на полу бесконечную одномерно-периодическую систему неоднородностей.

В рамках этой задачи предложена модель для определения коэффициентов отражения и прохождения падающей волны. На основе этой модели проведены численно-аналитические исследования коэффициенты отражения и прохождения для заданных сред. Описано влияние геометрических и физических параметров на отражающее свойство системы неоднородностей, и рассчитан пример материала типа алюминий- свинец- резина.

Формулы для коэффициентов отражения и прохождения. Достаточно ясно, что по цепочке могут распространяться волны частоты которых совпадают с волноводными частотами цепочки неоднородностей. Поэтому считаем, что частота падающей волны попадает в первую полосу пропускания цепочки. При этом прошедшая волна при достаточном удалении от края цепочки прошедшая волна имеет вид собственной функции цепочки, т.е. определена с точностью до умножения на произвольную константу, которую мы назовем коэффициентом прохождения или амплитудой прошедшей волны. Для придания смысла этой константе необходимы некоторые условия нормировки собственной функции. Основная идея, заложенная в модель постулирует, что прошедшая волна принимает вид волноводной функции уже в первой ячейке.

Поскольку коэффициенты разложения собственной функции определяются с точностью до константы считаем, что условие нормировки собственной функции есть или . Это условие физически можно трактовать как равенство 1 потока энергии через границу $\Gamma 13$.

В соответствии с предположением модели можно считать, что уже в первой ячейке прошедшая волна имеет вид $Tw(x)$, где $w(x)$ - собственная функция цепочки,

$$w(x) = \begin{cases} a_1 \exp(i\lambda x) + b_1 \exp(-i\lambda x) & 0 < x < k_1 \\ a_2 \exp(i\lambda \kappa_{12} x) + b_2 \exp(-i\lambda \kappa_{12} x) & k_1 < x < 1 \end{cases}$$

А коэффициенты $u = (a_1, b_1, a_2, b_2)^T$ удовлетворяют соотношению $Au = 0$ при $\lambda = \omega L / c_1$.

Условия непрерывности давления и нормальной составляющей скорости на границе $x = 0$ можно записать в форме

$$\begin{aligned} 1 + R &= T(a_1 + b_1) \\ 1 - R &= T \frac{\lambda \tau_{13}}{k} (a_1 - b_1) \end{aligned}$$

Откуда можно получить выражения для амплитуды прошедшей и отраженной волн.

$$\begin{aligned} T &= \frac{2}{a_1(1 + \lambda \tau_{13} / k) + b_1(1 - \lambda \tau_{13} / k)} \\ R &= T(a_1 + b_1) - 1 \end{aligned}$$

Заметим, что если частота падающей волны ω - такова, что $\lambda = \omega L / c_1$ -не волноводная частота цепочки, т.е. ω не попало в полосу пропускания, то амплитуда прошедшей волны равна 0, т.е. коэффициент отражения равен 1. Совпадение этих кривых подтверждает возможность использования приближения длинных волн [6]. Более того, можно отметить, что если в формуле (1) удержат лишь нулевой член разложения по λ , то все равно существенных отличий не происходит, поэтому в дальнейшем мы ограничиваемся нулевыми членами разложения.

Основные результаты.

Построена приближенная модель для расчета коэффициентов отражения и прохождения вибрационных и акустических волн при дифракции плоской волны на

системе неоднородностей, граничащей с однородной средой. Найдены формулы для коэффициентов отражения и прохождения в зависимости от параметров сред. Проведен численный анализ влияния геометрических и физических параметров системы на ее отражающие свойства.

Список источников

1. Бриллюэн Л. Пароди М. Распространение волн в периодических структурах // М. Изд. Иност. Лит. – 1959. – 457с.
2. Сухинин С.В. Собственные волны одномерной проницаемой периодической цепочки // Динамика Сплошной среды. Сб.науч. тр. /АН СССР Сиб. Отдел. Ин- т Гидродинамики. – 1992. вып.106, – С. 234– 243.
3. Сухинин С.В. Особенности распространения сигналов в гетерогенных средах.//Сб.науч. тр. V межд. Сем. По устойчивости течений гомогенных и гетерогенных жидкостей. – Новосибирск. – 1998. с. 98– 103.
4. Сухинин С.В. Распространение волн и резонансные явления в неоднородных средах. // Прикладная механика и техническая физика. – 2001. Т.42, №3, С. 32– 42.
5. A.P. Konstantinov, S.V. Sukhinin, and V.S. Yurkovskiy. Wave transmission and reflection at the boundary of phononic crystals //J. Phys. Conf. Ser., 012094, v. 894, 2017.
6. Z.B. Saimanova, S.V. Sukhinin, A.K. Zhumadillayeva. Wave transmission and reflection from the boundary of phononic crystal homogeneous medium//eurasian journal of mathematical and computer applications. ISSN 2306_6172. Volume , Number (20). P. 1– 17. 2020

Keywords: interface, one-dimensional periodic medium, acoustic waves.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АКУСТИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ

Тихомиров Р.В., Попова Ю.П., Браженкова К.С., Кузнецов В.В., Орельский А.Д., Загоруйко А.Д.

ДФФУ, г. Владивосток

В данной статье рассматривается акустическое оформление громкоговорителя, которое напрямую влияет на АЧХ всей системы, в зависимости от задач громкоговорителя, существует множество видов акустического оформления, и каждое оформление выделяет на те или иные частоты, но в основном частоты, которые выделяют акустическим оформлением – это низкие частоты, с которыми сложнее всего работать. В настоящее время сложно сделать акустическую систему, отвечающую требованиям высококачественного воспроизведения звука [1].

Ключевые слова: Акустическое оформление, громкоговоритель, резонанс громкоговорителя, АЧХ.

То, каким образом динамик (громкоговоритель) будет выделять определенные частоты, зависит от того, в каких габаритах он располагается, так, например, мы можем часто наблюдать на колонке так называемый фазоинвертор, который не только обеспечивает воспроизведение низших звуковых частот, но и способствует уменьшению нелинейных искажений вблизи частоты основного резонанса. Такие громкоговорители являются разновидностью закрытого ящика и отличается от него наличием отверстия на одной из его сторон, чаще на одной стороне с громкоговорителем.

Для исследования АЧХ громкоговорителя (как он себя будет вести при закрытом ящике либо открытым) мы собрали схему, представленную на рисунке 1 [1].

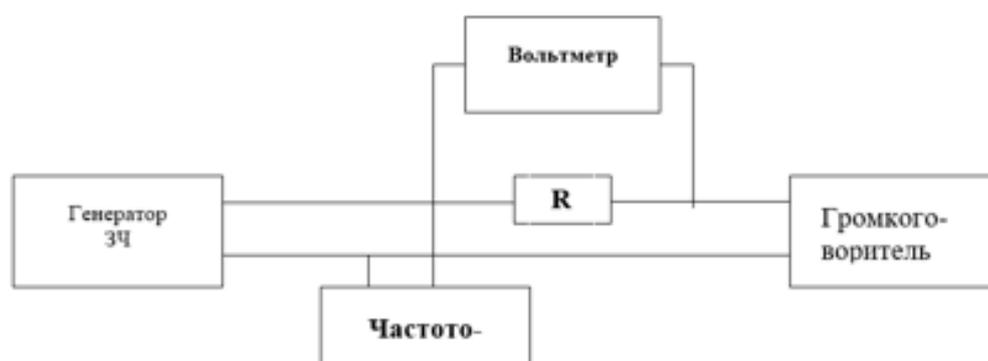


Рисунок 1 – блок-схема установки для исследования частотных свойств громкоговорителя

На сопротивлении R мы поддерживаем одинаковое напряжение подающие с генератора звуковой частоты. Выходные данные мы снимаем уже с выхода

громкоговорителя. На рисунке 2 мы можем наблюдать осциллограмму снимаемого с громкоговорителя.

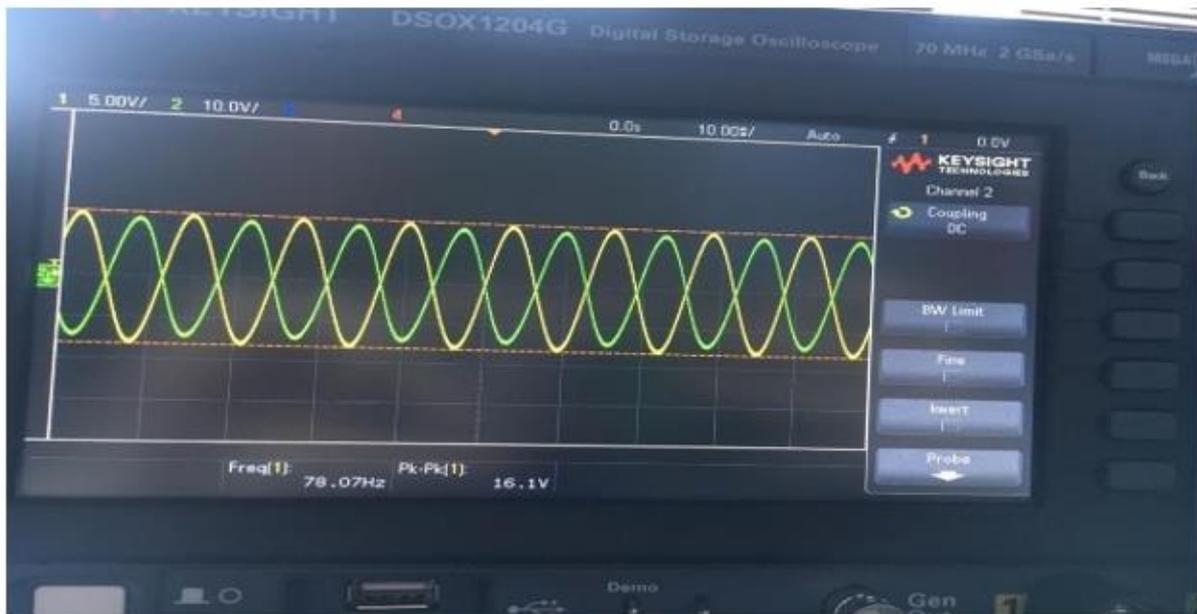


Рисунок 2 – снятия показаний с осциллографа KEYSIGHT DSOX1204G

По полученным данным мы можем построить график измерений, с закрытой крышкой и открытой. Как мы наблюдаем на рисунке 4, громкоговоритель с закрытой задней стенкой смещает первый резонанс вправо, что улучшает способность к воспроизведению нижних частот, и повышение резонанса более высоких частотах, диапазон исследованных частот на данном самодельном громкоговорителе 50 – 1000 Гц. Исследования могут отличаться при разных конструкциях громкоговорителя.



Рисунок 3 – полученные теоретические значения резонанса громкоговорителя в зависимости от частоты

Список источников

1. Звуковое вещание: учебно-методическое пособие/сост. Л.Г. Стаценко, Ю.В. Паскаль. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007 – 157 с.

The acoustic design of the loudspeaker directly affects the frequency response of the entire system, depending on the tasks of the loudspeaker, there are many types of acoustic design, and each design allocates to certain frequencies, but mainly the frequencies that are distinguished by the acoustic design are low frequencies, with which it is more difficult just work. At present, it is difficult to make a speaker system that meets the requirements of high quality sound reproduction [1].

Keywords: Acoustic design, loudspeaker, loudspeaker resonance, frequency response.

СЕКЦИЯ 5. ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

НЕПРЕДВЗЯТЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Грязнов С.А.

Самарский юридический институт ФСИИ России, г. Самара

Интерес к искусственному интеллекту (ИИ) растет с каждым днем, поскольку все больше компаний видят его преимущества в различных областях. Однако можем ли мы полностью доверять мнению систем искусственного интеллекта? Автор данной статьи освещает вопросы, касающиеся предвзятости в алгоритмах искусственного интеллекта, а также приводит пути возможного устранения этих предубеждений из систем.

Ключевые слова: предвзятость ИИ, искусственный интеллект, данные, человек и компьютер, машинное обучение.

Предвзятость ИИ – это аномалия в результатах алгоритмов машинного обучения, которая может быть связана с необъективными предположениями, сделанными в процессе разработки алгоритма или с отсутствием полных данных.

Психологи определили и классифицировали более 180 человеческих предубеждений, и каждое из них может повлиять на вывод. Эти предубеждения проникают в алгоритмы машинного обучения через набор обучающих данных, который включает эти предубеждения. В том случае, когда данные неполные, они являются не репрезентативными и, следовательно, могут включать систематическую ошибку. Так, некоторые исследования включают результаты лишь одно-какой-либо группы (например, студентов) которые не представляют все население.

На примере компании Amazon можно проиллюстрировать схему предвзятого найма. Компания автоматизировала процесс приема на работу. Этот проект был основан на проверке резюме соискателей и рейтинге кандидатов с помощью алгоритмов исключительно на базе искусственного интеллекта для того, чтобы рекрутеры не тратили время на проверку анкет. Однако позже компания осознала, что их новая система найма на основе ИИ несправедливо оценивает кандидатов и демонстрирует предвзятость по отношению к женщинам [1].

Для обучения своей модели искусственного интеллекта Amazon использовала исторические данные за последние 10 лет. Эти данные содержали предвзятость в отношении женщин, поскольку мужчины составляли 60% сотрудников Amazon. Поэтому компьютерная рекрутинговая система Amazon неверно установила, что кандидаты-мужчины будут предпочтительнее – она отклоняла резюме, которое содержало слово «женский».

Еще одним примером может служить крупнейшая социальная сеть Facebook. В 2019 году она разрешила своим рекламодателям целенаправленно настраивать таргетинг рекламы по полу, расе и религии. К примеру, в запросах о вакансиях

женщинам предлагались должности медсестер или секретарей, тогда как объявления о вакансиях водителей такси в основном показывались мужчинам [2].

Может ли ИИ стать полностью беспристрастным? Технически это возможно. Если очистить набор тренировочных данных от сознательных и бессознательных предположений о расе, поле или других идеологических концепциях, можно создать систему ИИ, которая будет принимать беспристрастные решения на основе данных. Однако в реальном мире это сложно осуществить. Искусственный интеллект может быть только таким (справедливым или нет) как заложенные в него данные, а данные создают люди. Кроме того, постоянное выявление новых предубеждений увеличивает и без того большое их число. Следовательно, как невозможно иметь полностью непредвзятый человеческий разум, так и невозможно иметь полностью непредвзятую систему искусственного интеллекта. Что можно сделать для устранения предвзятости ИИ, так это минимизировать ее [3].

Таким образом, дальнейшие исследования и разработки являются ключом к сокращению систематических ошибок в наборах данных и алгоритмах. Устранение предвзятости – это междисциплинарная стратегия, состоящая из специалистов по этике, социологов и экспертов, которые лучше всего понимают нюансы каждой области применения в процессе. Поэтому компаниям следует стремиться включать таких экспертов в свои проекты в области ИИ.

Список источников

1. Deffrey Dastin Amazon abandons a secret AI Hiring Tool that showed a biased attitude towards women [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G> (дата обращения: 15.08.2021)
2. Charlotte Gee Facebook will stop allowing advertisers to use targeting by race, gender or age. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.technologyreview.com/2019/03/20/1225/facebook-is-going-to-stop-letting-advertisers-target-by-race-gender-or-age/> (дата обращения: 15.08.2021)
3. ООН Предвзятость, расизм и ложь: как предотвратить нежелательные последствия использования искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://news.un.org/ru/story/2021/01/1393922> (дата обращения: 15.08.2021)

UNBIASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Interest in artificial intelligence (AI) is growing every day, as more and more companies see its advantages in various fields. However, can we fully trust the opinion of artificial intelligence systems? The author of this article highlights issues related to bias in artificial intelligence algorithms, and also provides ways to possibly eliminate these biases from systems.

Keywords: AI bias, artificial intelligence, data, human and computer, machine learning.

КОМПЕТЕНЦИИ НА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УРОКАХ

Ибрагимов О.К., Хакимов А.М.

Госуниверситет имени Носири Хусрава Республики Таджикистан

В этой статье представлена информация о педагогических практиках путем сравнения мультимедийного и традиционного обучения. Оценивается методологическая основа использования мультимедийных технологий в процессе обучения, и перечисляются факторы, препятствующие проведению уроков с использованием МТ. Показано, что основой эффективной организации методики обучения является учитель, его навыки и знания, его знание об современных средств обучения.

Ключевые слова: визуальные приложения, педагогические эксперименты, педагогическое явление, проекты дистанционного и непрерывного образования, электронная доска, образовательные тесты.

Войдя в образовательном процессе, мультимедиа обеспечивает его новыми методами обучения, инструментами и оборудованием. Новейшие инструменты электронного обучения меняют природу образования, а его информативность позволяет разрабатывать проекты непрерывного и дистанционного обучения [1, с. 1]. То есть демонстрации, уроки, программы и образовательные тесты, созданные с помощью мультимедийных средств, приводят к созданию средств дистанционного обучения. Это одно из преимуществ мультимедийных технологий [2, с. 54]. Безграничный объем учебных материалов приводит к увеличению количества методических разработок, что приводит даже самого опытного учителя в бесконечный мир поиска верных и эффективных способов обеспечения процесса технологического обучения.

Все чаще компьютерные системы используются при автоматизации методов исследования и учебной деятельности, что обеспечивает обобщение решения педагогических задач [3, с.75]. Сама автоматизация является основной задачей компьютерной системы, она также автоматизирует процесс обучения. Таким образом, очевидно, что методы обучения усложняются с использованием современных информационных технологий, поскольку современные технологии образовательного процесса сами по себе сложны и постоянно меняются. Эта особенность современной технологии обучения требует, чтобы учитель, вооруженный традиционными методами обучения, ежедневно был готов к использованию этих учебных пособий.

Для достижения эффективных результатов обучения и усвоения знаний субъектом учебного процесса (студентами и школьниками) преподаватель должен, прежде всего, уметь использовать мультимедийные технологии, то есть требуется компетентное обращение к представлению знания со стороны учителя. Это проблема ставит перед высшими учебными заведениями сложную задачу по подготовке специалистов, которые в любой сфере образования и в любой области специализации должны уметь широко использовать информационные технологии в образовательном

процессе и всегда быть в курсе серьезных изменений в этой области. Для этого необходимо расширить и углубить количество часов изучения информационных технологий и методов обучения специальностям с использованием информационных технологий в высших учебных заведениях.

Для обнаружения преимуществ мультимедийных технологий в процессе обучения были приведены педагогические эксперименты и были выявлены причины и механизмы нового педагогического явления - организации компьютерно-информационной практики. В результате использования методов организации компьютерно-информационной деятельности школьников и студентов в рамках средних и высших учебных заведениях обучающегося воспринимали преимущества использования ТМ в процессе обучения.

Действительно, ценность эффективного использования информационных инструментов в образовательном процессе доказана, но различные характеристики использования этих инструментов не позволяют учителю сидеть сложа руки. Разнообразие и постоянное развитие МТ заставляют учителей-предметников постоянно искать и сравнивать эффективные способы организации учебного процесса. Поэтому снова обсуждается вопрос об оценке эффективности организации использования МТ в образовательном процессе.

Приведем результаты экспериментов для школьников средних общеобразовательных учреждений №13 города Левакент и №35 Кушаниенского района Республики Таджикистан, где были приведены педэксперименты. Основной целью эксперимента - сравнить традиционные методы обучения и смешанные технологии обучения, то есть мультимедийные методы обучения. В учебном заведении, где нет электронной доски, учитель вынужден тратить много умственной и физической энергии на объяснение темы, особенно когда обучение посвящено визуальным приложениям (к примеру, программирование на языке Visual Basic 6.0). Следует отметить, что этот язык программирования предоставляет приложения на уровне пользователя, потому что построение программы и ее дизайн осуществляется одновременно в самой программе, а для языков высокого уровня, как QBasic, и Turbo Pascal, создание программы может быть сначала выполнено на бумаге, или на обычной доске, а потом можно выделить время для компьютерного тестирования. Из этого следует, что для обучения языка программирования Visual Basic 6.0 нужно непосредственно персональный компьютер учителя и обучающегося, проектор и электронная доска. А если в обучении отсутствуют эти средства обучения, то как субъект обучения воспримет данный урок. Такой урок будет неэффективным. Будет хорошо если будут обеспечены МТ и компетентная организация процесса обучения.

Ниже, в виде таблицы приведем результаты сравнения трехчасовых традиционных и мультимедийных уроков в средних общеобразовательных учреждениях (СОУ) №13 (традиционный) и №35 (мультимедийные):

№	Номер класса	Тема: "Знакомство с языком программирован ия Visual Basic 6.0 "	Тема: "Знакомство с рабочими окнами языка программирован ия Visual Basic 6.0	Тема: "Создание линейных программ на языке Visual Basic 6.0	Сумма
1	Процент успеваемости учеников 11-го класса, СОУ №13	67,43	75,08	56,5	174,72
2	Процент успеваемости учеников 11-го класса, СОУ №35	90,02	84,7	87,5	199,01

Таблица 1. Сравнение успеваемости учеников по результатам экспериментов над традиционными и современными методами обучения с использованием МТ.

Традиционные методы обучения больше опираются на активность учителей, в то время как современные методы обучения более ориентированы на учащихся [4, с.156].

В мире внедрения визуального образования предоставление визуального обучения необходимо для изучения визуальных программ, и если визуальная программа обучается невизуально, то процесс обучения остается сырым и неполным [5, с.56] . Нельзя оставлять практическую часть урока на потом: на тот день, когда студент или ученик обеспечит себя наглядными пособиями или, возможно, когда он познакомится с этим инструментом в своей будущей профессиональной деятельности. Урок технологии тогда даст желаемый результат, если он будет обеспечен необходимыми образовательными технологиями. Технологии и электронное обучение без использования этих инструментов сделают процесс обучения утомительным и трудоемким, а для обучения потребуется визуальный инструмент, который ускорит процесс обучения.

Список источников

1. Супрунов Б. Обучение и медиакультура. // Б. Супрунов. - Москва: «Высшее образование», 2004. - 1 с.
2. Ибрагимов О.К. Мультимедийные технологии и необходимость их использования в учебном процессе//О.К. Ибрагимов/Вестник Государственного университета имени Носири Хусрава. №1/4 (57), 2019. С.54.

3. Мукашева А.А., Олейников А.А. Организационно-педагогические основы формирования компьютерного и информационного опыта у студентов// А.А. Мукашева, А.А. Олейников/ Монография. Г. Костанай-2008.

4. Гулова М.Т., Ибрагимов О.К. Информатика и методические основы мультимедийного образования (Учебные пособия для учителей среднего и высшего профессионального образования) // МТ. Гулова, О.К. Ибрагимов / Бохтар, 2021.-180с.

5. Клемешова Н.В. Мультимедиа как дидактический инструмент для вузов // Н.В. Клемешова/Автореф. дисс. открытый. пед. Наука - Калининград, 1999.

MULTIMEDIA LESSON COMPETENCIES

This article provides information on teaching practices by comparing multimedia and traditional teaching. The methodological basis for the use of multimedia technologies in the learning process is assessed, and the factors that hinder the conduct of lessons using MT are listed. It is shown that the basis for the effective organization of teaching methods is the teacher, his skills and knowledge, his knowledge of modern teaching aids.

Keywords: visual applications, pedagogical experiments, pedagogical phenomenon, distance and continuous education projects, electronic board, educational tests.

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Маматкулов У.Н.

Государственный университет Носира Хусрава

В этой статье обсуждается необходимость использования собственных компьютеров в процессе обучения. Принимая во внимание преимущества использования собственных компьютеров, предлагается, как и в зарубежных странах, студентам образовательных учреждений Республики Таджикистан также полностью перейти на использование собственных компьютеров при учебе.

Ключевые слова: персональные компьютеры, конфиденциальность, субъект образования, ответственность, независимость, публичное использование.

В то время, когда высшие учебные заведения перешли на заочное и дистанционное обучение, каждый студент должен быть обеспечен собственным компьютером (СК). Использование персонального компьютера дает несколько преимуществ [1, с.126]:

1. Сберегается как личный инструмент;
2. Используется при необходимости, независимо от времени и места нахождения;
3. Имеется постоянный доступ к компьютеру и средствам массовой информации;
4. Обеспечена защита личной и конфиденциальной информации;
5. Своевременное получение необходимой информации и данных;
6. Нет необходимости массового использования;
7. Повышает самостоятельность в обучении и развивает ответственность.

Фактически, в нынешнее время, когда персональные компьютеры (ПК) вошли в каждый дом, и даже телефон заменяет многие функции компьютера, каждый студент имеет возможность использовать свой компьютер в учебном процессе. Использование персональных компьютеров отвечает интересам учащегося и в практических целях. Объясняем это так: известно, что ПК кабинета информатики образовательного учреждения (ОУ) используют разные студенты, которые вводят или получают информацию с помощью флэш-карт или других носителей. В случае использования различных носителей информации, отсутствия антивирусных программ, несвоевременного восстановления программ и антивирусов, компьютерная система повреждается, происходят зависания, исчезновения и сбои в работе компьютера. Студент переносит оставшейся самостоятельную работу через носитель информации на домашний компьютер для обработки, но его флэш-карта заражена или повреждена компьютером кабинета информатики. Если в домашнем компьютере антивирус устарел, но ему нужно делать домашнюю работу, значит, оно тоже будет заражен вирусом, приводимой из компьютера кабинета информатики. Чтобы получить антивирусное программное обеспечение, нужно время, и известно, что не все

антивирусы способны полностью уничтожить компьютерные вирусы, потому что сначала появляются вирусы, а затем антивирусы. Каждый день создаются новые типы вирусов, а затем на их основе создаются антивирусы. И не всегда у нас может быть своевременная антивирусная программа. Поэтому одним из способов предотвращения компьютерных вирусов является подключение к Интернету и использование СК в образовании, то есть сокращение использования флэш-карт и передачи информации с компьютера на компьютер.

Важность использования Интернета заключается в том, что антивирусные программы можно устанавливать чаще. Поскольку Интернет является одним из основных средств поиска информационных технологий и является одним из столпов информационного рынка, он является источником не только образовательной, научной и популярной информации, но также источником восстановления и внедрения компьютерных программ. Мы не всегда имеем доступ к программным обеспечениям через информационного рынка, а использование Интернета для этой цели экономит нам время и деньги [2, с.134].

Поэтому информатизация общества имеет общеобразовательное значение, а ее основным инструментом является Интернет. У людей в руках один-два телефона, которые постоянно подключены к Интернету. С его помощью они ежесекундно получают доступ к мировым новостям, телефон также можно использовать в образовательных целях.

В настоящее время в образовательных учреждениях Республики Таджикистан используются оборудованные государством компьютерные кабинеты для проведения лабораторных занятий по информационным технологиям. В большинстве зарубежных стран студенты уже перешли на использование собственных персональных компьютеров.

Чтобы сравнить преимущества использования собственных персональных компьютеров в образовании, мы учли достаточность количества компьютеров кабинетов информатики в нескольких образовательных учреждениях Хатлонской области. Оказалось, что количество настольных компьютеров намного меньше, чем количество студентов в учебных заведениях, и они часто приходят в негодность из-за большого количества пользователей.

Было бы хорошо, если бы Республика Таджикистан также перешла на использование собственных компьютеров в процессе обучения, потому что, как было сказано выше, использование СК имеет преимущества чем использование компьютеров ОУ и ускоряет процесс обучения.

Список источников

1. Гаюрзаде А.Т., Мамадкулов У.Н. Использование собственных персональных компьютеров в процессе обучения//А.Т. Гаюрзаде, У.Н. Мамадкулов/Материалы республиканской научно-практической конференции “Актуальные задачи математики и её преподавания”, посвященная к 20-летию изучения и развития естественных наук, точных дисциплин и математики в области

науки и образования (2020-2040) и к 70-летию Заслуженного работника Таджикистана, профессора А.Э. Сатторова. Бохтар.- 2020.

2. Гулова М.Т. Основы ИКТ// М. Т. Гулова, А. М. Ҳақимов, М. Т. Ғаюров// Бохтар. - 2019.-200 с.

3. Под редакцией Макаровой Н.В. Информатика/ Н.В. Макарова//Москва. “Финансы и статистика”, 2000. - 638 с.

THE NEED TO USE YOUR OWN COMPUTERS IN EDUCATION

This article discusses the need to use personal computers in the learning process. Taking into account the advantages of using their own personal computers, it is proposed, as in foreign countries, that students of educational institutions of the Republic of Tajikistan also completely switch to using their own personal computers in education.

Keywords: personal computers, confidentiality, subject of education, responsibility, independence, public use.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 1.

Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.

Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар

В статье рассматривается по большей части вывод информации о текущем состоянии сети. Наиболее универсальным является графическое представление, так как оно имеет высокую наглядность и подходит для оперативной работы.

Ключевые слова: локальная сеть, визуализация, информация, графическое представление.

Крупные организации имеют обширные локальные сети. Большое количество клиентских устройств, серверов и сетевого оборудования объединяются в сложную структуру, которая обеспечивает производительность, надежность и безопасность передачи данных. Эффективное управление такой сложной структурой достигается за счет автоматизации. Обычно для этих целей используется автоматизированная система мониторинга (Network Monitoring System, NMS) в каком-либо виде.

С точки зрения пользователя системы сетевой мониторинг обычно выполняет следующие задачи:

- наглядный вывод текущего состояния сети;
- запуск триггеров для автоматического реагирования на изменения в сети (события);
- логирование событий и ведение статистики.

Рассмотрим их подробнее.

Текущее состояние выводится пользователю для наблюдения и оперативной диагностики сети. Оно отвечает на вопрос «Что происходит сейчас?». Вывод может быть как весьма кратким (например, в текстовом виде перечислять элементы сети и сводку по ним), так и подробным. Для отображения большого количества информации хорошо подходят графические методы. Также регулировать текущее состояние для последующего его исследования помогают триггеры [1].

Триггеры – это способ автоматического выполнения действий при наступлении определенного события. Они полезны для немедленного реагирования на важные изменения в работе сети, в том числе без участия человека. Наиболее распространено использование триггеров для уведомления администраторов о сбоях, а также пересылка событий для обработки в другие системы. Триггер может реагировать на изменение любых условий, например, «Узел А стал недоступен», «Пользователь U активировал порт P на устройстве А», «На соединении M-N происходит превышение допустимой загрузки канала в течение 5 минут».

Также для более глубокого понимания текущей ситуации и возможного прогнозирования будущих состояний очень нужны логирование и анализ статистики, которые дают информацию о сети с учетом историчности. Это полезно для анализа «узких мест» в топологии, разбора инцидентов и диагностики периодических

неисправностей. Статистические данные также используются для определения текущего состояния сети (представим графическую схему «Соединения, на которых зафиксирован лавинный трафик за последние сутки») и работы триггеров («Потеря пакетов на соединении М-Н превысила 10 за 5 минут»).

Ввиду большого количества конечных устройств, реализации отказоустойчивости и балансировки трафика, использования различных сред (оптические, медные, различные беспроводные соединения), локальные сети больших организаций имеют весьма сложную физическую топологию. Однако логическая топология, определяющая потоки трафика, бывает намного сложнее, так как с её помощью выполняется разделение сети на множество сегментов для повышения ее управляемости и изоляции групп конечных устройств друг от друга. При этом устройства, подключенные к разным частям физической сети, могут находиться в одном логическом сегменте.

Столь сложная система требует к себе большого внимания для сохранения согласованности и актуальности настроек всех узлов. К тому же ошибки в конфигурации могут оставаться скрытыми за счет работы отказоустойчивости, однако снижать производительность сети. Исправление ошибок и, тем более, оптимизация логической топологии может стать сложным делом, если не использовать автоматизированную систему мониторинга, которая позволяет администратору наблюдать текущую конфигурацию сети в удобном для понимания виде.

Список источников

1. Овчаров А.П., Лабинцева В.Р. Графический мониторинг сетевых устройств как способ повышения качества обслуживания локальной вычислительной сети / В.Р. Лабинцева, А.П. Овчаров, Н.В. Ефанова // Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства: сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. – 2020. – С. 518 – 522.

The article mostly displays information about the current state of the network. The most versatile image for operational work.

Keywords: local area network, visualization, information, graphical representation.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 2.

Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.

Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар

В статье рассматривается по большей части вывод информации о текущем состоянии сети. Наиболее универсальным является графическое представление, так как оно имеет высокую наглядность и подходит для оперативной работы.

Ключевые слова: локальная сеть, визуализация, информация, графическое представление.

Для сегментации сети используется технология VLAN (Virtual Local Area Network). С ее помощью по одному и тому же физическому каналу передается трафик различных логических сетей. При этом, если сеть не внесена в список разрешенных для устройства или соединения, передача трафика на нем не произойдет, что очень удобно с точки зрения безопасности. VLAN для камер видеонаблюдения, Интернета вещей и других специальных устройств часто могут быть распределены по множеству промежуточных узлов (коммутаторов). Возможность использовать несколько VLAN на каждом сетевом порту в различных режимах (с тегированием и без тегирования трафика) позволяет строить очень гибкие, отказоустойчивые и производительные топологии, но в то же время делает их чувствительными с точки зрения согласованности конфигурации на всех узлах. Для поддержки функциональной и точной топологии требуется инструмент визуализации, который представляет информацию более понятную, чем текст или таблицы. Визуализация позволяет специалисту быстро понять вывод программы, соотнести ожидаемые и текущие результаты, быстро выявить проблемный элемент в структуре.

Помимо VLAN существуют и другие технологии, обеспечивающие менеджмент потоков трафика для повышения отказоустойчивости и/или балансировки нагрузки на сеть.

К ним относятся:

- STP/Per-VLAN STP (Spanning-Tree Protocol) для управления логическими каналами с точки зрения отказоустойчивости;
- VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) — сетевой протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза по умолчанию;
- протоколы 802.11r и 802.11k для обеспечения бесшовного доступа в сеть по технологии Wi-Fi.

Их использование повышает качество использования сети, но зачастую усложняет понимание ее структуры.

Сунил Дат Кротапалли, Суан Айк Йео, Ю-Вей Эрик Сунг, Санджай Г. Рао в статье «Virtual MAN: система управления VLAN для корпоративных сетей» рассматривают графический подход к получению информации о VLAN. Они создали

инструментарий для отображения распространения VLAN в виде графика. Предлагается использовать этот подход для упрощения операций по устранению неполадок в сети. Сетевые администраторы также могут использовать этот набор инструментов для обнаружения и диагностики неоптимального размещения корневых мостов и скрытых ошибок конфигурации, таких как отсутствующие и избыточные соединения. Система также предоставляет интерактивный графический интерфейс для визуализации эффекта и воздействия различных изменений дизайна VLAN.

Как развитие этого подхода, в рамках данной статьи предлагается не использовать «хорошие» и «плохие» состояния. Сетевые события категоризируются только по типу и источнику, а их семантика определяется исключительно контекстом использования.

События предлагается хранить в реляционной базе данных, записывая значение наблюдаемых параметров с достаточным уровнем точности. Это позволяет впоследствии проводить более гибкий статистический анализ и разбор инцидентов, так как есть доступ к исходным, а не к кластеризованным данным.

Для оперативной работы состояния определяются на основании диапазонов значений, связанных с этими состояниями. Диапазоны могут быть заданы как на уровне всей системы, так и для конкретного устройства (группы устройств). Хранилище текущих состояний позволяет быстро получить сведения о ситуации в сети в настоящее время (для вывода пользователю, например), а также определять, стало ли очередное полученное значение параметра другим состоянием (эта информация необходима для срабатывания триггера).

Основное отличие от существующих подходов – предлагаемое решение позволяет пользователю возможность указывать дополнительные параметры запроса к оперативным данным NMS (например, задавать номер интересующего VLAN) [1]. Затем информация о данном параметре отображается на схеме сети по аналогии с наблюдением за физической сетью, определяя состояние элемента сети с учетом заданных дополнительных параметров. Подробная информация об элементах топологии отображается в виде всплывающих подсказок. Такой подход позволит охватить сделать привычную диаграмму сети весьма информативной, не перегружая пользователя большим объемом выходных данных. Этот метод отображения позволяет легко сравнивать топологии друг с другом и соотносить их с общей схемой сети. При этом графический вид каждого элемента определяется внутри системы в терминах состояний. Для этого система мониторинга должна не ограничиваться категориями «хороших» и «плохих» состояний.

Интерпретация данных в системе должна происходить без большой задержки, так как это требуется для актуализации хранилища состояний. Но записывать в БД интерпретированные, а не исходные данные не всегда эффективно – отдельные записи для всех возможных значений параметров запроса могут занимать огромные объемы. В БД вполне достаточно сохранять данные с устройств в компактном виде. Например, сведения о всех VLAN на определенном порте по стандарту SNMP передаются в виде

последовательности из 4096 бит. В таком виде они могут быть сохранены в БД и интерпретироваться в процессе анализа логов.

Список источников

1. Овчаров А.П., Лабинцева В.Р. Графический мониторинг сетевых устройств как способ повышения качества обслуживания локальной вычислительной сети / В.Р. Лабинцева, А.П. Овчаров, Н.В. Ефанова // Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства: сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. – 2020. – С. 518 – 522.

The article mostly displays information about the current state of the network. The most versatile image for operational work.

Keywords: local area network, visualization, information, graphical representation.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ VLAN В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧАСТЬ 3.

Овчаров А.П., Лабинцева В.Р.

Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар

В статье рассматривается по большей части вывод информации о текущем состоянии сети. Наиболее универсальным является графическое представление, так как оно имеет высокую наглядность и подходит для оперативной работы.

Ключевые слова: локальная сеть, визуализация, информация, графическое представление.

Итак, в целях наибольшей наглядности рассмотрим иллюстрации ниже.

На рисунке 1 представлена концепция визуального решения. Распространение VLAN «N» показано на всех затронутых устройствах и подключениях. Сплошные линии показывают подключения, по которым передаются немаркированные кадры для этой VLAN, а пунктирные линии - ссылки, где эта VLAN разрешена как тегированная. Незатронутые элементы выделены серым цветом [1].

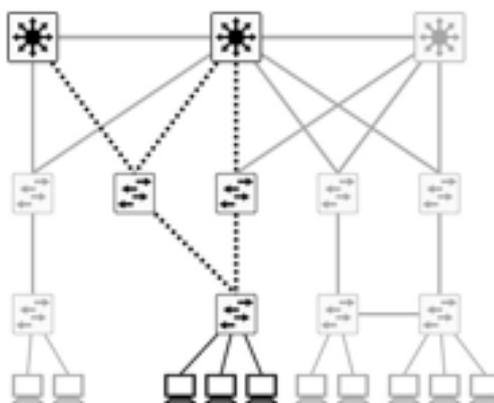


Рисунок 1 – Возможное визуальное решение

Эта визуализация полезна для устранения проблем с VLAN. На рисунке 2 представлена ошибочная конфигурация сети. VLAN «N» не существует в базе данных коммутатора «А», поэтому его трафик не будет передаваться через него. Кроме того, один из затронутых портов коммутатора «В» не настроен для приема кадров этой VLAN, поэтому половина соединения А-В помечена серым цветом.

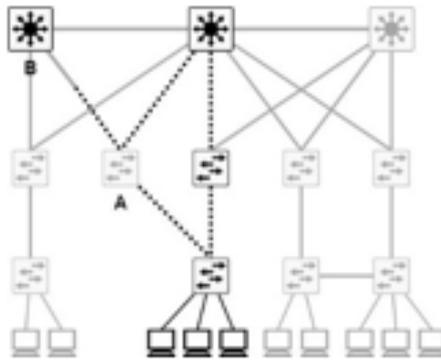


Рисунок 2 – Пример ошибочной конфигурации сети

Для отображения состояния сетевых параметров на устройствах и подключениях можно использовать различные визуальные методы, но для схем сети, отображаемых на ПК, рекомендуется использовать цветовое кодирование. Это делает наглядными малейшие изменения в структуре диаграммы и хорошо заметно для пользователя.

Функциональность параметризованных запросов реализована в разработанной системе мониторинга «NetGlance». Это веб-приложение, которое включает в себя средство для графического отображения и редактирования сетевых схем. Решение используется как для постоянного мониторинга здоровья сети (как типовая система мониторинга), а также для сбора и отображения информации «по запросу» [1]. Пользователь выбирает карту сети и интересующую категорию информации, при необходимости задавая дополнительные параметры запроса. Рисунок 3 – это схема интерфейса инструмента просмотра сети.

Решение было развернуто и протестировано в сети ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ», включающей более 120 единиц промежуточного сетевого оборудования (коммутаторы L2 и L3, маршрутизаторы, точки беспроводного доступа). Логическая сеть включает примерно 190 VLAN, поэтому ПО тестировалось в довольно сложной среде.

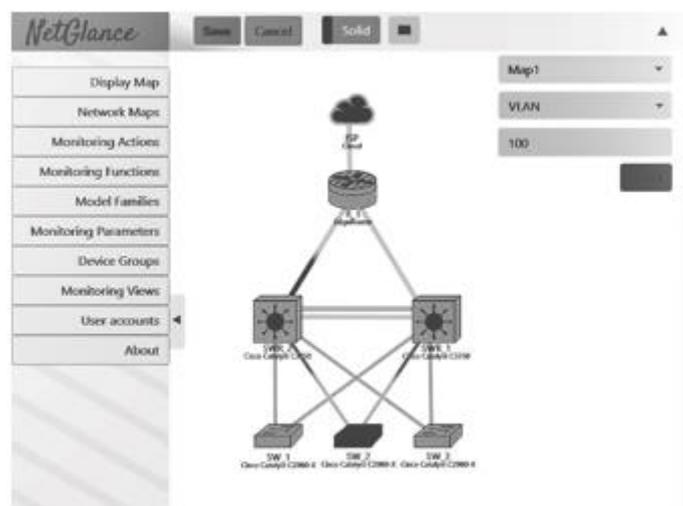


Рисунок 3 – Интерфейс инструмента

Для популяризации описанного подхода к оперативному анализу сети планируется создать плагин для популярной NMS с открытым исходным кодом, который получает параметры запроса от пользователя, проводит анализ сведений о сети и выводит результаты интерпретации, изменяя внешний вид базовой схемы сети.

Список источников

1. Овчаров А.П., Лабинцева В.Р. Графический мониторинг сетевых устройств как способ повышения качества обслуживания локальной вычислительной сети / В.Р. Лабинцева, А.П. Овчаров, Н.В. Ефанова // Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства: сборник научных трудов III Международного научно-практического форума. – 2020. – С. 518 – 522.

The article mostly displays information about the current state of the network. The most versatile image for operational work.

Keywords: local area network, visualization, information, graphical representation.

ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СООРУЖЕНИЙ

Панченко А.Ю., Гладкий Д.В., Павлов Н.Г.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск

В статье описываются тенденции развития технологий виртуальной и дополненной реальности в строительной сфере. Обсуждается их прикладное значение и возможные сценарии их использования.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, дополненная реальность, AR, строительная промышленность.

I. ВВЕДЕНИЕ

Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR – virtual reality, AR – augmented reality) являются новым способом взаимодействия человека с объектами созданного компьютерными средствами мира, а также способом встраивания виртуальных объектов в реальный мир с целью его дополнения и изменения восприятия окружающей среды.

В силу столь обширного функционала данных технологий рынок VR и AR в настоящее время быстро развивается, а устройства виртуальной и дополненной реальности с каждым днем входят в новые сферы человеческой деятельности, таких как строительство, образование, игровая индустрия и даже туризм.

II. VR В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Технология виртуальной реальности появились в строительной сфере сравнительно недавно, однако уже заняли своё место в ней. VR является перспективным методом визуализации моделей будущих сооружений в реальном времени, как для демонстрации проекта заказчику, так и для координации действий самих специалистов [1].



Рисунок 1 – Применение VR шлема.

Применение технологии виртуальной реальности достаточно широко. Использование VR позволяет:

1. Отказаться от использования физических макетов, изготовление которых сопряжено с дополнительными финансовыми затратами на материалы и оплату труда макетчиков.
2. Провести интерактивную демонстрацию дизайна помещения или всего сооружения с возможностью внесения правок и замены объектов непосредственно во время показа.
3. Оценить масштаб будущего сооружения, его эстетическую совместимость с окружающим пространством, в особенности в условиях плотной застройки [3].
4. Найти оптимальные проектные решения, «прочувствовать» объем, отследить коллизии [1].

III. AR В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Несмотря на то, что AR является достаточно молодой технологией, она также начинает набирать популярность в строительной сфере.

Основными механиками дополненной реальности являются привязка к маркеру (как правило, изображение), привязка к плоскости (горизонтальной или вертикальной), привязка к геолокации (в качестве маркера выступают координаты) и привязка к физическому объекту [2]. При обнаружении выбранного триггера в указанных точках появляются объекты дополненной реальности (например, макет здания на плоском чертеже).



Рисунок 2 – Применение AR на строительной площадке.

Большим преимуществом AR перед VR является возможность использования мобильных устройств, оснащенных камерой, а не только специализированных гаджетов.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрев различные способы применения VR и AR в строительной промышленности, можно сделать вывод о том, что данные технологии облегчают

процесс проектирования и потенциально стимулируют рост продаж недвижимости, а потому являются высоко востребованными в строительной индустрии.

Список источников

1. Виртуальная реальность Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность, свободный. – Загл. с экрана.
2. Дополненная реальность Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_Реальность, свободный. – Загл. с экрана.
3. VR визуализация в архитектуре Режим доступа: <https://kpfu.ru/itis/vr-vizualizaciya-v-stroitelstve-391641.html>, свободный. – Загл. с экрана.

The article describes the development trends of virtual and augmented reality technologies in the construction industry. Their application and possible scenarios of their use are discussed.

Keywords: virtual reality, VR, augmented reality, AR, construction industry.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Улендеева Н.И.

Самарский юридический институт ФСИН России, г. Самара

В статье анализируются направления внедрения инноваций в деятельность пенитенциарной системы Российской Федерации: теоретическое, технологическое, организационное. Рассматриваются технологические инновации, которые наиболее востребованы для обеспечения безопасности жизнедеятельности исправительных учреждений, организации эффективной производственной деятельности, удаленного мониторинга за нахождением обвиняемых и осужденных при исполнении решений суда об ограничении свободы для граждан.

Ключевые слова: инновации, уголовно-исполнительная система, технологии, технические средства, исправительные учреждения.

Рассмотрение вопросов, касающихся внедрения передового опыта в деятельность уголовно-исполнительной системы (УИС) имеет несколько направлений для исследований.

Первое направление – теоретическое – предполагает изучение основных аспектов инновационной парадигмы в разрезе научных теорий, определений и терминов с целью конкретизации понятия инноваций [1, с. 90]. Данный подход выделяют ученые для конкретизации стратегий инновационного развития организации исполнения наказаний.

Второе направление – технологическое – позволяет изучать влияние средств, методов и технологий производственных процессов для повышения эффективности служебной деятельности, открытости применения судебных решения, доступности информации для формирования представления об условиях и механизмах исполнения наказаний и др.

Третье направление – организационное – касающиеся влияния инновационных процессов при формировании новой организационной структуры и подчиненности подразделений УИС. Организационные инновации в УИС подвергли новым взглядам на формирование структуры системы исправительных учреждений, включающих учреждения для временного содержания обвиняемых (СИЗО), колонии общего и строго режима. Данный подход разрабатывается в рамках новой Концепции развития УИС до 2030 года и предполагает строительство нового комплекса исправительных учреждений вне территорий населенных пунктов, чтобы обеспечивать решение вопросов развития системы производственных предприятий и центров ресоциализации освободившихся из мест лишения свободы граждан.

Рассмотрим подробнее технологические инновации, внедряемые в деятельность пенитенциарной системы.

Одной из наиболее востребованной технологической инновацией стало включение информационных данных о деятельности УИС в информационно-правовые

системы «Эталон», «Кодекс», «Гарант», когда стала обеспечиваться доступность полных текстовой законодательных актов, судебных решений и их постоянное обновление.

Большое влияние на межведомственное взаимодействие имеет система электронного документооборота УИС, регламентирующая все этапы от разработки до организации управленческого решения. Быстрый доступ к процессу формирования управленческого решения позволяет обеспечить эффективность и контроль деятельности административного аппарата на всех уровнях руководства.

Включение всех исправительных учреждений и СИЗО в единую автоматизированную систему учета спецконтингента (ПТК АКУС) позволяет своевременно получать и обрабатывать информацию об обвиняемых и осужденных. Удобство внедрения данной инновации заключается в том, что система обеспечивает получение отчетов и запросов в автоматическом режиме и интегрирована с текстовым редактором, позволяющим выводить на печать справки, отчеты и запросы из ПТК АКУС.

Новым видом обеспечения безопасности в исправительных учреждениях, СИЗО и исправительных центрах является система управления доступом, которая взаимодействует со всеми техническими средствами обеспечения режима и надзора, а также имеет возможности для передачи информации о деятельности в спецучреждениях в ситуационные центры при территориальных органах исполнения наказаний.

Разработка и внедрение биометрических систем идентификации личности позволяет систематизировать данные об обвиняемых, осужденных и сотрудниках. Биометрические данные осужденных также используются для определения личности при совершении правонарушений или терактов в большом скоплении граждан (метро, митинги, праздничные мероприятия и т.п.).

Использование возможностей системы электронного мониторинга подконтрольных лиц (СЭМПЛ) позволяет обеспечивать наблюдение за нахождением осужденных без изоляции об общества. Данные системы востребованы в связи с постоянным расширением наказаний, которые не связаны с лишением свободы: домашний арест, исправительные работы, ограничения на посещение осужденными определенных территорий и т.п.

Большое значение для организации системы наблюдения и охраны территорий исправительных учреждений и СИЗО имеет регламентированное использование беспилотных летальных аппаратов, позволяющих осуществлять контроль за передачей запрещенных предметов в колонии [2].

Развитие систем контроля объектов (граждан, транспортных средств), которые обеспечивают доставку сырья и материалов, отгрузку готовой продукции с производственных участков исправительных учреждений, позволяют безопасно организовать взаимодействие коммерческих структур при использовании оборудования и оплачиваемого труда осужденных. Данные системы используют

инфракрасные и тепловые уловители посторонних предметов, сканируют объекты, отображают и сохраняют материалы для дальнейшего использования.

Новейшие технологии стали применяться также в связи с организацией деятельности исправительных центров, которые функционируют как отдельные учреждения или выделяются обособленно в структуре исправительных колоний. В технологическое обеспечение входят системы контроля нахождения осужденных к принудительным или исправительным работам в общежитиях и на производственных участках. Так как данный вид наказания не связан с полной изоляцией от общества, то системы слежения и обеспечения безопасности имеют удаленный доступ получения информации.

Подводя итог рассматриваемым технологическим инновациям в УИС целесообразно сказать о том, что применение новых средств, методов и технологий сопровождается обязательным нормативным регулированием на применение того или иного технического новшества.

Список источников

1. Маркелов С. В., Гриценко Т. В. Особенности инноваций в уголовно-исполнительной системе // Философия права. 2020. №1 (92). С. 90- 94.
2. Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации от 8 января 1997 года № 1-ФЗ (ред. от 20 декабря 2017 года) // СЗ РФ. – 1997. – № 2. – Ст. 198.

The article analyzes the directions of introducing innovations into the activities of the penitentiary system of the Russian Federation: theoretical, technological, organizational. The article considers technological innovations that are most in demand for ensuring the safety of the life of correctional institutions, organizing effective production activities, remote monitoring of the presence of accused and convicted persons in the execution of court decisions on restriction of freedom for citizens.

Keywords: innovations, penal enforcement system, technologies, technical means, correctional institutions.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ОРГАНИЗАЦИИ К ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРУ

Федюнин А.В.

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва

В современном мире с быстро развивающейся экономикой и информационными технологиями, роль информационного менеджмента стремительно растет, вместе с этим возрастает важность интернета в работе всех компаний. Для успешного ведения бизнеса в настоящее время необходимы более высокие требования к объёму загрузки, скорости, стабильности и безопасности интернет-соединения корпоративной сети предприятия. В статье рассмотрен вопрос подключения организации к интернет-провайдеру, который предлагает наиболее выгодные условия для ведения бизнеса, что помогает выстроить наиболее эффективный информационный менеджмент компании. Описаны услуги, предоставляемые современными интернет-провайдерами, отвечающими повышенным запросам бизнеса в современных условиях.

Ключевые слова: интернет-провайдер, информационный менеджмент, интернет-трафик, корпоративная сеть, IT-отдел, интернет-технологии.

Услуги интернет-связи – основа современного бизнеса. Все компании, включая и небольшие, работают с доступом к интернету, так как это один из основных ресурсов коммуникации с клиентами. Для множества компаний интернет – основной инструмент продаж, а также наиболее быстрый и удобный способ найти поставщика, инвестора и т.д. С начала пандемии нагрузка на сети компаний многократно увеличилась в связи с переходом на дистанционное обучение, обслуживание и работу, поэтому сбои в работе интернета могут иметь серьезные последствия. Они способны не только заблокировать работу предприятий, но и могут стать причиной оттока клиентов, следовательно, выбор интернет-провайдера требует особого внимания. Он должен основываться не столько на стоимости услуги, сколько на функциональных характеристиках, так как немаловажно, чтобы компания-провайдер смогла обеспечить требуемую скорость и стабильность интернет-соединения, используя наиболее приемлемые для бизнеса технические ресурсы.

Организация, которая занимается предоставлением интернет-услуг на возмездной основе, называется интернет-провайдер (от англ. Internet Service Provider, далее ISP). Провайдер приобретает трафик в большом количестве, далее раздает частями абонентам [4, 24]. От выбора ISP и построения корпоративной телекоммуникационной платформы во многом зависит успех бизнеса.

Эффективная деятельность современных компаний возможна при условии создания единой комплексной системы, включающей взаимообмен различной информацией не только между подразделениями компании, но и с использованием внешних связей. Корпоративная сеть, подключенная к интернету, помогает решить многие задачи менеджмента:

- продвигать свои сетевые ресурсы для масштабирования бизнеса, в том числе создавая рекламные компании;
- своевременно наполнять необходимым контентом онлайн-ресурсы бизнеса;
- организовать и поддерживать связь с бизнес-партнерами и клиентами, в том числе потенциальными;
- удаленно управлять бизнес-процессами, в том числе работать с финансовыми приложениями и т.д.;
- использовать облачные решения, в том числе для хранения большого объема данных и поддерживать актуальность версий.

Услуги ISP становятся все более разнообразными: широкополосный доступ в интернет, выделенные каналы связи, построение глобальных частных виртуальных сетей, облачные сервисы, услуги размещения серверов в городах России и за рубежом, услуги аренды виртуальных и выделенных серверов, цифровое телевидение, доступ к финансовым системам, услуги системной интеграции.

Все чаще компании используют «публичное облако», которое управляется ISP. Компания берет в аренду готовую платформу для анализа больших баз данных, такую форму аренды называют «облачная платформа как услуга». ISP обязан обеспечить выполнение всех требований заказчика по запрашиваемым критериям. Уровень сервиса, гарантии защиты и конфиденциальности прописывают в соглашении о качестве услуг (SLA), в соглашении о неразглашении (NDA) и других документах. При данном виде хранения данных риск их потери гораздо ниже, так как хранение данных и выполнение приложений на многих серверах параллельно обеспечивает защиту от сбоев. Кроме того, публичные облака обладают практически неограниченной емкостью и серьезными возможностями расширения мощностей. При этом облачные сервисы позволяют анализировать как большие архивные данные, которые необходимы для прогнозирования и лучшего понимания процессов работы компании, так и данные в онлайн-режиме.

Один из ключевых критериев при выборе ISP – география покрытия сети. Чем больше точек у ISP, тем лучше сеть, поэтому провайдеры всегда стремятся максимально расширить зону покрытия. Кроме того, потребности юридических лиц отличаются от простых физических лиц-клиентов ISP: более высокая нагрузка на сети, повышенные требования к стабильности подключения, а также возможность подключения услуг, которые необходимы организации, например: Wi-Fi авторизация; IP-видеонаблюдение; виртуальная АТС; телефония с возможностью подключения номера 8-800; облачные сервисы и т.п. Корпоративные интернет-сети предназначены для объединения замкнутой группы пользователей, которыми являются сотрудники корпорации или фирмы. Широта распространения информации, сокращение времени ее передачи, возможность ее модификации в соответствии с уровнями иерархии или специализацией потребителей повышает качество управленческих решений [1, 86].

Кроме этого, при рассмотрении различных ISP компания должна учесть несколько необходимых параметров:

1. Численность публичных IP адресов. Они используются корпоративных сервером, к ним необходим интернет-доступ. Данные IP-адреса будут либо определены сервером напрямую, либо будут транслироваться из частных адресов компании.

2. Скорость интернет-соединения, а также его тип. В средних компаниях требуется около 20-50 Мбит/с 3-6 сотрудникам для обмена достаточно объемными файлами, совершения голосовых звонков посредством IP-телефонии и участия в видеоконференциях. Для высокотехнологичного бизнеса – например, производств, интернет-магазинов, медийных проектов и других сфер, где через офис проходит большое количество трафика, рекомендуемая скорость интернета должна составлять от 50 до 500 Мбит/с, это позволит использовать web-хостинг, совершать электронную торговлю и интенсивно использовать различные данные [2].

3. Правильный выбор протокола маршрутизации.

4. Ассортимент тарифных планов ISP.

5. Наличие круглосуточной доступной технической поддержки.

Самым простым способом обмена маршрутной информацией между сетью предприятия и ISP является статический маршрут. Нужно отметить, что у статических маршрутов есть недостатки: нехватка гибкости и адаптивности. С целью привнесения адаптивности необходимо комбинировать статические маршруты с функциональностью соглашения об уровне обслуживания (SLA), которая включит индикацию о том, что статический маршрут недоступен, или использовать динамическую маршрутизацию. Надо отметить, что использование IP SLA не сможет полностью заменить динамическую маршрутизацию, т.к. оно не сможет реагировать на все изменения в сети интернета [3].

Безусловно, наиболее эффективное решение – это выбор двух ISP, то есть использование одного соединения как основного, а второго – как резервного. Перечислим преимущества при таком подключении:

- резервирование отказа подключения к одному провайдеру;
- достижение бизнес результатов вне зависимости от ISP;
- правильное, равномерное распределение нагрузки для разных корпоративных каналов.

Если у автономной системы компании существует более одного подключения к ISP, такая конфигурация называется мультиподключением. Положительные стороны подобных соединений включают:

- повышение надежности бесперебойного подключения к интернет-каналу, так как в случае разрыва одного из них, второе будет доступным для дальнейшей работы;
- увеличение производительности интернет-соединения, так как для передачи данных в корпоративные сети назначения появляется возможность использования лучших маршрутов [5].

Итак, наличие качественного интернета для современного бизнеса подразумевает высокоскоростное подключение любого числа устройств, защищённое от перебоев, вызванных внешними воздействиями, по этой причине большинство компаний стремится пользоваться услугами наилучшего провайдера

высокоскоростного интернета, с выгодными тарифами и максимальным количеством услуг и сервисов. Правильный выбор ISP позволит компании:

- одновременно работать с различными базами данных, CRM-системами и облачными хранилищами, проводить онлайн-конференции;
- обеспечить для бизнеса бесперебойную работу онлайн-сервисов, банковских и торговых приложений, интернет-магазинов и маркетплейсов.

Этими факторами обуславливается эффективность информационного менеджмента в компании.

Список источников

1. Баймухамедова, Г. Информационный менеджмент: Учебник. – Костанай, 2018, 157 с.
2. Интернет-доступ. Рынок России и СНГ // Аналитика, главные события и тренды IT-рынка 2021. Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/a/53636>
3. Телеком-дайджест — материалы о работе провайдеров, 2020. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/vasexperts/blog/483542/>
4. Чмырь, И. Информационный менеджмент и маркетинг. Конспект лекций и материалы семинарских занятий, 2018. 104 с. Режим доступа: http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/132/1/ChimirIA_Informatsiynyy_menedzhment_ta_marketynh_2018.pdf
5. Планирование подключения сети предприятия к провайдеру интернет. Livejournal, 2012 Режим доступа: <https://mcp971.livejournal.com/9912.html>

In the modern world with rapidly developing economics and information technologies the role of IT-management swiftly increases, and along with it grows the importance of internet in work of most companies. Successful business nowadays requires higher and higher standards for loading volumes, speed, stability and security of internet connection in a company's corporate network. The article considers internet service connection to organizations, choosing the provider offering most profit for doing business and helping develop most effective IT-management in a company. Services, provided by modern ISPs and meeting the needs of today's business are described.

Keywords: Internet Service Provider, IT-management, internet traffic, corporate network, IT-department, internet technologies.

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ РАССЛОЕНИЯ В ОСНОВНОМ МЕТАЛЛЕ ОБЕЧАЙКИ

Харламов И.Е., Базуев М.А., Валеев С.И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань

С помощью программного комплекса ANSYS проведены исследования влияния возможной эксплуатации технологического оборудования с трещиноподобным дефектом типа расслоение. Установлено, что в данном конкретном случае данный дефект не оказывает негативного влияния на прочность и безопасную эксплуатацию оборудования, что было учтено при назначении срока службы.

Ключевые слова: дефект, расслоение, авария, эксплуатация, расчет, коэффициент интенсивности напряжения.

Возникающие аварийные ситуации на опасных производственных объектах предприятий нефтехимической промышленности, сопровождаются взрывами, пожарами, разрушениями [2,4,7].

Причины возникновения аварийных ситуаций связаны в основном с разгерметизацией технологического оборудования, выбросом взрывоопасных веществ. Разрушение технологического оборудования происходит преимущественно по причинам, связанным с неполным знанием спектра эксплуатационных нагрузок, нарушением технологий на стадии изготовления, эксплуатации и ремонта потенциально опасных объектов, изменения физико-механических свойств металла, механизма возникновения и развития различного рода дефектов [1,3,8,9,11].

Одним из наиболее опасных дефектов, приводящих к взрывам и пожарам, является трещиноподобный дефект типа расслоение основного металла или сварного соединения. Расслоение может появиться как на стадии эксплуатации, так и изначально присутствовать в металле технологического оборудования, не замеченном при входном контроле [1,2,9,11].

В общем случае, расслоение-это внутреннее нарушения сплошности металла стенки оборудования, ориентированного по направлению волокна, которое возникает при обработке слитка давлением, имевшего усадочные раковины или рыхлоты, а также при прокатке неметаллических включений и газовых пузырей. Подобный дефект обычно располагается в середине листа параллельно поверхности.

Согласно нормативно-технической документации дефект типа расслоение является недопустимым дефектом и эксплуатация технологического оборудования с таким дефектом не возможна [6,9]. Однако, как показывает опыт проведения экспертизы промышленной безопасности технологического оборудования с расслоениями, запрещение эксплуатации не всегда является обоснованной. Эксплуатация оборудования с расслоениями основного металла без проведения ремонтных работ возможна с последующей разработкой соответствующих мероприятий, позволяющих повысить уровень безопасности.

При оценке безопасной эксплуатации элемента с расслоением необходимо, прежде всего, оценить возможность его хрупкого разрушения или сопротивление хрупкому разрушению. Сопротивление хрупкому разрушению оценивается по коэффициенту интенсивности напряжения (КИН) методом конечных элементов с помощью программного комплекса ANSYS [5,10,11].

Работоспособность такого оборудования в значительной степени будет определяться скоростью развития расслоения, что говорит о важности его учета при выполнении прочностных расчетов и обеспечения безопасной эксплуатации.



Рис. 1 Зависимость отношений значений КИН и эквивалентных напряжений в вершине расслоения к их критическим значениям от нагрузки

При принятии решения об условиях эксплуатации необходимо учитывать и направленность расслоения. Так, например, при отсутствии выхода расслоения на поверхность или при расположении расслоения параллельно поверхности металла, возможно на основе методики расчетным путем принять обоснованное решение по остаточному ресурсу и условиям эксплуатации технологического оборудования.

Так, при техническом диагностировании емкости диаметром $\varnothing 2400 \times 10$ мм, рабочее давление емкости–0,6 МПа, было обнаружено расслоение обечайки корпуса. Расслоение расположено параллельно поверхности и расположено на глубине 5 мм и имеет две вершины, угол наклона вершины расслоения не превышает 80.

По результатам исследований, проведенных с помощью программного комплекса ANSYS установлено, что величины КИН малы по сравнению с критическим для материала обечайки емкости, что исключает дальнейший рост расслоения в данных конкретных условиях эксплуатации (рис. 1). Следовательно, данный дефект не оказывает негативного влияния на прочность и безопасную эксплуатацию емкости, что было учтено при назначении остаточного ресурса.

Список источников

1. Асатов И.Ф. Диагностика, контроль и ремонт оборудования нефтехимической отрасли, подверженного дефекту типа расслоение / И.Ф. Асатов, С.И. Валеев, И.Е. Харламов // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева.-2016.-Т. 72.-№ 2.-С. 21-24.
2. Валеев С.И. Эксплуатация технологического оборудования на опасном производственном объекте / С.И. Валеев // Современные проблемы теории машин.-2020.-№ 9.-С. 50-52.
3. Деградация свойств металла оборудования установки переработки углеводородного сырья длительное время находящегося в эксплуатации / А. А. Ларин [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 20. – С. 257–258
4. Зотов М.А. Автоматическая система локализации аварийных выбросов токсичных веществ на открытых площадках / М.А. Зотов, А.А. Салин, А.С. Поникаров // В сборнике: Фундаментальные и прикладные разработки в области технических и физико-математических наук. Сборник научных статей по итогам работы седьмого международного круглого стола.-2018.-С.24-26.
5. Каплун, А. Б. ANSYS в руках инженера. Практическое руководство / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов. М. А. Олферьева // М.: Едиториал, УРСС. – 2003. – 272 с.
6. Коновалов Н.Н. Нормирование дефектов и достоверности неразрушающего контроля сварных соединений.-М. «НТЦ «Промышленная безопасность».-2006,-111 с.
7. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М.: Мир, 1989. – 671 с
8. Сабитов М.Х. Оценка ресурса безопасной эксплуатации сосудов давления с учетом дефектов сварки/М.Х. Сабитов, С.И. Поникаров // Вестник Казанского технологического университета.-2012.-Т.15,-№ 9. -С. 182-185.
9. Харламов И.Е. Возможная эксплуатация емкостного оборудования с технологическими дефектами на нефтегазохимическом производстве / И.Е. Харламов, С.И. Валеев, В.А. Булкин// Вестник технологического университета. – 2015. – Т. 18. – № 22. – С. 82-83.
10. Черепанов Г.П. Механика разрушения / Г.П. Черепанов, Е. Р. Ершов.-, «Машиностроение».- 1977.-224 с.
11. Kharlamov I.E., Valeev S.I. Calculation of strength of shell suffering exfoliation // Chemical and petroleum engineering. 2018. Т. 54. № 3-4. С. 278-282.

With the help of the ANSYS software package, studies of the impact of possible operation of technological equipment with a crack-like defect of the stratification type were carried out. It was found that in this particular case, this defect does not have a negative impact on the strength and safe operation of the equipment, which was taken into account when assigning the service life.

Keywords: defect, stratification, accident, operation, calculation, stress intensity coefficient.

СЕКЦИЯ 6. ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, ФИНАНСЫ.

MONITORING AND EVALUATION DURING GRANT PROJECT IMPLEMENTATION

¹*Khalilov R.T.*, ²*Mirzoev B.K.*

¹*Institute of energy of Tajikistan, Kushoniyon district, Tajikistan*

²*Energetically collage of Tajikistan, Jaloliddini Balkhi district, Tajikistan*

The present article provides how monitoring and evaluation effects in whole activities, which will carry out during implementation of a grant project and organizations will provide monitoring and evaluation for preventing of potential problems before they arise.

Keywords: monitoring and evaluation, organization, problem, prevent, donor, qualitative, beneficiary, project, objective, efficiency, implementation, result, influence, performance, relevance, analysis, potential, assessment.

1. Introduction.

Detection and analysis of current condition an economical and investment activity of an organization can impact for preventing of potential problem before its arise. As an analysis, organizations will carry out monitoring and evaluation as a key tool during whole activities including implementation and management of a grant project. Importance of conducting the monitoring and evaluation as a rule be felt, when after auditing by external auditors will find satisfy results. A qualitative monitoring and evaluation always resultative and minimizes potential problems which negatively influence to the operations of the organization, thus at beginning or completion of each project before preparation of reports first of all shall be conducted monitoring and evaluation for identifying unexpected mistakes that can be problem during implementation process and the ways of their solution.

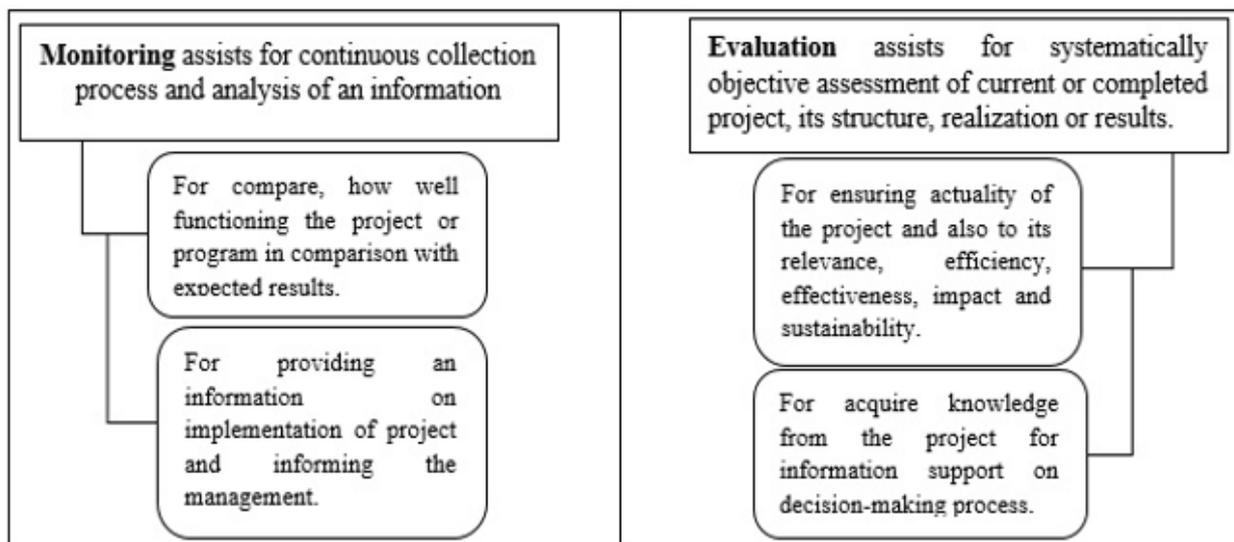
2. Main.

Project – time-limited activity aimed at creating of unique product or service; any activity that has a clearly defined starting point and goals, the achievement of which means the completion of the activity. Thus, a program or project is a special form of organization activity, characterized in that it is aimed at achieving of planned specific result, in a predetermined way, using known in advance and limited amount of resources, agreed in advance terms [1].

By definition of UNO, Evaluation is the most systematic and impartial analysis of the type of activity, project, program, strategy, policy, topic, issue, sector, operational area, of organizational performance. It consists in –depth analysis expected and realized accomplishments, studying the chain results, processes, external factors and causation, which allows determine the character of achievements or lack thereof. Evaluation is an important factor of transformation, which plays an extremely role in assistance of reporting. The results of evaluation should be data, based on actual information that is true, reliable and useful [2].

Monitoring and evaluation, two different but interrelated tools on qualitative management during grant project implementation. Monitoring and evaluation, plays very

important role in all sphere of activity and uses widely as a key tool, especially for providing truth information to leading specialties during implementation process within grant project. Nowadays in any organizations will conduct monitoring and evaluation for finding the truth information and making clever reports to donors. Monitoring and evaluation conducts not only for controlling the current situation at enterprise but it is necessary for gaining new knowledge and experiences during monitoring and evaluation process. Here below provided some main functions of monitoring and evaluation in picture 1.



Picture 1. Functions of monitoring and evaluation

Evaluation is one of the functions of project management and a tool for gaining new knowledge. We evaluate what had done for improving the subsequent work. Evaluation also can compare the previous and present condition or operation of an organization for further decision on basis of truth information. Evaluation, analysis and interpretation of changes helps us to:

- Identify, how we achieved the planned goals;
- Understand, how correct were assumptions about what happened;
- Judge the effectiveness, efficiency and sustainability of work results [4].

Monitoring can be define as continuous and methodically process of data collection and an information, during whole life cycle of the project. Collected information will use for regularly evaluation of the project; thus, it can to edit project process without interrupting the work. Monitoring also uses for systematically observing of situation for identifying the tendency. For example, can observe the environment or conditions of person with special needs [3].

In table 1 that provided below, described the main differences between monitoring and evaluation. However, the principal difference between monitoring and evaluation of program more significant than in monitoring of depth analysis [3].

Monitoring	Evaluation
Will conduct continuously	Will conduct on key stages of project implementation
The project will accept without changes;	The project analyzed in order to optimizations/improvements;
The planned results and activities will compare with actual	Will analysis the reasons of achievement or not achieving the planned results
The received information will be used for improvement of project work	The received information can be used as for betterment of the current project and for clarification of plans for the future

Table 1 [3]. Monitoring and evaluation process

Preliminary evaluation.

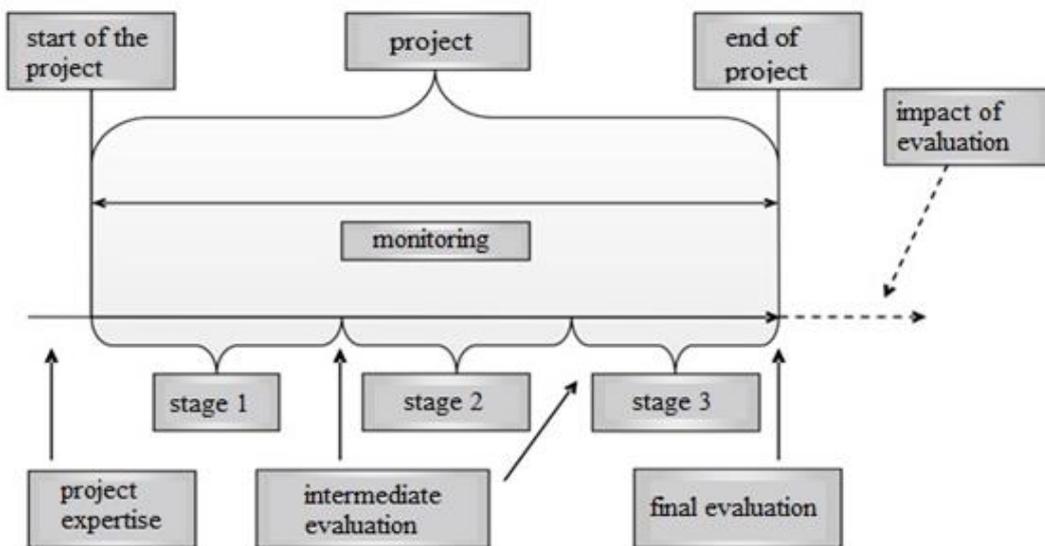
After that project already written and executed in the form of a competition application for funding, the donor engages experts to evaluate the project. Such evaluation determines how the project approximates the solution of the problem and meets the needs of the target groups. Experts evaluate not only the project and activities that included in it, but how organization provided with personnel, as well as the financial and organizational feasibility of the planned actions. It allows us to judge the realism and potential success of the project [4].

Monitoring and interim evaluation.

On the stage of project implementation, in addition to monitoring, which is carried out continuously, also will carry out an intermediate evaluation. During it as a rule, will provide the intermediate results and will determine, to what extend made truth steps and will bring to successful compilation of the project. The results of such evaluation will help to adjust the strategy and select certain actions in the next phase of the project [4].

Types of evaluation

Depending on the stage at which the project is, we can talk about different types of evaluation [4].



Picture 2. Monitoring and evaluation procedures

3. Conclusion.

As we noted above, monitoring and evaluation – they are different, but has interrelated functions that plays key role of management and based results. Qualitative monitoring and evaluation are needs not only for effective management during implementation of project, but can be motion force of reforming. Monitoring and evaluation can be used widely in all sphere of activity and all difficulties, which are meets every manager it can be problem during managing process, thus will be conducted effectively monitoring and evaluation for preventing such problems. Nowadays, an organizations making decision to conduct short-term courses on monitoring and evaluation for all personal especially leading specialists, which are having more responsibilities at donors.

References

1. Malitskaya E.P., Mikhailova M.E., Parshutkina D. Monitoring and evaluation of activity of social oriented NCO's – 47p.
2. UNEG, United Nations Norms for evaluation. http://www.uneval.org/papersandpubs/documentdetail.jsp?doc_id=21 – 29 April 2005-12p.
3. Lecture course “Evaluation of projects and program” edited by Bakhankova E.R., Bodungena A.U., Borovikh A.E., Greshnova E.V., Gridneve P.V., Kazakova O.B., Kuzmina A.N., M.: -2003 – CDNCO – 19p.
4. Gusaev E.G. Monitoring and evaluation of projects – 2014 – CDNCO – 47p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ О СФЕРЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

Абросимова А.А., Климова Е.З.

ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

В статье рассматриваются вопросы источников информации для проведения маркетинговых исследований в сфере туристических услуг. Приведена классификация источников информации, определены их преимущества и возможность использования. Ключевые слова: туризм, информация, источник, исследование.

Туристические услуги на современном этапе являются перспективным направлением для развития экономики страны, особенно в условиях кризиса. Развитие новых направлений и отечественного туризма позволит получить как дополнительные рабочие места, так и дополнительную прибыль как для отдельных регионов, так и для страны в целом.

Одним из наиболее важных информационных направлений является получение информации о рынке туристских услуг. Как наиболее приоритетные можно выделить следующие объекты исследования рынка:

- факторы макро- и микросреды;
- конъюнктура рынка курортных услуг;
- емкость рынка.[1]

По большинству представленных факторов с помощью Интернета можно найти обширную информацию.

1. Законодательные акты и нормативные документы достаточно полно присутствуют на официальных сайтах министерств и ведомств. Например, регулирующая деятельность Ростуризма хорошо отражена на сайте <http://www.russiatourism.ru>, Росздрав — на сайте <http://www.roszdravrf.ru>.

2. Специальная информация по вопросам курортологии и физиотерапии присутствует на сайте Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии (<http://www.minzdrav-health.ru>), а также на многочисленных туристских порталах.

3. Правовую информацию лучше всего получать через системы «Гарант» (интернет-версия <http://garant.park.ru>) или «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>), однако доступ к большей части их ресурсов осуществляется на платной основе. Обширную законодательную информацию можно найти и на специальных информационных порталах, таких, как НТЦ «Система» (<http://www.systema.ru>).

4. Данные о динамике макроэкономических и социально-демографических показателей можно получить на официальном сайте Росстата <http://www.gks.ru/wps/portal> и интернет-представительствах региональных администраций.

5. Среди наиболее насыщенных актуальными статистическими сведениями сайтов можно выделить следующие информационные ресурсы, они представлены в таблице:

http://www.gks.ru/	Росстат. Основные социально-экономические показатели России.
http://www.cbr.ru/	Центральный банк Российской Федерации. Макроэкономическая статистика
http://www.minfin.ru/	Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации
http://www.nalog.ru/	Официальный сайт Федеральной налоговой службы
http://www.economy.gov	Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации
http://www.cega.gov.ru/	Центр экономической конъюнктуры при Правительстве Российской Федерации
http://stat.hse.ru/	Базы данных экономической статистики РФ
http://www.rbc.ru/	РосБизнесКонсалтинг
http://www.akm.ru/	Агентство АК.&М Центр
http://www.cefir.org/	Центр экономических и финансовых исследований и разработок
http://www.akdi.ru/	Агентство АКДИ
http://www.expert.ru/	Журнал «Эксперт»
http://www.rtsnet.ru/	Российская торговая система

Таблица 1. Источники статистической информации

В Рунете присутствуют страницы коммерческой информации общего и отраслевого содержания. Например, на сервере «ИНФОРУС» представлена универсальная база данных, включающая сведения о 95 тыс. предприятий и организаций Российской Федерации. [2]

Мониторинг местных СМИ с использованием Интернета дает обширную информацию по ситуации на региональных рынках, на которых работают фирмы.

Интернет предоставляет уникальные возможности для получения информации о конъюнктуре рынка туристических услуг. Для изучения туррынка используют данные рейтингов «горячих» направлений, регулярно определяемых на специализированных порталах по обращаемости туристов. Такую информацию еженедельно представляет, например, справочная служба по туризму «Красный Телефон» [www. redphone.ru](http://www.redphone.ru)

Список источников

1. Саак, А. Э. Менеджмент в социально-культурном сервисе и туризме / А.Э. Саак, Ю.А. Пшеничных. - М.: Питер, 2017. - 512 с.
2. Соловьев, С. С. Безопасный отдых и туризм / С.С. Соловьев. - М.: Academia, 2017. - 288 с.

The article deals with the issues of information sources for conducting marketing research in the field of tourist services. The classification of information sources is given, their advantages and the possibility of using them are determined.

Keywords: tourism, information, source, research.

СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

Афонасьев М.А.

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В этой статье рассматривается система стратегического управления в нефтегазовой отрасли и этапы формирования инновационной стратегии.

Ключевые слова: система, управление, инновации, стратегия.

Цель венчурного фонда - приоритетная поддержка производства инновационных технологий и продукции предприятиями нефтегазовой отрасли, входящими в перечень приоритетных направлений инновационного развития. Это обеспечит государственную централизацию инновационных проектов и доведет их до практической реализации за счет их полного финансирования. Также это поможет диверсифицировать риски от внедрения инноваций в производство, компенсировать возникающие убытки и получить доступ к зарубежным технологиям в случае международной интеграции в инновационное развитие. Опыт ведущих стран мира показывает, что государственная поддержка инновационного развития заключается в создании целостной, гибкой и в то же время понятной государственной программы инновационного и научно-технического развития, которая финансируется из самых разных источников - государственных, публичные и частные. При этом должна быть конкурентоспособность результата проекта (продукта), определяемая наличием платежеспособного спроса, а также экономическими и экологическими эффектами от их реализации.

Целесообразно использовать методы стратегического управления для ускорения инновационных процессов в нефтегазовой отрасли. Стратегия инновационного развития должна формироваться и реализовываться на основе маркетингового и проектного подходов, поскольку они позволяют учитывать особенности нефтегазовой отрасли и определяют, что инновационное развитие основано на непрерывном процессе создания новых продуктов и технологий, которые дальнейшее продвижение на рынке с помощью инструментов управления маркетингом. Важнейшая задача проектного подхода - формирование оптимального портфеля научно-технических проектов для реализации в нефтегазовой отрасли.

Система стратегического управления в нефтегазовой отрасли должна предусматривать реализацию ряда этапов формирования инновационной стратегии. На начальном этапе основные усилия государства должны быть направлены на модернизацию основных фондов и создание инновационной инфраструктуры для дальнейшего ускорения инновационного развития. Изменения должны производиться исходя из долгосрочных приоритетов инновационного развития экономики страны.

Федеральный закон № 488-ФЗ предоставляет широкие стимулы для инновационного развития за счет:

- финансовая, информационная и консультационная поддержка предприятий нефтегазовой отрасли;
- поддержка научно-технической и инновационной деятельности предприятий в рамках промышленной политики Российской Федерации;
- поддержка обучения и предоставления персонала;
- поддержка предприятий при осуществлении внешнеэкономической деятельности.

Необходимо интегрировать нормы, регламентирующие этапы формирования инновационной промышленной политики, методы ее реализации, комплексы взаимосвязанных стратегических программ и другие программные документы по развитию отдельные отрасли, порядок их финансирования и выбор мер стимулирования. Все это заложит вектор развития нефтегазовой отрасли в контексте стратегии социально-экономического развития Российской Федерации. Это обеспечит формирование отраслевых стратегий развития инновационной экономики.

Таким образом, приоритеты, цели и задачи государственного управления инновационным развитием отрасли должны определяться в рамках стратегического планирования инновационного развития нефтегазовой отрасли. Это позволит в рамках действующего законодательства установить порядок государственной регистрации в реестрах документов стратегического инновационного развития нефтегазовой отрасли, их публичного обсуждения, информационного обеспечения, мониторинга, контроля результатов и ответственности за результаты реализации инновационных программ и проектов.

Список источников

1. Берзон, Н. И. Банковский сектор России: вызовы, проблемы и перспективы / Н. И. Берзон // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 35-46.
2. Берзон, Н. И. Оценка финансовых активов по критерию "риск-доходность" с учетом длительности инвестирования / Н. И. Берзон // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 2(8). – С. 39-52.
3. Вагин, С. Г. Повышение эффективности управления инновационным развитием российских корпораций отрасли телекоммуникаций / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 11(121). – С. 43-46.
4. Вагин, С. Г. Структурно-функциональный анализ гетерогенных социально-экономических систем / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 8(34). – С. 19-24.

This article examines the strategic management system in the oil and gas industry and the stages of the formation of an innovative strategy.

Keywords: system, management, innovation, strategy.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

Афонасьев М.А.

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В статье освещаются теоретические вопросы содержания и структуры стратегии инновационного развития нефтяной отрасли.

Ключевые слова: инновации, развитие, нефтяная отрасль.

Содержание и структура стратегии инновационного развития нефтяной отрасли должны включать комплексные целевые программы с мероприятиями, которые будут способствовать генерации инноваций в отрасли.

Разработка и реализация стратегии инновационного развития нефтяной отрасли станет импульсом для поиска новых форм, методов, принципов и моделей управления этими сложными процессами в отрасли. Это обеспечит технологические изменения в отрасли как часть ресурсных и экологических изменений в ее развитии. Одной из важнейших форм управления инновационным развитием является формирование инновационного кластера, который в данном случае может быть реализован как мегакорпоративный инновационный кластер в нефтегазовой отрасли.

Следует отметить, что под инновационным кластером следует понимать совокупность взаимосвязанных организаций и предприятий нефтяной отрасли, объединенных производством и партнерством с научными организациями. Основными отличительными чертами промышленного мегакорпоративного инновационного кластера в нефтегазовой отрасли являются:

- создание условий для формирования инноваций в нефтегазовой отрасли,
- интеграция инноваций с наукой и производством на корпоративном уровне транснациональной корпорации.

Основное отличие инновационных кластеров заключается в рыночном механизме управления ими, который создается на основе существующей инициативы предприятий и организаций нефтяной отрасли, а не управления ими со стороны властей. Основная задача мегакорпоративного инновационного кластера - повышение привлекательности сотрудничества научных учреждений и промышленных предприятий. Решением этой проблемы может быть:

- во-первых, обеспечение взаимодействия внутри кластера, способствующего мультипликативному эффекту трансфера инновационных технологий в нефтяной отрасли;

- во-вторых, повышение конкурентоспособности научных организаций внутри кластера за счет повышения качества телекоммуникационной инфраструктуры и специализированных услуг;

- результативность конкуренции в области знаний и технологий, повышение профессиональной компетентности научных и инженерных работников.

Модель мегакорпоративного инновационного кластера в нефтегазовой отрасли представляет собой целостное образование, включающее организационный, управленческий, технологический и содержательный уровни, позволяющие наглядно представить целенаправленный процесс инновационного развития и определить, соответствует ли цель, конечный результат.

Особенностью разработанной модели является единство содержательного, процессного и результативного аспектов реализации инновационной деятельности в нефтегазовой отрасли. Взаимодействие различных инновационных партнеров строится на принципах взаимодействия, интеграции, фирменного стиля, саморазвития и самоорганизации предприятий нефтегазовой отрасли.

Важной задачей является синхронизация стратегических программ научно-технического развития, сочетающих деятельность организационных структур бизнеса, науки и государства, создавая основу для решения проблемы формирования мегакорпоративного инновационного кластера в нефтяной отрасли.

Список источников

1. Берзон, Н. И. Банковский сектор России: вызовы, проблемы и перспективы / Н. И. Берзон // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 35-46.

2. Берзон, Н. И. Оценка финансовых активов по критерию "риск-доходность" с учетом длительности инвестирования / Н. И. Берзон // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 2(8). – С. 39-52.

3. Вагин, С. Г. Повышение эффективности управления инновационным развитием российских корпораций отрасли телекоммуникаций / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 11(121). – С. 43-46.

4. Вагин, С. Г. Структурно-функциональный анализ гетерогенных социально-экономических систем / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 8(34). – С. 19-24.

The article highlights the theoretical issues of the content and structure of the strategy of innovative development of the oil industry.

Keywords: innovation, development, oil industry.

ПРОВЕДЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ

Афонин С.Е.

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В этой статье рассматривается проведение инновационных видов деятельности в регионах РФ.

Ключевые слова: инновации, деятельность, регионы.

Для проведения инновационных видов деятельности в регионах требуется сначала проверить готовность предприятий:

- Определение барьеров для инноваций,
- Выявление технологий с потенциальной коммерциализацией,
- Позиционирование инновационных продуктов, определение рынков сбыта[3],
- Оценка инновационного потенциала предприятий,
- Оценка эффективности внутренних и внешних инноваций,
- Оценка и мониторинг инновационного предприятия.

Комплексное исследование состояния защиты, защиты и использования интеллектуальной собственности.

- Проверить правомерность отнесения стоимости к инновационному характеру, использовался ли конкретный источник финансирования.

- Оценка достоверности отчетности о реализации инновационных мероприятий, правильность заполнения статистических форм.

- Выявление возможностей для финансирования инноваций.

- Анализ конкретных инновационных проектов, включая бизнес-план для коммерциализации инноваций;

- Формирование инновационной культуры как идеологии и технологии, развитие инновационного предприятия.

- Разработка образовательных программ, пособий, руководств и других материалов для обучения в сфере инноваций.

Вступление инновационного аудита на промышленных предприятиях регионов повысит эффективность управления региональными инновационными системами.

Технологическая инфраструктура.

Проблема существующей технологической инфраструктуры - это виртуальное отсутствие ротации малых предприятий в индустриальных парках и технологических центрах, то есть малый бизнес, попадая в индустриальный парк, остается там, на неопределенный срок. Это связано с отсутствием рынка в большинстве регионов производственных площадей, а небольшая компания должна удерживать площадь индустриального парка по возможности. Следствие этого ситуация такова, что, с одной стороны, через некоторое время был прекращен предпроизводственный рост малых предприятий, расположенных в индустриальном парке, а с другой - останавливает рост числа малых предприятий.

В результате индустриальные парки, инновационные и технологические центры - это инновационная инфраструктура. Предлагается решить эту проблему установлением ограничений на владение малыми предприятиями в технопарках. Однако без создания возможностей, в других областях это, по сути, означало бы закрытие небольших предприятия в оговоренное время. Скорее всего ситуация быстро изменится.

Вернуться в исходное состояние путем формальной «ротации» через введение новых организаций с постоянным составом учредителей.

В качестве жизнеспособной альтернативы решения проблемы можно рассматривать строительство индустриальных парков - набор типовых модулей, оснащенных необходимой инфраструктурой и производством.

Еще один вариант выхода на производственные площади – организация индустриальных парков на базе свободных или простаивающих предприятий, которые почти во всех регионах. Такие проекты уже начинают реализовываться.

Консультационная инфраструктура.

Следующий блок инфраструктурных бизнесов – консалтинг организации. Важность этих структур для инноваций заключается в том, что инновация имеет много специфических особенностей, знания которые приобретаются только с практическим опытом. Создание малых инновационных «непрофессиональные» предприятий менеджеры приводят к тому, что выживаемость предприятий обычно низкая. Таким образом, доступ к профессиональному консультированию - один из способов повышения эффективности использования средствами, направляемые на инновационное развитие.

Список источников

1. Берзон, Н. И. Банковский сектор России: вызовы, проблемы и перспективы / Н. И. Берзон // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 35-46.
2. Берзон, Н. И. Оценка финансовых активов по критерию "риск-доходность" с учетом длительности инвестирования // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 2(8). – С. 39-52.
3. Вагин, С. Г. Повышение эффективности управления инновационным развитием российских корпораций отрасли телекоммуникаций // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 11(121). – С. 43-46.
4. Вагин, С. Г. Структурно-функциональный анализ гетерогенных социально-экономических систем / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 8(34). – С. 19-24.

Various types of letters of credit prevail in commercial transactions. These are commercial, export / import, transferable and non-transferable, revocable and irrevocable, standby, confirmed and unconfirmed, renewable, bilateral, red clause, green clause, prepayment, deferred payment and direct pay L / C. This article discusses the types of letters of credit.

Keywords: letter of credit, trade deal, finance.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В ДИНАМИЧНОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ

Афонин С.Е.

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В статье освещаются теоретические вопросы использования инновационных кластеров в динамичном развитии экономики регионов, развитии инновационных кластеров, а также развитие исследований эффективности кластеров.

Ключевые слова: инновации, новизна, инновационная деятельность, инновационный кластер, экономика, региональные кластеры.

Эффективное развитие инновационных кластеров в развитии экономики страны - одна из самых актуальных проблем сегодняшнего дня.

Инновационные кластеры - такие кластеры, центры научных знаний, центры бизнес-идей, центры подготовки высококвалифицированных специалистов, разработки новых технологий для экономики. В таких кластерах бизнес-идеи, основанные на научных разработках, знакомятся с потребителями традиционно и на новых рынках.

Инновационные кластеры играют важную роль в быстром развитии регионов, отдельных хозяйствующих субъектов в современной рыночной экономике. Инновационные кластеры развиваются на основе экономической интеграции. Это повысит привлекательность региона, а в период финансовых кризисов инновационные кластеры будут развиваться с учетом специфики регионов при поддержке региональных организаций. Изучение опыта стран в развитии экономики региона требует новаторского подхода к быстрому развитию инновационных секторов экономики. Современные научные исследования инновационных кластеров показали, что кластеры развиваются на основе взаимосвязей и связей с развитием экономических систем. Инновационные кластеры - такие кластеры, центры научных знаний, центры бизнес-идей, центры подготовки высококвалифицированных специалистов, разработки новых технологий для экономики. В таких кластерах бизнес-идеи, основанные на научных разработках, знакомятся с потребителями традиционно и на новых рынках. Инновационные системы являются динамично меняющейся характеристикой социально-экономических систем.

Изменение инновационных систем в первую очередь связано с изменяющимися требованиями рынка.

К характерным особенностям инновационных кластеров можно отнести:

1. Создание малых фирм на основе коммерциализации научных продуктов, научно-технических услуг, образовательных услуг, результатов научных исследований;

2. Кластер формируется под контролем государственных органов, сплошного централизованного холдинга, организации кластера привлекают участников на основе экономических интересов;

3. Кластер - открытая система; одна или несколько кластерных организаций вовлечены в процесс экономической интеграции;

4. Кластеры подразделяются на специализированные типы, такие как инновационные, академические, образовательные и отраслевые.

Промышленно-инновационные кластеры оказывают большое влияние на экономическое развитие регионов. Хорошо известны научные исследования М. Портера по проектированию и развитию кластеров. Портер считает, что кластеры - это создание географической группы, образующей движущуюся оболочку дочерних компаний, кластеры разной формы наполняют друг друга. Термин «кластер» - это самостоятельное экономическое понятие.

Кластеры Портера служат важным индикатором географической локализации, взаимосвязи и взаимодействия технологически взаимосвязанных предприятий и организаций.

Во-первых, географические границы кластеров; во-вторых, кластер - это особый тип предприятия и аффилированной компании, имеющий кластеры глубоких взаимоотношений; в-третьих, кластеры имеют полусетевой характер.

Региональные кластеры подразделяются на территориально-локализационные группы на основе межрегионального взаимодействия. В эту группу входят специализированные услуги и технологии, исследовательские центры и институты.

Список источников

1. Берзон, Н. И. Банковский сектор России: вызовы, проблемы и перспективы / Н. И. Берзон // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 35-46.

2. Берзон, Н. И. Оценка финансовых активов по критерию "риск-доходность" с учетом длительности инвестирования / Н. И. Берзон // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2014. – № 2(8). – С. 39-52.

3. Вагин, С. Г. Повышение эффективности управления инновационным развитием российских корпораций отрасли телекоммуникаций / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 11(121). – С. 43-46.

4. Вагин, С. Г. Структурно-функциональный анализ гетерогенных социально-экономических систем / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 8(34). – С. 19-24.

The article highlights the theoretical issues of using innovative clusters in the dynamic development of the regional economy, the development of innovative clusters, as well as research into the effectiveness of clusters.

Keywords: innovation, novelty, innovative activity, innovation cluster, economy, regional clusters.

РЕГИОНАЛЬНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

Афонин С.Е.

Самарский государственный технический университет, г. Самара

В статье рассматривается стратегия инновационного развития региона.

Ключевые слова: инновационное развитие, развитие региона.

Стратегия социально-экономического и инновационного развития региона включает:

1. Оценка достигнутых целей социально-экономического развития страны/области.
2. Приоритеты, цели, задачи и направления социально-экономической политики.
3. Показатели достижения социально-экономического развития страны, региона; сроки и этапы реализации стратегии.
4. Ожидаемые результаты стратегии.
5. Оценка финансовых ресурсов, необходимых для реализации стратегии.
6. Информация о государственных программах реализации стратегии.
7. Любые другие положения, определенные законодательством данной области.

Эта стратегия должна включать развитие государства, стратегические

Поскольку субъекты РФ и муниципальные учреждения могут самостоятельно разрабатывать стратегические планы, их взаимная совместимость будет трудной.

На основе текущего состояния инновационной системы регионов РФ, предложены:

1. Содействовать восстановлению инновационной активности промышленных предприятий. Цель: продвигать инновации в области промышленного производства, предприятия инновационной деятельности – технологические инновации, инновации в менеджменте, маркетинге, финансах и др.

Системное использование инноваций повысит эффективность и конкурентоспособность промышленных предприятий региона, поможет ускорить их рост, выйти на новые рынки, создать новые рабочие места. В конечном итоге определяется экономическое развитие и улучшение экономической безопасности региона, и улучшение качества жизни.

Для реализации этого направления необходимо провести ряд работ:

Анализ инновационной активности промышленных предприятий в области на основании мониторинга, проводимого с периодичностью в один год.

1. Формирование кластеров инновационной деятельности промышленных предприятий, работающих в ключевых инновационных секторах.
2. Формирование пакета наиболее перспективных инновационных проектов в каждом кластере.
3. Анализ проблем, приводящих к низкой инновационной активности промышленных предприятий области.

4. Разработка моделей и методов, необходимых для улучшения эффективности управления инновационным потенциалом производственных предприятий региона.

Основные задачи направления:

1. Осуществление поддержки перспективных инновационных проектов в каждом кластере (поиск возможных инвесторов как внутри страны, так и за рубежом, меры государственной поддержки как на региональном, так и на федеральном уровне).

2. Организация процедур инновационного аудита, включая (при необходимости) технологическую экспертизу крупных инновационных проектов, оценивая их инновационность и конкурентоспособность с учетом смены поколений технологий (ИТ).

3. Обеспечить независимый постоянный мониторинг инноваций в регионе.

4. Содействовать процессу передачи технологий между отраслями промышленности и исследовательскими институтами в регионе.

Основные ожидаемые результаты реализации данного направления:

1. Опережая темпы роста промышленных предприятий, будет увеличение конкурентоспособности своей продукции. Основным следствием этого является укрепление экономической безопасности региона.

2. Создание эффективной системы трансфера технологий, устойчивых производственных отношений с научными организациями региона.

3. Создание системы управления инновациями.

4. Приобретение и развитие навыков и опыта в управлении инновациями на промышленных предприятиях.

5. Поощрение роста малых и средних инновационных компаний в регионе.

Список источников

1. Берзон, Н. И. Банковский сектор России: вызовы, проблемы и перспективы / Н. И. Берзон // Финансы и бизнес. – 2016. – № 3. – С. 35-46.

2. Вагин, С. Г. Повышение эффективности управления инновационным развитием российских корпораций отрасли телекоммуникаций / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2014. – № 11(121). – С. 43-46.

3. Вагин, С. Г. Структурно-функциональный анализ гетерогенных социально-экономических систем / С. Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 8(34). – С. 19-24.

The article discusses the strategy of innovative development of the region.

Keywords: innovative development, regional development.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРНОЙ СТРУКТУРЫ

Бобрышева А.А.

РАНХиГС, г. Саратов

Для формирования устойчивой кластерной структуры необходим грамотный алгоритм, способный обеспечить успешное внедрение и последующее функционирование данного интегрированного образования на экономической платформе. В связи с этим, разработка этапов алгоритма создания кластерных структур организаций Саратовской области является актуальной.

Ключевые слова: кластерная структура, алгоритм, предприятия- сателлиты.

На сегодняшний день кластерные структуры получают большое развитие в мире. По состоянию на 2021 г. существует 2101 кластеров, функционирующих в различных отраслях деятельности: медицина, машиностроение, судостроение и др. Научная новизна данного исследования заключается в том, что для Саратовской области внедрение кластерных структур находится на начальном этапе развития и не существует определённых критериев создания алгоритма для данной кластерных структур организаций Саратовской области.

На современном этапе развития кластерной структуры вопросы разработки алгоритма данного интегрированного образования были изучены следующими учёными: Е.В. Куркудиновой, Г.Р. Хасаевым, Е.А. Богдановой, Ю.В. Михеевым, И.С. Феровой, М.И. Уманским [1].

Е.В. Куркудинова рассматривает алгоритм формирования кластерной структуры, содержащий 4 этапа (включающий) на 4 этапа: подготовительный, аналитический, организационно-экономический и оценочный [2].

Особое внимание она уделяет оценочному этапу, предлагая в нём сфокусироваться на долгосрочной стратегии развития кластерной структуры, не исследуя вопросы управления на оперативном и тактическом уровнях.

При создании алгоритма И.С. Ферова указывает на необходимость определения потенциала кластеризации, как первого этапа формирования интегрированной структуры [3].

В алгоритме, предложенным Г.Р. Хасаевым, Ю.В. Михеевым, М.И. Уманским мы наблюдаем, что авторы уделяют внимание вопросу мотивации для будущих организаций-сателлитов, поскольку на этапе определения кластерной структуры необходимо изучение состояний организацией и их потребностей [4].

Нами предлагается следующий алгоритм формирования кластерной структуры:

1 этап: предварительный. Предполагается методическая разработка модели создания кластерных структур организаций в Саратовской области. В ходе реализации мероприятий данного этапа производится оценка будущей деятельности кластерной структуры, создание рабочей группы, определение состава членов будущего кластера,

разработка программы по мотивации будущих участников интегрированной структуры, формирование нормативно - правовой базы.

2 этап: аналитический. Включает проведение исследований для определения условий развития, а также выявление потенциальных конкурентоспособных кластеров в регионе.

3 этап: организационно-экономический.

Формируется общая модель кластера, разрабатываются рекомендации по обеспечению эффективного функционирования кластера, к которым можно отнести также меры государственной поддержки. Также на данном этапе необходима адаптация и мотивация потенциальных участников. На этом этапе будущие участники кластера узнают о концепции его организации и потенциальных участниках, всё это происходит под надзором региональных властей.

4 этап: оценка эффективности деятельности кластера. Предполагается разработка сценария долгосрочного развития кластера, а также прогнозирование работоспособности по всем основным векторам деятельности, разработка метода оценки эффективности кластера с позиции эффектов синергии и лепты в стратегический план регионального развития. Разработку концепции и программы развития кластера в Саратовской области, по нашему мнению, необходимо увязать со стратегией социально-экономического развития субъекта федерации [6].

На основе проведённого исследования, разработан алгоритма создания кластерных объединений организаций Саратовской области. Необходимо отметить, что данный алгоритм эффективен для конкретного объекта исследования и в определённой территории, поскольку для его разработки необходимо детальное изучение возможностей каждой области.

Список источников

1. Богданова, Е.А. Стратегия формирования агропромышленного кластера региона [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.journal.vlsu.ru/index/>

4.Ферова, И. С. Кластерный подход: от концепции к промышленной политике региона / И. С. Ферова; Федеральное агентство по образованию, Красноярский государственный университет. – Красноярск: Красноярский государственный университет, 2005. – 105 с. – ISBN 5763805763.

5. Хасаев, Г.Р., Михеев, Ю.В., Уманский, М.И. Кластер как современный инструмент повышения конкурентоспособности региона. Через партнерство - к будущему / Г.Р. Хасаев, Ю.В. Михеев, М.И. Уманский // Компас промышленной реструктуризации. – № 3 (ч. 1, 2). – 2004.

To form a stable cluster structure, a competent algorithm is needed that can ensure the successful implementation and subsequent functioning of this integrated education on an economic platform. In this regard, the development of the stages of the algorithm for creating cluster structures of organizations in the Saratov region is relevant.

Keywords: cluster structure, algorithm, satellite enterprises.

РОЛЬ МАЛОГО БИЗНЕСА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ

Викулова О.И.

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
Донской ГАУ, г. Новочеркасск*

В статье рассмотрены основные направления деятельности инновационных малых бизнесов. Проанализирован вклад малого бизнеса в инновационное развитие экономики. Ключевые слова: малый бизнес, отрасли экономики, инновации, инновационная деятельность.

Несмотря на то, что крупные компании являются основными драйверами инновационного развития общества и экономики (достаточно упомянуть американскую SpaceX Илона Маска в сфере основания космического пространства или российскую госкорпорацию «Роснано» в области развития нанотехнологий), малый бизнес способен вносить и свой посильный, и совсем не малый, вклад в этот процесс.

Далеко не все виды инноваций требуют вложения колоссальных материально-технических средств и финансовых ресурсов чуть ли не в государственных масштабах. Весьма успешным малый бизнес может быть в самых разнообразных отраслях экономики, прежде всего в высокотехнологичной сфере, в сфере IT-технологий, в области разработки нового программного обеспечения и интернет-технологий. Отличительной чертой этих сфер приложения малого бизнеса является высокая доля расходов на научные исследования и опытно-конструкторские разработки. Сходные черты имеет и инжиниринговый бизнес, и область обслуживания новой техники, и прочие наукоёмкие сферы, где малый бизнес также широко представлен [3].

Деятельность инновационных малых бизнесов можно классифицировать по нескольким основным направлениям:

- 1) малый бизнес на стадии становления – продукт в виде идей, макетов или опытных образцов;
- 2) стартап – для последующей продажи разработанного продукта или процесса крупному бизнесу;
- 3) инжиниринговый малый бизнес – комплекс услуг по проектированию, созданию и обеспечению различных производств;
- 4) внедренческий малый бизнес – продвигает на рынок перспективные изобретения, не востребованные крупным бизнесом.

Если брать усреднённые, среднемировые значения, то из всего объёма финансирования научно-технических разработок на долю малых предприятий приходится 2-5 %, но они продуцируют до 50% от общего числа крупных инноваций.

В разрезе отдельных отраслей экономики роль малого бизнеса ещё более велика, например, в сферах биомедицины, электроники, информационных и нанотехнологий малые предприятия с численностью до 100 человек составляют подавляющее большинство – более 80% общего числа предприятий [1].

Прослеживается тенденция становления малого предпринимательства в качестве одной из основных движущих сил инновационного развития экономики, вклад которой невозможно не принимать в расчёт. Под воздействием инновационного малого бизнеса происходят структурные сдвиги в различных секторах и отраслях экономики, за счёт производства новых видов продукции формируются новые рынки. В частности, именно малые предприятия в странах, входящих в состав Евросоюза, служат основными разработчиками и поставщиками новых типов продукции и новых видов услуг в таких сферах, как биологические, информационные и нанотехнологии.

Для самих субъектов малого предпринимательства использование практических результатов инновационной деятельности является выгодным и экономически оправданным, повышая их конкурентоспособность и эффективность деятельности [2].

Список источников

1. Гаврикова, П.И. Роль малого предпринимательства в инновационной деятельности в современных условиях // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 1. С. 29-36.
2. Иванов, Я. Е. Роль инноваций в функционировании малого бизнеса // Молодой учёный. 2016. № 12 (59). С. 304-306.
3. Названова К.В. Инновации как инструмент современной трансформации экономики: теоретический аспект // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16. № 2 (461). С. 251-259.

THE ROLE OF SMALL BUSINESS IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY

Vikulova O.I.

*Novocherkassk Engineering Meliorative Institute named after A. K. Kortunov
Donskoy GAU, Novocherkassk*

The article considers the main activities of innovative small businesses. The contribution of small business to the innovative development of the economy is analyzed.

Keywords: small business, economic sectors, innovations, innovative activity.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ

Воробьева А.С., Заздравнова М.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Статья посвящена сравнению традиционных и современных методик калькулирования себестоимости. Объяснена необходимость применения новых калькуляционных систем и обоснована неэффективность традиционных методик калькулирования себестоимости продукции.

Ключевые слова: калькулирование; себестоимость; традиционные методы; ABC-метод; «таргет-костинг»; «кайзен-костинг»; жизненный цикл.

Новые системы калькулирования основаны на уже существующих, давно применяемых методах, таких как попередельный, позаказный, поиздельный, параметрический, коэффициентный, нормативный и другие методы. При этом современные методики дополняют их возможности, учитывая изменения, затронувшие и экономику в целом, и производственный процесс.

Результаты показывают, что современные методы и системы позволяют более достоверно определить реальный продукт и рентабельность, то есть наиболее точно рассчитать основные экономические показатели, чего нельзя сказать о традиционных методах. Кроме того, эксперты отмечают, что от внедрения более современных методов калькуляции в конечном счете повышаются финансовые результаты деятельности организации [3]. Однако, по мнению авторов, современные методы учета затрат должны применяться вместе с традиционными, дабы обеспечить наибольшую эффективность деятельности предприятия, максимально точное исчисление себестоимости.

В большей степени удовлетворяющими требованиям времени методами калькуляции себестоимости продукции являются ABC-костинг, таргет-костинг, кайзен-костинг, калькулирование по стадиям жизненного цикла продукта и система «Just-in-time». Их внедрение на предприятии позволит решить проблему неправильного исчисления себестоимости, снизить издержки и, возможно, будет способствовать повышению рентабельности продукции и росту экономических показателей деятельности организации.

ABC-костинг используется преимущественно предприятиями, ориентированными на создание стратегических конкурентных преимуществ. Данный метод основан на том, что предприятие обладает определенным объемом ресурсов, который позволяет ему выполнять производственные функции. Используемые ресурсы (т.е. затраты) сначала распределяются по функциям пропорционально определенным базам, которые называют драйверами затрат. Те затраты, которые распределены по функциям, затем относят на объекты калькулирования (изделия, услуги, заказы и т. п.).

Особенно очевидны преимущества использования ABC-метода на предприятиях, выпускающих широкий ассортимент продукции, поскольку на

производство разнородной продукции требуется больше затрат на наладку оборудования, контроль качества продукции, на доставку, на составление графиков производства и т.д. Зная причину возникновения тех или иных накладных расходов, с помощью драйверов можно более обоснованно отнести их на себестоимость объектов калькулирования [2]. Однако в данном случае необходимо точно определить драйверы затрат для каждого вида накладных расходов, что не всегда бывает просто и очевидно.

ABC-метод используется для радикального перепроектирования бизнес-процессов и управленческих решений, для которых необходима точная информация о себестоимости продукции. Данный метод позволяет наиболее точно установить стоимость продукта, особенно в условиях превышения косвенных затрат над прямыми. С его помощью рассчитывается себестоимость, когда предприятие выпускает огромный набор продукции [1]. Он применяется на предприятиях, для которых характерен высокий уровень накладных расходов (более 30-40%) в силу риска искажения реальной рентабельности продукта при разностороннем ассортименте и высоком уровне «необъяснимых» постоянных расходов. Объектом учета при данном методе является отдельный вид деятельности (процесс), а объектом калькулирования – вид продукции, работ, услуг. Все прямые затраты при данном методе учитываются по отдельным производственным заказам, а накладные – по видам деятельности (чем их больше, тем метод точнее) с последующим перенесением стоимости этих процессов на продукцию. На основании ABC-метода определяется причинно-следственная связь между накладными расходами и факторами (причинами), их вызывающими (драйверами). Накладные расходы относят на продукт с использованием драйверов затрат.

Главные преимущества использования ABC-метода состоят в том, что он позволяет вести более точный учет затрат по продуктам, представляет собой гибкий подход, в рамках которого можно смотреть затраты по процессам, зонам ответственности, клиентам, поставщикам, имеет более объективную основу распределения накладных расходов. Кроме того, с помощью данного метода предприятие может обоснованно принимать различные решения в долгосрочной перспективе.

Перспективной, но пока еще не широко используемой в современной мировой практике системой калькулирования себестоимости является система «таргет-костинг». Смысл данной системы состоит в том, что предприятие определяет границы будущей цены и норму прибыли продукта [5]. На основании выбранных значений предприятие занимается поиском необходимого сырья, материалов, технологии производства, позволяющих тратить именно ту величину затрат, которая была установлена. То есть при данной системе прогнозная себестоимость определяется на основании заданных параметров. Преимущества использования данного метода калькуляции себестоимости очевидны. Стараясь проявлять инициативу в оценке себестоимости продукции, предприятие имеет все возможности спрогнозировать прибыль и двигаться в выбранном направлении, чтобы прогнозные значения совпали с

фактическими. При использовании данной системы предприятие может вовремя прекратить производство «убыточных» продуктов.

Стоит отметить систему калькулирования, которая называется «кайзен-костинг». Данная система направлена на постоянное усовершенствование производственного процесса, бизнес-процессов, происходящих в организации, снижение расходов и рост качества выпускаемой продукции. «Кайзен-костинг» предполагает снижение до минимума разницы между фактической себестоимостью продукции по отдельным статьям затрат и расчетной.

Если система «таргет-костинг» нацелена на доведение себестоимости продукта до заданного уровня в процессе его разработки, то «кайзен-костинг» – отдельных статей затрат и себестоимости в целом непосредственно в процессе производства. Для достижения лучших результатов рекомендуется применять обе системы взаимосвязано. Так, в рамках «таргет-костинга» начинать прогнозное калькулирование себестоимости продукции, а в рамках «кайзен-костинга» продолжать калькулирование уже фактических затрат.

При совместном использовании предприятием обеих систем, оно может получить серьезные конкурентные преимущества, заключающиеся, прежде всего, в достижении более низкого, чем у конкурентов, уровня себестоимости продукции, на основании чего у предприятия возникают возможности проводить такую ценовую политику, которая может поспособствовать захвату или удержанию определенного сектора рынка.

Калькулирование себестоимости по стадиям жизненного цикла дает возможность предприятию оценивать и учитывать затраты на каждый продукт от этапа научно-технической разработки и до стадии прекращения сервисного обслуживания продукта у покупателя [4]. При данном методе объектом калькулирования является жизненный цикл продукта или конкретная стадия жизненного цикла. Стоит подчеркнуть, что очень важно правильно определить объем будущих расходов и доходов, потому что данные расчеты помогают предприятию принять решение о начале создания нового продукта.

Для ответа на вопрос, какую модель определения себестоимости необходимо выбрать предприятию, чтобы оно оставалось рентабельным и конкурентоспособным, необходимо учитывать отрасль, в которой работает предприятие, специфику, объем и ассортимент выпускаемой продукции. Предприятию целесообразно выбрать ту модель калькуляции, которая лучше всего подходит для конкретной организации, что в значительной степени определяется отношением затрат и выгод.

Благодаря внедрению современных методов калькуляции себестоимости, предприятие может добиться существенных конкурентных преимуществ, найти необходимые в рыночной экономике факторы для успеха и повышения эффективности своей деятельности.

Список источников

1. Азими́на Е.В. «Управление эффективностью бизнеса». Учеб. пособие / Е.В. Азими́на. – СПб. : Издательство СПбГЭУ, 2016. – 78 с.

2. Волкова О. Н. Управленческий учет : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. Н. Волкова. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 461 с.
3. Каверина О.Д. Управленческий учет : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / О. Д. Каверина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 389 с.
4. Чичерова Е.Ю. Современные подходы к финансированию затрат и снижению издержек на предприятии как основа для инновационного развития / Е.Ю. Чичерова // Экономические науки. 2012. – №1 (86). – С. 252-256.
5. Яругова А. Управленческий учёт: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2018. – 250 с.

The article is devoted to the comparison of traditional and modern methods of calculating the cost price. The necessity of using new costing systems is explained and the ineffectiveness of traditional methods of calculating the cost of production is substantiated.

Keywords: calculation; cost price; traditional methods; ABC method; "Target costing"; "Kaizen-costing"; life cycle.

ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Воробьева А.С., Заздравнова М.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Статья посвящена рассмотрению проблем, связанных с устареванием традиционных методик калькулирования себестоимости, и их сравнению с современными системами калькулирования. В статье разобраны достоинства и недостатки, а также особенностей применения традиционных методов калькуляции себестоимости; рассмотрены основные тенденции, связанные с развитием современного производства. Проанализированы возможности (конкурентоспособность) предприятия при применении только традиционных методов себестоимости.

Ключевые слова: калькулирование; себестоимость; традиционные методы; современное производство; калькуляция.

Традиционными методами калькулирования себестоимости принято считать поперечный, позаказный, поиздельный, параметрический, коэффициентный, нормативный методы, а также метод прямого счета и метод исключения затрат. В традиционных системах калькуляции косвенные производственные затраты распределяются на объекты затрат на произвольной основе, что может негативно повлиять на оценку рентабельности продукта [2]. Влияние применения традиционных систем калькуляции на оценку рентабельности зависит от определенных условий, среди которых важнейшим является структура производственных затрат. Если косвенные производственные затраты значительно участвуют в общем производстве, традиционные методы калькуляции могут привести к неправильной оценке рентабельности.

С развитием современного производства наблюдается тенденция сокращения в себестоимости продукции доли прямых затрат и рост доли косвенных [3]. В такой ситуации традиционные подходы к распределению косвенных затрат могут привести к неправильному определению, искажению себестоимости изделий и, как следствие, к неверным управленческим решениям. Чтобы избежать подобных ошибок и неточностей, были разработаны новые, современные методы калькулирования, которые в большей мере «приспособлены» к современным реалиям.

Большинство из традиционных методов калькулирования были созданы еще в XX веке благодаря автоматизации производства, но тем не менее продолжают функционировать и используются многими российскими и зарубежными предприятиями и в настоящий момент. Однако в современных условиях, когда экономика в целом, производственный процесс и технологии претерпели серьезные изменения, данные методы не могут в полном объеме удовлетворить всем требованиям эффективного управления предприятием, способствовать выстраиванию грамотного и четко налаженного производственного процесса.

Развитие технологий, изменение потребительских предпочтений, глобальная конкуренция, с которыми сталкиваются современные компании, повлекли за собой постоянные проблемы их выживания на мировом рынке в условиях рыночной конкуренции [4]. Традиционные методы учета затрат и калькуляции себестоимости, хоть и продолжают активно применяться современными предприятиями, больше не подходят для максимально точного и полного исчисления себестоимости продукции и не вписываются в современные условия ведения бизнеса.

Преобразования связаны, в первую очередь, с повышением рисков хозяйствования, ростом неопределенности внешней среды. На данный момент в условиях развития рыночной экономики стремительно возрастает степень конкуренции, возникают новые технологии, новые виды продуктов. Дабы уменьшить риски, предприятия стали прибегать к диверсификации производства, осуществлять сразу несколько видов деятельности. В современных условиях предприятию необходимо обращать особое внимание на управление ассортиментом продукции и выбор видов деятельности. Выбор должен быть обоснованным и грамотным, а для этого предприятию нужна максимально точная информация об индивидуальной себестоимости; происходит увеличение требований к надежности и точности показателя себестоимости, что во многом зависит от выбранного метода калькуляции.

Для того, чтобы предприятие оставалось конкурентоспособным, ему необходимо обладать информацией о себестоимости продукции еще на стадии проектирования, планирования продукции, чем вызвана потребность в прогнозном калькулировании, что большинство из упомянутых методов калькуляции себестоимости не предусматривают и в рамках которых прогнозирование себестоимости попросту невозможно.

Стоит отметить, что сейчас сокращается жизненный цикл продукции. За счет этого предприятию становится возможным учитывать затраты за текущий период, равный жизненному циклу. Появляется необходимость в расчете себестоимости жизненного цикла продукции для стратегического управления ассортиментом продукции, для этого создается специальный, «новый» метод – калькулирование по стадиям жизненного цикла. Наконец, появляются новые системы производства и управления, например, система «Just-in-time». Появление новых систем влечет за собой изменение в теоретических и практических аспектах калькулирования, ввиду чего «старые», но активно используемые в современности системы, не отвечают требованиям времени.

Таким образом, можно сделать вывод, что существующие, традиционные методы калькуляции продолжают использоваться, но их возможности не могут в полной мере удовлетворить требованиям управления предприятием в изменившихся современных условиях [1].

Именно ввиду упомянутых выше причин возникает необходимость доработки, изменения существующих и активно используемых методов калькулирования себестоимости (попроцессного, попередельного, нормативного, коэффициентного и т.д.), либо внедрение новых, но пока еще недостаточно развитых систем калькуляции,

которые «идут в ногу со временем», таких как ABC-костинг, таргет-костинг, кайзен-костинг, калькулирование по стадиям жизненного цикла продукта и система «Just-in-time».

Список источников

1. Азими́на Е.В. «Управление эффективностью бизнеса». Учеб. пособие / Е.В. Азими́на. – СПб. : Издательство СПбГЭУ, 2016. – 78 с.
2. Гомонко Э.А., Тарасова Т.Ф. Управление затратами на предприятии: Учебник. – М.: КНОРУС, 2010. – 320 с.
3. Каверина О.Д. Управленческий учет : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / О. Д. Каверина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 389 с.
4. Чичерова Е.Ю. Современные подходы к финансированию затрат и снижению издержек на предприятии как основа для инновационного развития / Е.Ю. Чичерова // Экономические науки. 2012. – №1 (86). – С. 252-256.

The article is devoted to the consideration of the problems associated with the obsolescence of traditional costing methods and their comparison with modern costing systems. The article discusses the advantages and disadvantages, as well as the features of the use of traditional methods of calculating the cost; the main trends associated with the development of modern production are considered. Analyzed the capabilities (competitiveness) of the enterprise using only traditional methods of cost.

Keywords: calculation; cost price; traditional methods; modern production; costing.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ

Воробьева А.С., Заздравнова М.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Статья посвящена сравнению традиционных и современных методик калькулирования себестоимости. Объяснена необходимость применения новых калькуляционных систем и обоснована неэффективность традиционных методик калькулирования себестоимости продукции.

Ключевые слова: калькулирование; себестоимость; традиционные методы; ABC-метод; «таргет-костинг»; «кайзен-костинг»; жизненный цикл.

Новые системы калькулирования основаны на уже существующих, давно применяемых методах, таких как попередельный, позаказный, поиздельный, параметрический, коэффициентный, нормативный и другие методы. При этом современные методики дополняют их возможности, учитывая изменения, затронувшие и экономику в целом, и производственный процесс.

Результаты показывают, что современные методы и системы позволяют более достоверно определить реальный продукт и рентабельность, то есть наиболее точно рассчитать основные экономические показатели, чего нельзя сказать о традиционных методах. Кроме того, эксперты отмечают, что от внедрения более современных методов калькуляции в конечном счете повышаются финансовые результаты деятельности организации [3]. Однако, по мнению авторов, современные методы учета затрат должны применяться вместе с традиционными, дабы обеспечить наибольшую эффективность деятельности предприятия, максимально точное исчисление себестоимости.

В большей степени удовлетворяющими требованиям времени методами калькуляции себестоимости продукции являются ABC-костинг, таргет-костинг, кайзен-костинг, калькулирование по стадиям жизненного цикла продукта и система «Just-in-time». Их внедрение на предприятии позволит решить проблему неправильного исчисления себестоимости, снизить издержки и, возможно, будет способствовать повышению рентабельности продукции и росту экономических показателей деятельности организации.

ABC-костинг используется преимущественно предприятиями, ориентированными на создание стратегических конкурентных преимуществ. Данный метод основан на том, что предприятие обладает определенным объемом ресурсов, который позволяет ему выполнять производственные функции. И использованные ресурсы (т.е. затраты) сначала распределяются по функциям пропорционально определенным базам, которые называют драйверами затрат. Те затраты, которые распределены по функциям, затем относят на объекты калькулирования (изделия, услуги, заказы и т. п.).

Особенно очевидны преимущества использования ABC-метода на предприятиях, выпускающих широкий ассортимент продукции, поскольку на

производство разнородной продукции требуется больше затрат на наладку оборудования, контроль качества продукции, на доставку, на составление графиков производства и т.д. Зная причину возникновения тех или иных накладных расходов, с помощью драйверов можно более обоснованно отнести их на себестоимость объектов калькулирования [2]. Однако в данном случае необходимо точно определить драйверы затрат для каждого вида накладных расходов, что не всегда бывает просто и очевидно.

ABC-метод используется для радикального перепроектирования бизнес-процессов и управленческих решений, для которых необходима точная информация о себестоимости продукции. Данный метод позволяет наиболее точно установить стоимость продукта, особенно в условиях превышения косвенных затрат над прямыми. С его помощью рассчитывается себестоимость, когда предприятие выпускает огромный набор продукции [1]. Он применяется на предприятиях, для которых характерен высокий уровень накладных расходов (более 30-40%) в силу риска искажения реальной рентабельности продукта при разностороннем ассортименте и высоком уровне «необъяснимых» постоянных расходов. Объектом учета при данном методе является отдельный вид деятельности (процесс), а объектом калькулирования – вид продукции, работ, услуг. Все прямые затраты при данном методе учитываются по отдельным производственным заказам, а накладные – по видам деятельности (чем их больше, тем метод точнее) с последующим перенесением стоимости этих процессов на продукцию. На основании ABC-метода определяется причинно-следственная связь между накладными расходами и факторами (причинами), их вызывающими (драйверами). Накладные расходы относят на продукт с использованием драйверов затрат.

Главные преимущества использования ABC-метода состоят в том, что он позволяет вести более точный учет затрат по продуктам, представляет собой гибкий подход, в рамках которого можно смотреть затраты по процессам, зонам ответственности, клиентам, поставщикам, имеет более объективную основу распределения накладных расходов. Кроме того, с помощью данного метода предприятие может обоснованно принимать различные решения в долгосрочной перспективе.

Перспективной, но пока еще не широко используемой в современной мировой практике системой калькулирования себестоимости является система «таргет-костинг». Смысл данной системы состоит в том, что предприятие определяет границы будущей цены и норму прибыли продукта [5]. На основании выбранных значений предприятие занимается поиском необходимого сырья, материалов, технологии производства, позволяющих тратить именно ту величину затрат, которая была установлена. То есть при данной системе прогнозная себестоимость определяется на основании заданных параметров. Преимущества использования данного метода калькуляции себестоимости очевидны. Стараясь проявлять инициативу в оценке себестоимости продукции, предприятие имеет все возможности спрогнозировать прибыль и двигаться в выбранном направлении, чтобы прогнозные значения совпали с

фактическими. При использовании данной системы предприятие может вовремя прекратить производство «убыточных» продуктов.

Стоит отметить систему калькулирования, которая называется «кайзен-костинг». Данная система направлена на постоянное усовершенствование производственного процесса, бизнес-процессов, происходящих в организации, снижение расходов и рост качества выпускаемой продукции. «Кайзен-костинг» предполагает снижение до минимума разницы между фактической себестоимостью продукции по отдельным статьям затрат и расчетной.

Если система «таргет-костинг» нацелена на доведение себестоимости продукта до заданного уровня в процессе его разработки, то «кайзен-костинг» – отдельных статей затрат и себестоимости в целом непосредственно в процессе производства. Для достижения лучших результатов рекомендуется применять обе системы взаимосвязано. Так, в рамках «таргет-костинга» начинать прогнозное калькулирование себестоимости продукции, а в рамках «кайзен-костинга» продолжать калькулирование уже фактических затрат.

При совместном использовании предприятием обеих систем, оно может получить серьезные конкурентные преимущества, заключающиеся, прежде всего, в достижении более низкого, чем у конкурентов, уровня себестоимости продукции, на основании чего у предприятия возникают возможности проводить такую ценовую политику, которая может поспособствовать захвату или удержанию определенного сектора рынка.

Калькулирование себестоимости по стадиям жизненного цикла дает возможность предприятию оценивать и учитывать затраты на каждый продукт от этапа научно-технической разработки и до стадии прекращения сервисного обслуживания продукта у покупателя [4]. При данном методе объектом калькулирования является жизненный цикл продукта или конкретная стадия жизненного цикла. Стоит подчеркнуть, что очень важно правильно определить объем будущих расходов и доходов, потому что данные расчеты помогают предприятию принять решение о начале создания нового продукта.

Для ответа на вопрос, какую модель определения себестоимости необходимо выбрать предприятию, чтобы оно оставалось рентабельным и конкурентоспособным, необходимо учитывать отрасль, в которой работает предприятие, специфику, объем и ассортимент выпускаемой продукции. Предприятию целесообразно выбрать ту модель калькуляции, которая лучше всего подходит для конкретной организации, что в значительной степени определяется отношением затрат и выгод.

Благодаря внедрению современных методов калькуляции себестоимости, предприятие может добиться существенных конкурентных преимуществ, найти необходимые в рыночной экономике факторы для успеха и повышения эффективности своей деятельности.

Список источников

1. Азими́на Е.В. «Управление эффективностью бизнеса». Учеб. пособие / Е.В. Азими́на. – СПб. : Издательство СПбГЭУ, 2016. – 78 с.

2. Волкова О. Н. Управленческий учет : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. Н. Волкова. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 461 с.
3. Каверина О.Д. Управленческий учет : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / О. Д. Каверина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 389 с.
4. Чичерова Е.Ю. Современные подходы к финансированию затрат и снижению издержек на предприятии как основа для инновационного развития / Е.Ю. Чичерова // Экономические науки. 2012. – №1 (86). – С. 252-256.
5. Яругова А. Управленческий учёт: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2018. – 250 с.

The article is devoted to the comparison of traditional and modern methods of calculating the cost price. The necessity of using new costing systems is explained and the ineffectiveness of traditional methods of calculating the cost of production is substantiated.

Keywords: calculation; cost price; traditional methods; ABC method; "Target costing"; "Kaizen-costing"; life cycle.

ИНВЕСТИРОВАНИЕ В РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Грязнов С.А.

Самарский юридический институт ФСИН России, г. Самара

Развитие знаний и навыков, а также сохранение здоровья людей – их «человеческий капитал» – имеют решающее значение для повышения производительности и поддержания экономического роста стран. В данной статье рассмотрены основные преимущества инвестирования в человеческий капитал.

Ключевые слова: общество, долгосрочная стратегия, государственные инвестиции, нематериальные активы, человеческий капитал.

Когда государство финансирует, к примеру, строительство автомобильных дорог – это называется инвестициями. С другой стороны, когда государство финансирует детские сады, школьное питание или систему здравоохранения – это называется расходами на социальную сферу, образование и здравоохранение. Тем не менее, данная форма расходов может дать более высокую прибыль в долгосрочной перспективе – высокие нормы прибыли не обязательно достигаются за счет тех расходов, которые считаются инвестициями в традиционном смысле. Наиболее прибыльные государственные инвестиции включают в себя расходы на уход за детьми, образование и профилактическое здравоохранение, то есть те расходы, которые могут увеличить в будущем человеческий капитал.

Недавнее исследование, проведенное в США, показывает, что норма прибыли на государственные расходы сильно коррелирует с возрастом бенефициаров – наибольшую предполагаемую отдачу получили меры, ориентированные на детей [1]. Основной механизм цепочки прост: более высокие компетенции, приобретенные в учебных заведениях, приводят к более высокой заработной плате в будущем, а, следовательно, к более высоким налоговым поступлениям.

Здравоохранение – еще одна область эффективных государственных инвестиций. Лучшее здоровье населения означает более высокую производительность, большую экономическую активность и сокращение государственных трансфертов, например, в связи с отпуском по болезни или ранним выходом на пенсию. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал – это использование ресурсов для получения будущих экономических выгод. Однако формальное определение государственных инвестиций охватывает только расходы на физический капитал – то, что мы можем видеть и осязать. Размышление об инвестициях в таких узких терминах, а не в более широком смысле, искажает наше представление о государственном секторе и создает ошибочные стимулы для государственной политики [2].

В 2020 году Всемирный банк опубликовал отчет, в котором страны рассматривались на основе их подхода к человеческому капиталу, а не на основе их модели ведения бизнеса. Банк учитывал данные о государственных и частных расходах в 27 государствах ЕС, предполагая, что государственные инвестиции в человеческий капитал включают расходы на образование и здравоохранение, однако, придерживался

консервативного подхода и исключил больничные услуги, полагая, что они ближе к функции «сохранения» здоровья человека, чем «наращивания» человеческого капитала. Главный вывод отчета заключается в том, что государственный сектор играет ведущую роль в создании человеческого капитала в экономике. В среднем государственные инвестиции в человеческий капитал в три раза превышают государственные инвестиции в физический капитал и в четыре раза превышают инвестиции в человеческий капитал в частном секторе [3]. Из этого основного вывода можно сделать еще один: государственный и частный сектор – не соперники. Каждый из этих элементов необходим для успеха экономики.

Таким образом, текущее определение государственных инвестиций следует расширить, включив в него такое понятие как «инвестиции в человеческий капитал». Представленные здесь аргументы является первым шагом к стимулированию этой дискуссии. Правильное количественное понимание роли государственного сектора в экономике имеет важное значение для развития обществ в XXI веке. Это развитие больше не связано только с физической инфраструктурой – нематериальные активы не менее важны, чем упомянутые выше автомобильные дороги.

Список источников

1. Nathaniel Hendren, Ben Sprung-Keyser, A Unified Welfare Analysis of Government Policies, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 135, Issue 3, August 2020, Pages 1209–1318. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://doi.org/10.1093/qje/qjaa006> (дата обращения: 03.08.2021)
2. Евстремская, А. А. Принципы эффективности инвестиций в человеческий капитал / А. А. Евстремская // Молодой ученый. – 2020. – № 32 (322). – С. 79-82.
3. Отчет Всемирного банка Обновление Индекса человеческого капитала 2020 года: человеческий капитал в период COVID-19 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34432> (дата обращения: 03.08.2021)

INVESTING IN THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL

The development of knowledge and skills, as well as the preservation of people's health – their "human capital" – are crucial for increasing productivity and maintaining the economic growth of countries. This article discusses the main advantages of investing in human capital. Keywords: society, long-term strategy, public investments, intangible assets, human capital.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Гулов Б.М.

Госунiversитет имени Носира Хусрава, Республики Таджикистан

В этой статье рассматривается понятие инвестирования и обсуждаются различные аспекты, особенности и принципы инвестирования. Инвестиции оцениваются как вид бизнеса, и степень их риска учитывается в рыночной экономике. В статье также рассматриваются причины инвестирования, их преимущества и приоритеты для инвестирования в Республике Таджикистан. Будет представлена информация о некоторых успешных проектах в республике и будет обсуждена ликвидность некоторых активов в Республике Таджикистан.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, рыночная конъюнктура, активы, ссуда, ликвидность, финансовый кризис, реконструкция, халатность, цифровая экономика.

Инвестиции - неотъемлемая часть современной экономики. Инвестиции отличаются от ссуд тем, что они рискованны для инвестора (кредитора) - ссуда и проценты должны возвращаться вовремя, независимо от прибыльности проекта, вложение (вложенный капитал) окупается и возвращается только по прибыльным проектам. Если проект нерентабелен, вложения могут быть потеряны полностью или частично [1, с.1].

В настоящее время инвестиции в Республике Таджикистан являются одним из приоритетов страны. Именно поэтому Основатель мира и национального единства, Лидер нации, Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон в своем ежегодном послании Маджлиси Оли страны отметил, что Правительство Таджикистана уделяет особое внимание инвестициям в экономику, поскольку ключевой инструмент быстрой индустриализации, реализует конкретные меры по улучшению инвестиционного климата и привлечению большего количества прямого капитала. Правительству поручено и дальше уделять внимание качественным аспектам национального экономического развития, укреплению человеческих ресурсов, использованию современных технологий и инноваций, расширению производства конечной продукции, повышению экономической активности населения, совершенствованию системы поддержки бизнеса и инвестиций и рекомендациями цифровой экономики [2].

Инвестиционная деятельность - это процесс, включающий этапы разработки, реализации и управления инвестиционными проектами [3]. В связи с этим инвестиции должны включать в себя виды деятельности, которые имеют положительный эффект, т. е. увеличение капитала. С другой стороны, капитал увеличивается, когда компания или фирма производит, или продает продукты и услуги, которые необходимы ее пользователям.

Проще говоря, инвестирование - это экономия личных средств в государственных банках. Например, владелец денег переводит свои сбережения в

финансовое учреждение на определенный период времени. По истечении согласованного срока средства будут возвращены инвестору и будут выплачены проценты за их использование. Этот вариант максимально безопасен, ведь банк самостоятельно находит проекты, от которых получают займы.

В Законе Республики Таджикистан «Об инвестициях» гласит, что инвестиция - это вложение инвестором в виде материальных и нематериальных активов на территории Республики Таджикистан с целью получения прибыли. Инвестор - физическое или юридическое лицо, а также организация без создания юридического лица, осуществляющая инвестиционную деятельность на территории Республики Таджикистан. Следует отметить, что без тщательного учета проектов инвестиционная деятельность становится рискованной. Вложение должно иметь высокую процентную ставку, в некоторых случаях, наоборот, такая сделка не может быть вложением, но также существует риск банкротства.

Самыми популярными направлениями инвестирования в Республике Таджикистан являются: покупка земельных участков; покупка недвижимости, в том числе жилых и производственных зданий; реконструкция существующих зданий, их ремонт; инвестирование в готовый бизнес (себя или кого-то еще); приобретение авторских прав, патентов, лицензий и других нематериальных активов.

Есть много других способов инвестирования. Помимо покупки оборудования для расширения производства, жилой недвижимости для ее дальнейшей сдачи в аренду, есть возможность приобретения ценных бумаг - акций, облигаций, векселей. Последнее требует от инвестора хорошего знания финансового рынка, влияния различных фундаментальных процессов на рост, снижение стоимости приобретаемых активов.

Инвестиции будут окупаться постепенно, в зависимости от рентабельности проекта. Целью инвестиции также является увеличение взаимного капитала на основе финансирования любой деятельности: первое лицо, которое инвестирует и имеет деньги, и второе лицо, которое использует средства другого лица для данного вида производственной деятельности и само-проценты получают. В результате инвестирования в любой вид производственной деятельности или услуги получают выгоду не только два человека, но и третьи стороны (сотрудники, нанятые для продвижения проекта) и четвертое (пользователи продуктов и услуг).

Известно, что в Республике Таджикистан высокий уровень безработицы. Доказательство тому - растущее количество мигрантов в Российскую Федерацию. В связи с этим организация инвестиционного процесса в любой отрасли повысит уровень безработицы в положительную сторону. Количество вакансий увеличится, что позволит удовлетворить общие потребности рабочей силы. Таким образом, можно сказать, что инвестиции являются одним из приоритетов развития экономического и социального уровня нашей страны в современное время [2].

Инвестиции - это вид бизнеса. Торговля в рыночной экономике - это вид торговой деятельности, связанный с колебаниями обменного курса, поэтому существует вероятность банкротства организации (предприятия или фирмы). То есть

со временем каждая компания сталкивается с проблемой снижения прибыльности. Если этот фактор не принять во внимание заранее, руководство может решить, что единственный вариант - это ликвидация компании. Этому можно избежать, если своевременно обновить, реорганизовать компанию или расширить деятельность.

Еще одним фактором снижения прибыльности предприятия является халатность руководства или коллег, которые пользуются положением и возможностями и тратят впустую внутренние ресурсы. То есть непонимание профессионализма, предварительные расчеты и неправильное расходование инвестиционных средств приводят к банкротству бизнеса и инвестиционных работников. Также неблагоприятная рыночная конъюнктура может привести к убыткам. Хотя цены на товары и услуги колеблются из-за колебаний обменного курса, даже в этом случае не всякая выгода может покрыть расходы. Но все это требует дополнительных вложений.

Возврат инвестиций зависит от грамотности инвестиционных проектов. При выборе активов для инвестирования оцениваются следующие показатели: Трудности в оценке дохода или риска; Инвестиционные затраты; Ликвидность; Прогнозирование доходов.

В итоге можно сказать, что при инвестировании всегда важно начинать с малого. Начать инвестиционный бизнес с большой ссудой может быть рискованно. Падение цен, обменных курсов и другие факторы на финансовом рынке могут привести к потере инвестиционного дохода. Поэтому любой инвестор должен попытаться управлять проектами за свой счет или начать с минимальной суммы финансирования и продвигать инвестиционные проекты, расширять свой капитал и переходить к более крупным проектам.

Список источников

1. Инвестиция – Википедия. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/инвестиция>. (Дата обращения: 25.12.2020).
2. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации, уважаемый Эмомали Рахмон к Верховному Собранию от 26. 12. 2019.
3. Закон Республики Таджикистан «Об инвестировании» от 3.08.2018, №1547. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://base.mmk.tj/view_sanadhoview.

INVESTMENT ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

This article explores the concept of investing and discusses various aspects, features and principles of investing. Investments are assessed as a type of business, and the degree of their risk is taken into account in a market economy. The article also discusses the reasons for investing, their benefits and priorities for investing in the Republic of Tajikistan. Information on some of the successful projects in our country will be presented and the liquidity of some assets in the Republic of Tajikistan will be discussed.

Keywords: investment activity, market conditions, assets, loans, liquidity, financial crisis, reconstruction, negligence, digital economy.

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Заздравнова М.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

В статье рассмотрены основные проблемы, с которыми сталкиваются малые инновационные предприятия в России. Представлены результаты исследований различных организаций, а также мнения известных специалистов в области инновационного менеджмента относительно существующих проблем в деятельности малого инновационного бизнеса. Предложены пути решения выявленных проблем.

Ключевые слова: малое инновационное предприятие; инновация; бизнес-инкубатор; технопарк; венчурный фонд; инновационный бизнес.

Российские инновационные компании не могут поддержать всевозрастающий спрос потребителей на высокотехнологичную продукцию, что приводит к необходимости внедрять зарубежные инновации. Вышесказанное обостряет и без того серьезную проблему – высоки затраты отечественных малых инновационных предприятий (далее – МИП) на приобретение технологий из-за рубежа, при этом на развитие российской технологической базы привлекается намного меньшее количество инвестиций.

Нельзя сказать, что деятельность малых инновационных компаний стоит на месте. Ежегодно их количество увеличивается, увеличиваются и субсидии, и количество заявок от МИП на выдачу патентов в разных областях деятельности, и количество производимой ими инновационной продукции. Однако проблема недофинансирования данной отрасли (особенно характерная для регионов) и отставание от инновационно развитых стран являются, по мнению автора, наиболее актуальными проблемами и требуют незамедлительного решения для дальнейшего роста экономики.

Среди основных проблем развития малого инновационного предпринимательства, помимо хронического недофинансирования данной отрасли, можно выделить недостаток современного технологического оборудования для создания инноваций, а также сложность получения субсидий, из-за чего большинство российских малых инновационных предприятий финансируют свою деятельность исключительно из собственных источников, которые весьма ограничены. Именно по этой причине многие МИП на стадии своего развития вынуждены прекратить свою деятельность.

Необходимо отметить, что остро стоит проблема притока инвестиций в данной отрасли, поскольку вложение средств в инновационную среду малых, начинающих компаний всегда сопряжено с высокими рисками. Затрудняет развитие инновационного предпринимательства и замедляет рост спроса на инновации и нестабильная экономическая ситуация: новый, инновационный продукт зачастую остается невостребованным.

Существенные сложности связаны с оформлением исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности. Эта проблема связана с отсутствием квалифицированного персонала в малом инновационном бизнесе, а также недостаточно развитой правовой базой, что делает владельцев МИП юридически неграмотными в подобных вопросах. Несовершенство проявляется в том числе и в очень долгих сроках оформления авторских свидетельств и патентов на программные продукты, ноу-хау и т.д. Зачастую на это уходит 1-2 года [3]. При этом достаточно мало привлекательной с точки зрения будущих доходов интеллектуальной собственности в образовательных учреждениях. Согласно исследованию аналитического центра «Опора России», всего 2% интеллектуальной собственности в вузах можно считать коммерчески выгодными [5], что, несомненно, крайне мало для успешного развития инновационной среды в России, поскольку может привести к возникновению крайне неперспективных и даже сомнительных МИП. Это обуславливает необходимость усиления развития ресурсной базы университетской науки и совершенствования внутривузовского менеджмента в области инновационных разработок, что приведет к увеличению стоимости интеллектуальной собственности за счет разработки эффективных инновационных технологий.

Согласно исследованию НИУ ВШЭ, наиболее значимыми факторами, тормозящими создание и выход на рынок инновационной продукции, являются: низкая доступность финансовой помощи со стороны государства, недостаток собственных средств на внедрение, высокая стоимость нововведений, низкий инновационный потенциал, коррупция, высокие риски, низкий спрос на инновационные разработки, недостаток информации, а также вышеупомянутые проблемы в области низкой квалификации сотрудников, недостаточности финансовой помощи от государства и неразвитой нормативно-правовой базы [4].

Неразвитость венчурного финансирования, недостаток собственных средств, низкая вероятность получения кредитов на начальных стадиях развития компаний, неразвитость института бизнес-ангелов становятся главными барьерами в развитии малого инновационного бизнеса.

Инновации на малых российских предприятиях внедряются крайне медленно, а отсутствие достаточного уровня финансирования еще больше тормозит реализацию инновационных проектов, тем самым замедляя уровень инновационной активности в экономике.

Основные участники инновационной деятельности зачастую не взаимодействуют между собой, что, по мнению автора, также тормозит развитие инновационной экономики. Речь идет о вузах, научных организациях, крупном и среднем инновационном бизнесе и МИП. Решить данную проблему можно как за счет сотрудничества с крупными корпорациями и тесного взаимодействия с ними через разнообразные формы кооперации, так и за счет привлечения помощи со стороны государства.

По мнению известного специалиста по управлению инновациями Андрейчикова А.В., крайне острой остается кадровая проблема. Данная проблема возникла из-за

невысоких зарплат и соответствующей низкой мотивации специалистов реализовать себя на научном поприще, а также из-за низкого уровня профессиональных знаний молодых специалистов [2]. Причиной этому служит не только малое количество специализированных программ подготовки инновационных специалистов в вузах, но и непрестижность научного труда, его низкая оплачиваемость.

Абрамова М.И. в качестве одной из наиболее значимых проблем, встающих перед МИП, видит снижение объема уставного капитала у МИП [1]. Это приводит к тому, что предприятие остается формально зарегистрированным, но инновационная активность и продуктивность их крайне мала, поскольку фактически они перестают работать.

Несомненно, часть проблем инновационного бизнеса решаются за счет создания бизнес-инкубаторов, технопарков и технополисов, особенно в процессе создания инновационных компаний, однако дальнейшее развитие МИП зачастую приостанавливается из-за отсутствия системы государственной поддержки и стимулирования их деятельности, комплексной программы развития МИП. В России количество технопарков достаточно велико – 179 технопарков, согласно данным Ежегодного обзора «Технопарки России – 2020», и их количество ежегодно растет, однако высоким уровнем функционирования обладают всего 7% из них [6]. Необходимо дальнейшее развитие технопарков, технополисов и бизнес-инкубаторов, в том числе за счет создания грамотных программ гос. поддержки, что будет способствовать росту инновационного потенциала экономики в целом.

Развитие малого инновационного предпринимательства невозможно без решения представленной совокупности проблем, поскольку их преодоление будет способствовать количественному и качественному улучшению положения малых инновационных предприятий, что приведет в том числе к развитию национальной инновационной системы.

Список источников

1. Абрамова М.И. Современные тенденции развития инновационной деятельности в РФ // Современные тенденции в образовании и науке: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. Тамбов, 2018. – Ч. 11. – С. 9–14.
2. Андрейчиков А.В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях: системный анализ и принятие решений. М.: ИНФРА-М, 2018. – 396 с.
3. Комлев И.О., Погребной А.И. Малые инновационные предприятия в России // Инновации. – 2015. – № 2. – С. 16-23.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2020: статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, И.А. Кузнецова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 376 с.
5. Официальный сайт Общероссийской организации малого и среднего бизнеса «Опора России» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.opora.ru> (дата обращения: 21.07.2021).
6. Технопарки России: ежегодный обзор / М.М. Бухарова, Л.В. Данилов, Е.А. Кашинова, Е.И. Кравченко, М.А. Лабудин, М.А. Махаева, А.Г. Шипугин, А.В.

Шпиленко; Ассоциация развития кластеров и технопарков России. Том 6. – М.: АКИТ РФ, 2020 – 110 с.

The article discusses the main problems faced by small innovative enterprises in Russia. The results of studies of various organizations, as well as the opinions of well-known specialists in the field of innovation management regarding the existing problems in the activities of small innovative business are presented. The ways of solving the identified problems are proposed.

Keywords: small innovative enterprise; innovation; business incubator; technopark; venture fund; innovative business.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Костенькова Т.А.

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец

В статье обосновывается важность формирования конкурентоспособного трудового коллектива предприятия для улучшения результатов его деятельности. Рассмотрены факторы, влияющие на производительность труда, как главный показатель эффективности использования трудовых ресурсов предприятия.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, производительность труда, предприятие.

В условиях ограниченных ресурсов и высокой конкуренции на рынке трудовые ресурсы становятся объектом управления, затрат и осуществления инвестиций для повышения эффективности не только труда, но и всей деятельности предприятия. Обоснованное планирование конечных результатов работы при заданных финансовых ограничениях и установление нормативов времени, норм выработки и производственных заданий работникам является основой организации труда и построения социально-трудовых отношений на промышленных предприятиях.

Для современной организации важно не просто набрать сотрудников для выполнения производственных заданий, но и сформировать сплоченный трудовой коллектив, эффективность работы которого будут гораздо выше за счет ответственности и обязательности его членов друг перед другом, согласованности действий и взаимной помощи в ходе выполнения функций.

Формирование работоспособного и сплоченного трудового коллектива зависит от таких параметров, как пол, возраст, уровень образования, длительность пребывания в организации, общность социальных ценностных ориентиров, система групповых коммуникаций, личность и стиль поведения руководителя. Следовательно, одним из важных направлений формирования конкурентоспособного трудового коллектива является правильный подбор и отбор работников, а также их последующее развитие в профессиональной деятельности.

Трудовые ресурсы имеют важное значение в экономике любой организации, так как в значительной степени определяют:

- возможности предприятий по выпуску конкурентоспособной продукции;
- разработку и внедрение широкого спектра инноваций, в том числе новых товаров, технологий, работ, средств труда;
- рост производительности труда как важного фактора интенсификации производства;
- внедрение проектов по обновлению материально-технической базы производства;
- повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий в целом и другие аспекты.

Основным показателем, отражающим эффективность использования персонала предприятия, выступает производительность труда. Следует согласиться с точкой зрения Котюргиной Е.Н., которая утверждает, что «рост производительности труда в рамках производства на предприятии обеспечивает дальнейшее развитие и благоприятные перспективы, а в сочетании с грамотной маркетинговой и сбытовой политикой – конкурентоспособность на рынке. ... В связи с этим для руководителя любого промышленного предприятия необходимо грамотно управлять производительностью труда, анализировать и сравнивать плановые показатели с реально достигнутыми» [1, с. 6].

В процессе анализа использования трудовых ресурсов предприятия необходимо не только оценивать показатели производительности и эффективности труда, но и затраты на использование ресурса труда, то есть затраты на оплату труда работников. Учет данного фактора обусловлен тем, что «с ростом производительности труда создаются реальные предпосылки для повышения уровня его оплаты, а средства на оплату труда нужно использовать таким образом, чтобы темпы роста производительности труда опережали темпы роста оплаты труда. Только при таких условиях создаются возможности для наращивания темпов расширенного воспроизводства» [2, с. 153].

Руководитель любого предприятия всегда по итогам анализа эффективности использования персонала должен попытаться найти резервы роста его производительности. Для этого можно использовать различные инструменты, среди которых важную роль играет механизм организации и стимулирования персонала. Кроме того, осуществляя поиск резервов роста производительности труда, необходимо исходить из характера влияния на ее величину экстенсивных и интенсивных факторов:

- экстенсивные факторы (по времени) – количество единиц оборудования, структура машин, коэффициент сменности, отработанное время (чел.-часы);
- интенсивные факторы (по мощности) – показатели производства продукции на один машино-час или на 1 рубль, т.е. показатели производительности.

Разрабатывая и внедряя мероприятия по повышению эффективности использования трудовых ресурсов, следует учитывать тот факт, что снижение цены труда при постоянном росте уровня жизни и увеличении уровня затрат на восстановление трудоспособности ведет к снижению производительности, мероприятия по оптимизации следует проводить под контролем уровня мотивации и с учетом сопротивления персонала, в противном случае можно еще более усугубить ситуацию или получить результаты ниже ожидаемых.

Таким образом, главная задача, которую сегодня приходится решать службам управления персоналом современных предприятий, – это формирование конкурентоспособного трудового коллектива и повышение производительности его труда. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов проводится с целью определения их фактической эффективности, внесения необходимых корректировок в процесс управления и, в конечном итоге, повышения прибыльности предприятия.

Список источников

1. Котюргина Е.Н. Внутрипроизводственные резервы роста производительности труда / Е.Н. Котюргина // HUMAN PROGRESS. – 2018. – Том 4. – № 11. – С. 4-10. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38567461> (дата обращения: 11.08.2021).

2. Наседкина Т.И. Оценка эффективности использования трудовых ресурсов / Т.И. Наседкина, Л.Н. Груздова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 150-158. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42387294> (дата обращения: 11.08.2021).

The article substantiates the importance of forming a competitive labor collective of an enterprise to improve the results of its activities. The factors affecting labor productivity as the main indicator of the efficiency of the use of labor resources of the enterprise are considered.

Keywords: labor resources, labor productivity, company.

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ЗАПАСОВ В УСЛОВИЯХ ГАРМОНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ И ФЕДЕРАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Мухаева А.Х., Акимов А.А.

Пензенский государственный университет, г. Пенза

В статье рассмотрены проблемы учета запасов в условиях гармонизации МСФО и ФСБУ. Для повышения эффективности процесса трансформации финансовой отчетности предлагается ввести дополнительные счета, предназначенные для отражения запасов, в план счетов в соответствии с требованиями МСФО.

Ключевые слова: запасы, ФСБУ, МСФО, бухгалтерский учет, отчетность.

В современных условиях развития экономики повышается значимость осуществления достоверного и прозрачного учета запасов. Учет запасов позволяет обеспечить их сохранность, дает возможность выявлять неучтенные активы и способствует осуществлению эффективного контроля за правильностью использования ресурсов коммерческой организации.

В связи с гармонизацией Федеральных стандартов бухгалтерского учета (далее – ФСБУ) и Международных стандартов финансовой отчетности (далее – МСФО) актуальность приобретают вопросы учета запасов. С 2021 г. российские организации при осуществлении бухгалтерского учета запасов должны применять ФСБУ 5/2019 «Запасы», который был разработан на основе МСФО (IAS) 2 «Запасы».

В п. 14 МСФО (IAS) 2 подробно описан порядок учета побочных продуктов [1]. В ФСБУ 5/2019 отсутствует описание порядка бухгалтерского учета побочных продуктов. Выявленные различия в содержании рассматриваемых стандартов могут привести к усложнению процесса трансформации бухгалтерской (финансовой) отчетности в формат МСФО [2]. Поэтому для устранения выявленных различий рекомендуется внести изменения в ФСБУ 5/2019, которые должны содержать подробно описание порядка бухгалтерского учета побочных продуктов в соответствии с требованиями МСФО (IAS) 2. п. 12-16 МСФО (IAS) 2 определена обязанность организаций относить постоянные косвенные расходы на себестоимость запасов на основе нормальной загрузки производственных мощностей, а переменные косвенные расходы должны относиться на каждую единицу продукции на основе фактического использования производственных мощностей [1]. п.25 ФСБУ 5/2019 определено, что косвенные затраты распределяются между конкретными видами продукции, работ, услуг обоснованным способом, установленным организацией самостоятельно [2]. Следовательно, в требованиях рассматриваемых стандартов наблюдается расхождение, которое может привести к дополнительным сложностям при проведении трансформации российской бухгалтерской (финансовой) отчетности в формат МСФО. Для устранения выявленных различий предлагается привести содержание п.25 ФСБУ 5/2019 в соответствие с требованиями п.12-16 МСФО (IAS) 2 «Запасы».

С целью повышения эффективности учета запасов и трансформации бухгалтерской (финансовой) отчетности в финансовую отчетность, составленную в соответствии с требованиями МСФО, необходимо включить в план счетов, сформированный в соответствии с требованиями МСФО, следующие счета:

- Счет 1310 «Запасы» - для учета запасов. На счете 1310 рекомендуется вести отдельный аналитический учет запасов по количеству, сортам; материально-ответственным лицам, местам хранения и иным признакам.

- Счет 1320 «Резервы под обесценение запасов» - для учета сумм резервов по обесценению запасов. На счете 1320 также рекомендуется вести отдельный аналитический учет по каждому резерву.

С целью снижения риска возникновения ошибок в процессе трансформации финансовой отчетности предлагается установить соответствие между счетами, на которых осуществляется учет запасов в соответствии с требованиями российского законодательства, и счетами плана счетов, составленного в соответствии с требованиями МСФО. Предлагаемые соответствия между различными планами счетов представлены в таблице 1.

Счет МСФО	Счет (субсчет) ФСБУ
1310 «Запасы»	10 «Материалы»
1320 «Резервы под обесценение запасов»	14 «Резервы под снижение стоимости материальных ценностей»

Таблица 1. Соответствия между счетами планов счетов, составленных в соответствии с МСФО и ФСБУ.

Применение в процессе трансформации финансовой отчетности предлагаемых соответствий между счетами различных планов счетов позволит сократить затраты и риски возникновения ошибок. Указанные предложения позволят сократить затраты на осуществление трансформации и составление форм финансовой отчетности в соответствии с требованиями МСФО, поскольку будет достигнуто соответствие счета финансового учета и статьи отчетности.

Список источников

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 «Запасы»: приказ Минфина России от 28.12.2015 N 217н [Эл. рес.]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193531/ (18.08.2021).

2. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» [Эл. рес.]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348523/ (18.08.2021).

The article deals with the problems of accounting for inventories in the conditions of convergence of IFRS and FSBU. To improve the efficiency of the process of transformation of financial statements, it is proposed to introduce additional accounts designed to reflect stocks in the chart of accounts in accordance with the requirements of IFRS.

Keywords: inventories, transformation, FSBU, IFRS, accounting, reporting.

АНАЛИЗ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»

Наумова О.И.

ОФ РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Оренбург

В данной статье проанализирована платежеспособность предприятия ПАО «Транснефть». Была проведена оценка ликвидности с учетом всех условий при группировке активов баланса по степени их ликвидности, а пассивы – по срокам их погашения.

Ключевые слова: ликвидность, оценка, платежеспособность, ПАО «Транснефть», анализ, баланс.

На сегодняшний день важной составляющей любой организации с любой организационно-правовой формой хозяйствования является анализ платёжеспособности организации для оценки его финансовой сущности.

Тема является весьма актуальной, так как данный анализ показывает, в каком положении предприятие сейчас находится, и используется для целей эффективной организации финансовой стабильности и устойчивости предприятия.

Данная тема будет раскрываться на основе показателей ликвидности и платежеспособности.

В работе проведен анализ и дана оценка платежеспособности предприятия ПАО «Транснефть», занимающегося транспортировкой нефти и нефтепродуктов по трубопроводной системе на территории России и за её пределами.

Анализ платежеспособности ПАО «Транснефть» будет проводиться по методике А. Д. Шеремета, так как среди отечественных методик анализа финансового состояния наибольшее распространение получили методики именно этого автора [4].

Изучение соотношений этих групп активов и пассивов за несколько периодов позволяет установить тенденции изменения в структуре баланса и его ликвидности [1].

В таблице 1 представлены абсолютные показатели ликвидности активов в 2018–2020 гг. организации ПАО «Транснефть» по степени ликвидности активов.

Актив	2018 г.	2019 г.	2020 г.
	Состав, млн. руб.	Состав, тыс. руб.	Состав, тыс. руб.
Наиболее ликвидные (А1)	148,0	132,1	170,3
Быстро реализуемые (А2)	60,0	104,2	103,6
Медленно реализуемые (А3)	12,8	13,9	12,6
Трудно реализуемые (А4)	778,7	818,6	784,4
Баланс	999,5	1 068,9	1 070,9

Таблица 1. Группировка активов (критерий – степень ликвидности имущества) организации ПАО «Транснефть».

В таблице 2 представлена группировка пассивов организации ПАО «Транснефть» по степени срочности выполнения долговых обязательств.

Результаты расчетов по данным анализируемой организации в таблице 1 и 2 показывают, что в ПАО «Транснефть» сопоставление итогов групп по активу и пассиву имеет следующий вид:

A1 <П1; A2> П2; A3<П3; A4> П4.

Исходя из этого, можно охарактеризовать ликвидность баланса в 2018–2020 гг. как недостаточную. Сопоставление первого неравенства свидетельствует о том, что в ближайший к рассматриваемому моменту промежуток времени организации не удастся рассчитаться по срочным обязательствам.

Пассив	2018 г.	2019 г.	2020 г.
	Состав, млн. руб.	Состав, млн. руб.	Состав, млн. руб.
Наиболее срочные (П1)	191,6	203,7	261,0
Краткосрочные (П2)	85,4	77,2	87,4
Долгосрочные (П3)	535,7	580,3	539,4
Устойчивые (постоянные) (П4)	186,7	207,7	183,1
Баланс	999,5	1 068,9	1 070,9

Таблица 2. Группировка пассивов (критерий – срочность выполнения обязательств) организации ПАО «Транснефть».

Сопоставление третьего неравенства показывает, что в будущем при своевременном поступлении денежных средств от продаж и платежей организация не может быть платежеспособной на период, равный средней продолжительности одного оборота оборотных средств после даты составления баланса.

Так как не выполняются первые три неравенства, т. е. текущие активы превышают внешние обязательства предприятия, то не выполняется последнее неравенство, которое имеет глубокий экономический смысл: отсутствие у предприятия собственных оборотных средств; не соблюдается минимальное условие финансовой устойчивости [2].

Невыполнение первого и третьего неравенства свидетельствует о том, что ликвидность баланса в большей или меньшей степени отличается от абсолютной.

Для решения сложившейся проблемы предприятию необходимо принимать меры для улучшения своей платежеспособности и в целом финансового состояния.

Далее данные по анализу показателей ликвидности организации ПАО «Транснефть» сведем в таблицу 3.

По расчетным данным, приведенным в таблице 3, можно сделать выводы и дать оценку состояния ликвидности, проследить тенденции ее изменения и сравнить с нормативными значениями по методике Шеремета [4].

Показатели	Норматив	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение 2020 г. к 2018 г., (+; -)
Коэффициент «критической оценки»	Не менее 1	0,751	0,841	0,786	0,035
Коэффициент абсолютной ликвидности	Не менее 0,2	0,534	0,47	0,489	-0,045
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Не менее 0,1	-2,681	-2,441	-2,098	0,583
Коэффициент текущей ликвидности	Не менее 2	0,535	0,471	0,491	-0,044

Таблица 3. Коэффициенты, характеризующие платежеспособность предприятия ПАО «Транснефть».

1. По данным предприятия, видно, что коэффициент абсолютной ликвидности на 2020 год составил 0,489, при его значении в 2018 году 0,534. По этим данным видна отрицательная динамика изменения коэффициента на 0,045. То, что на 2018 год коэффициент равняется 0,534, говорит о том, что 53,4% (из необходимых 20%, по норме) краткосрочных обязательств предприятия, может быть немедленно погашено за счет денежных средств и краткосрочных финансовых вложений. Этот показатель выше нормативного, что вызывает доверие к данной организации со стороны поставщиков, инвесторов. Но снижение данного показателя в конце года до 48,9% (на 28,9% больше нормы) не характеризует предприятие положительно.

2. По расчетным данным видно, что коэффициент текущей ликвидности с 0,535 в 2018 год снизился до 0,491 на 2020 год, то есть на 0,044. Смысл данного показателя состоит в том, что если предприятие направит все свои оборотные средства на погашение долгов, то оно ликвидирует краткосрочную дебиторскую задолженность только на 100%, и у нее еще останутся средства после погашения задолженности. Можно считать положение предприятия неудовлетворительным, так как данный коэффициент не удовлетворяет условиям нормативного значения.

3. Коэффициент «критической» оценки увеличился к 2020 году на 3,5%, но также не удовлетворяет условиям норматива показателя, что говорит предприятие не способна погасить краткосрочную задолженность за счет ликвидных и быстро реализуемых активов.

4. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами не удовлетворяет условиям нормативного значения (меньше 10%). Это характеризует, что у организации нет в наличие собственных оборотных средств, необходимых для его финансовой устойчивости [3].

Таким образом, все показатели, характеризующие платежеспособность предприятия ПАО «Транснефть» находятся ниже нормы (кроме одного), это отражает несостоятельность данного предприятия при расчетах с кредиторами.

Исходя из расчётов, произведённых выше, можно сказать, что баланс данной организации ПАО «Транснефть» нельзя признать ликвидными и платежеспособным. Организация имеет средства и потенциал, но явно неправильно управляет ими. Для данной организации следует обратить внимание на увеличение собственных средств для погашения долгов и увеличения своей ликвидности, не прибегая к использованию заемных средств.

Список источников

1. Артеменко, В.Г. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие для студентов / В.Г. Артеменко. –М.: Омега-Л; Издание 2-е, 2019. –270 с.
2. Гребенников А. А, Оценка финансового состояния предприятия на базе годовой управленческой отчетности // Планово-Экономический отдел, №12, 2019. С. 20-25
3. Лебедев В. М., Демешкевич А. А., Колосинская А. С. Анализ показателей результативности финансово-хозяйственной деятельности организации на примере ПАО «Газпром» // Актуальные исследования. 2020. №22 (25). С. 135–141.
4. Шермет А. Д., Козельцева Е. А. Финансовый анализ: Учебно-методическое пособие. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2020. — 200 с.

This article analyzes the solvency of the enterprise of PJSC "Transneft". The assessment of liquidity was carried out taking into account all conditions when grouping the assets of the balance sheet according to the degree of their liquidity, and liabilities - according to their maturity.

Keywords: liquidity, assessment, solvency, PJSC Transneft, analysis, balance sheet.

ФАКТОРИНГ: ПОНЯТИЕ, ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ФУНКЦИИ

Николашина Н.Н.

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва

В торговых сделках преобладают различные типы аккредитивов. Это коммерческие, экспортные / импортные, передаваемые и непередаваемые, отзывные и безотзывные, резервные, подтвержденные и неподтвержденные, возобновляемые, двусторонние, красная оговорка, зеленая статья, предварительная оплата, отсроченный платеж и аккредитив с прямой оплатой. В этой статье рассматриваются типы аккредитивов. Ключевые слова: аккредитив, торговая сделка, финансы.

Факторинг - это финансовая услуга, при которой предприятие продает свою дебиторскую задолженность третьей стороне со скидкой с целью привлечения средств. Это отличается от дисконтирования по счету. Концепция дисконтирования счета включает в себя получение скидки по счету по определенной ставке для получения средств, тогда как концепция факторинга шире. Факторинг предполагает продажу всей дебиторской задолженности стороннему агентству. Такое агентство называется фактором.

Продавец осуществляет продажу товаров или услуг и выставляет на них счета. Затем предприятие продает все свои счета третьей стороне, называемой фактором. Фактор платит продавцу за вычетом некоторой скидки из стоимости счета-фактуры. Ставка дисконта при факторинге составляет от 2 до 6 процентов. Однако фактор не производит оплату всех счетов сразу продавцу. Скорее, он выплачивает только от 75 до 80 процентов стоимости счета после вычета скидки. Остальные 20–25 процентов стоимости счета оплачиваются после того, как фактор получает платежи от клиентов продавца. Это называется факторным резервом.

Фактор выполняет следующие функции ведение книги продаж.

Фактор отвечает за ведение книги продаж клиента. Таким образом, фактор заботится обо всех торговых сделках клиента.

Фактор финансирует клиента, покупая всю дебиторскую задолженность.

Кредитная защита. В случае факторинга без права регресса риск неплатежа или безнадёжной задолженности лежит на факторе.

Сбор денег. Фактор выполняет обязанность по взысканию денежных средств с дебиторов клиента. Это позволяет клиенту сосредоточиться на основных областях бизнеса вместо того, чтобы тратить силы на сбор денег.

Факторинговый процесс. В процессе факторинга участвуют следующие этапы. Продавец продает товар покупателю и выставляет счет покупателю. Затем продавец отправляет фактуру фактору для финансирования. Фактор проверяет счет. После проверки фактор выплачивает клиенту / продавцу от 75 до 80 процентов. Затем фактор ожидает, пока покупатель произведет оплату ему. Получив платеж от клиента, фактор выплачивает клиенту оставшуюся сумму. Комиссионные сборы, взимаемые фактором,

или проценты, взимаемые фактором, могут быть авансовыми. Это зависит от типа факторингового соглашения.

В случае оказания факторинговых услуг без права регресса фактор риска несет риск безнадежной задолженности, поэтому в этом случае ставка комиссии факторинга будет сравнительно выше.

Размер комиссии факторинга, факторный резерв, процентная ставка - все это договорная. Они решаются в зависимости от финансового положения клиента.

Ниже перечислены преимущества:

- цикл оборотного капитала проходит гладко, поскольку фактор немедленно предоставляет средства на счет-фактуру.

- ведение книги продаж по фактору приводит к снижению затрат.

- повышает ликвидность и денежный поток в организации.

К недостаткам можно отнести:

- фактор сбора денег от имени компании может привести к стрессу в компании и отношениях с клиентами.

- стоимость факторинга очень высока.

- негативное воздействие фактора с дебиторами может негативно сказаться на деловой репутации компании.

- факторы часто избегают ответственности за рискованных должников. Так что бремя управления таким должником всегда лежит на компании.

Компания должна показать все подробности о клиентах компании и продажах фактору.

Таким образом, факторинг является важной частью бизнеса, особенно крупных предприятий. Однако если использовать его с умом и на благо компании, это может помочь бизнесу значительно вырасти.

Список источников

1. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. М.: Финансы и статистика, 2020 - 443 с.;

Various types of letters of credit prevail in commercial transactions. These are commercial, export / import, transferable and non-transferable, revocable and irrevocable, standby, confirmed and unconfirmed, renewable, bilateral, red clause, green clause, prepayment, deferred payment and direct pay L / C. This article discusses the types of letters of credit.

Keywords: letter of credit, trade deal, finance.

АККРЕДИТИВЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЕЕ ТИПЫ

Николашина Н.Н.

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва

В торговых сделках преобладают различные типы аккредитивов. Это коммерческие, экспортные / импортные, передаваемые и непередаваемые, отзывные и безотзывные, резервные, подтвержденные и неподтвержденные, возобновляемые, двусторонние, красная оговорка, зеленая статья, предварительная оплата, отсроченный платеж и аккредитив с прямой оплатой. В этой статье рассматриваются типы аккредитивов. Ключевые слова: аккредитив, торговая сделка, финансы.

Аккредитив - это финансовый документ, предоставляемый третьей стороной (не имеющей прямого участия в сделке), в основном банком или финансовым учреждением, который гарантирует выплату денежных средств за товары и услуги продавцу после того, как продавец представит необходимые документы. Аккредитив состоит из трех важных элементов: продавца, который является получателем аккредитива, покупателем, который покупает товары или услуги, и банка-эмитента, который выдает аккредитив по запросу покупателя. Иногда в качестве авизирующего банка, который консультирует бенефициара, участвует другой банк.

Типы аккредитива. В торговых сделках используются различные типы аккредитивов. Некоторые из них классифицируются по назначению. Ниже перечислены различные типы аккредитивов:

Коммерческий аккредитив. Стандартный аккредитив также называется документарным аккредитивом.

Экспорт / импорт. Тот же аккредитив становится экспортным или импортным в зависимости от того, кто его использует. Экспортер будет называть его аккредитивом экспортера, а импортер - аккредитивом импортера.

Переводной аккредитив. Аккредитив, который позволяет бенефициару в дальнейшем переводить весь платеж или его часть другому поставщику в цепочке или любому другому бенефициару. Обычно это происходит, когда получатель является просто посредником для фактического поставщика.

Непередаваемый аккредитив. Аккредитив, запрещающий перевод денег третьим лицам. Получатель является единственным получателем денег и не может в дальнейшем использовать аккредитив для оплаты кому-либо.

Отзывной аккредитив. Аккредитив, который банк-эмитент или покупатель могут изменить в любое время без какого-либо уведомления продавца. Такие типы писем используются нечасто, так как получателю не предоставляется никакой защиты.

Безотзывный аккредитив. Аккредитив, который не позволяет банку-эмитенту вносить какие-либо изменения без одобрения всех сторон.

Резервный аккредитив. Аккредитив, гарантирующий оплату, если покупатель не заплатит. После выполнения всех условий, если продавец докажет, что обещанный платеж не был произведен. В этой ситуации банк заплатит продавцу.

Подтвержденный аккредитив. Продавец или экспортер получает гарантию платежа от подтверждающего банка (также называемого вторым банком). Это в первую очередь для того, чтобы избежать риска неплатежа из первого банка.

Неподтвержденный аккредитив. Аккредитив, который заверяется только банком-эмитентом и не требует гарантии от второго банка. В основном аккредитивы представляют собой неподтвержденные аккредитивы.

Оборотный аккредитив. Когда единый аккредитив выдается для покрытия нескольких транзакций вместо выдачи отдельного аккредитива для каждой транзакции, это называется возобновляемым аккредитивом. Они могут быть далее классифицированы на временные и стоимостные.

Обратный аккредитив. Это аккредитив, который обычно включает посредника в транзакции. Существует два аккредитива: первый выдается банком покупателя посреднику, а второй - банком посредника продавцу.

Аккредитив с отсрочкой платежа. Аккредитив, обеспечивающий выплату по истечении определенного срока. Банк может просмотреть документы досрочно, но платеж получателю будет произведен по истечении согласованного времени.

Прямая оплата аккредитива. Аккредитив, при котором банк-эмитент напрямую платит бенефициару, а затем просит покупателя вернуть сумму. Получатель не может взаимодействовать с покупателем.

Вывод. Как упоминалось выше, аккредитив может быть разных типов в зависимости от его назначения. Как покупатель, так и продавец заинтересованы в том, чтобы досконально разобраться во всех различных типах, а затем выбрать тот, который полностью соответствует цели.

Список источников

1. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. М.: Финансы и статистика, 2020 - 443 с.;

Various types of letters of credit prevail in commercial transactions. These are commercial, export / import, transferable and non-transferable, revocable and irrevocable, standby, confirmed and unconfirmed, renewable, bilateral, red clause, green clause, prepayment, deferred payment and direct pay L / C. This article discusses the types of letters of credit.

Keywords: letter of credit, trade deal, finance.

АНАЛИЗ ТАМОЖЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВ

Павлова А.В.

Юридический институт ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ), г. Москва

В статье проведен анализ объемов таможенного оформления товаров, ввезенных на территорию РФ автомобильным и железнодорожным транспортом.

Ключевые слова: участник ВЭД, таможенные органы, таможенное оформление, перемещение товаров через таможенную границу, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт.

Таможенное оформление является важнейшим этапом при международной доставке (транспортировке) товаров различными видами транспортных средств. С одной стороны, перемещение товаров через таможенную границу и их очистка на таможне для дальнейшего целевого использования должна быть максимально облегчена для участников ВЭД, с другой, должны соблюдаться регламентированные нормы Таможенного кодекса ЕАЭС, решения законодательных органов, федеральные законы РФ и приказы ФТС России.

Данные представленные в таблице 1, свидетельствуют о снижении объемов таможенного оформления как в натуральном, так и в стоимостном выражении на таможнях по импортным товарам, ввезенным на территорию РФ автомобильным транспортом. Превалирующий объем таможенного оформления товаров приходится на внутренние таможни, более 80%, при этом удельный вес которого растет, в 2018 году в сравнении с 2013 годом составил 2 п.п.

Год	Пограничные таможни			Внутренние таможни		
	вес, тонн	статистическая стоимость тыс. \$. США	% от общей стоимости	вес, тонн	статистическая стоимость тыс. \$. США	% от общей стоимости
2013	5871261	20 971 361,7	14,7	18106496	121877950,2	85,3
2014	5489064	19 919 490,7	15,4	15452505	109203431,9	84,6
2015	5149862	14 396 412,0	17,8	10491834	66 482 494,1	82,2
2016	4066251	10 683 692,1	14,1	9 937 973	65 114 556,0	85,9
2017	4840756	12 951 267,2	13,9	11400173	80 205 851,6	86,1
2018	4685095	13 433 000,5	13,8	11707348	83 674 947,8	86,2
9мес.	3769905	10 761 223, 0	12,7	10505361	73 716 204,1	87,3
Отклонение 2018г. к 2013г., %	-20,2	-35,9	-0,9 п.п.	-35,3	-31,3	2 п.п.

Таблица 1. Объемы таможенного оформления товаров, ввезенных на территорию РФ автомобильным транспортом [2]

В тоже время происходит уменьшение объемов таможенного оформления на пограничных таможнях, что составило за сопоставимый период 0,9 п.п.

Аналогичная тенденция прослеживается по объемам таможенного оформления товаров, ввезенным на территорию РФ железнодорожным транспортом (табл. 2). В 2018 г. в сравнении с 2013 г. произошло уменьшение натурального и стоимостного объема таможенного оформления как на пограничных таможнях, так и на внутренних.

Год	Пограничные таможни			Внутренние таможни		
	вес, тонн	статистическая стоимость тыс. \$. США	% от общей стоимости	вес, тонн	статистическая стоимость тыс. \$. США	% от общей стоимости
2013	34976970	7 843 029,8	36,5	9335860	13 672 118,1	63,5
2014	29710395	5 274 926,4	33,7	7427882	10 358 963,4	66,3
2015	18587138	3 454 299,0	36,4	5532744	6 046 041,2	63,6
2016	9579 020	3 135 010,8	33,6	5291823	6 181 578,9	66,4
2017	9177712	3 988 003,9	32,2	6103176	8 390 644,5	67,8
2018	8593 941	4 024 108,7	27,9	6278199	10419931,6	72,1
9мес.	4289777	3 306 348,7	24,8	5849188	10 027 364,8	75,2
Отклонение 2018г. к 2013г., %	-75,4	-48,7	-8,6 п.п.	-32,75	-23,79	8,6 п.п.

Таблица 2. Объемы таможенного оформления товаров, ввезенных в Российскую Федерацию железнодорожным транспортом [2]

При этом наибольший удельный вес оформленной стоимости приходится на внутренние таможни, более 70% с тенденцией к увеличению в 2018 г. по сравнению с 2013 г. на 8,6 п.п.

Также можно отметить, что импортные товары по наибольшему объему перемещаются железнодорожным транспортом, а наибольшей статистической стоимостью автомобильным транспортом.

Таким образом, за рассматриваемый период с 2013 г. по 2019 г. наибольшая доля объемов таможенного оформления товаров, ввезенных на территорию в РФ автомобильным и железнодорожным транспортом приходится на внутренние таможни с ее постепенным увеличением. Данная ситуация противоречит реализации «Концепции таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации» [1].

Список источников

1. Письмо ФТС РФ от 21.08.2009 № 21-50/39656 «О направлении Концепции» (вместе с «Концепцией таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации»).
2. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ деятельности таможенных органов в рамках реализации основных стратегических документов, направленных на развитие таможенной службы, в 2013–2018 годах и

истекшем периоде 2019 года» <https://ach.gov.ru/checks/sp-obnaruzhila-dublirovanie-i-legkodostizhimost-otdelnykh-pokazateley-v-strategicheskikh-dokumentakh>.

The article analyzes the volume of customs clearance of goods imported into the territory of the Russian Federation by road and rail.

Keywords: participant of foreign economic activity, customs authorities, customs clearance, movement of goods across the customs border, road transport, railway transport.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ТОРГОВОЙ СФЕРЕ

Панасенко С.В.

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, г. Москва

Рассмотрены инновации в торговой сфере с учетом опыта пандемии, среди которых отмечены: внедрение технологий искусственного интеллекта, обработка больших массивов данных, тщательный учет потребностей потребителей и изменений спроса (который значительно меняется в условиях выхода из пандемии). Указано, что роль и значение инноваций в торговой сфере состоят в обеспечении устойчивого фундамента для последовательной трансформации бизнес-процессов в направлении их совершенствования в условиях цифровизации экономики России и выходе ее из кризиса. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ FSSW-2020-0009 "Разработка методологии управления конкурентоспособностью предприятий в сфере товарного обращения в условиях цифровой экономики".

Ключевые слова: торговля, инновации, направления развития, пандемия, экономика.

Актуальность исследований, посвященных анализу роли и значения инноваций в экономике страны в целом и в отдельных ее сегментах (в том числе в торговой сфере, которая реализует продукцию, произведенную в промышленности) как в России, так и за рубежом, является очень высокой, так как процесс цифровизации означает вовлечение различных преобразований, которыми нужно целенаправленно управлять, чтобы получить максимально возможные экономические результаты (рост прибыли и доходов).

Несомненно, инновации в торговой сфере связаны с внедрением технологий искусственного интеллекта, обработкой больших массивов данных, более тщательным учетом потребностей потребителей и изменений спроса. Это особенно важно в условиях пандемии и выхода из нее, так как глобальный процесс цифровизации экономики претерпевает значительное воздействие последствий кризиса, связанного с пандемией коронавируса.

Обзор литературных источников показывает, что данная тема привлекает значительный исследовательский интерес со стороны ученых и экономистов-практиков. Например, Абасова С.Н. и Сафаров Р.А. исследуют эту тему применительно к опыту Азербайджана [1], Лозовик А.С. анализирует инновации на примере опыта супермаркетов в различных странах [2]. Белов А.В. исследует особенности инновационных механизмов в оптовой торговле [3], Родионова Т.Г. и Крюкова И.В. - перспективы внедрения инноваций в системе розничной торговли [4]. Катаева Е.А., Никишин А.Ф. рассматривают инновации в индустрии розничной торговли разных товарных групп [5, 6, 7]. Но, по-нашему мнению, еще крайне недостаточно публикаций с глубоким анализом особенностей внедрения инноваций в условиях долговременного выхода из пандемии [8, 9, 10].

На наш взгляд, роль и значение инноваций в торговой сфере, с учетом опыта пандемии состоят в обеспечении устойчивого фундамента для последовательной трансформации бизнес-процессов в направлении их совершенствования в условиях цифровизации экономики России с учетом изменений потребительского спроса (переходе потребителей на более экономные модели потребления, расширении опыта использования мобильных приложений и возможностей социальных сетей, увеличения долей покупок на маркетплейсах). Учет этих особенностей позволит максимизировать экономические результаты от внедрения инноваций в торговой сфере.

Список источников

1. Abasova S.H.Q., Safarov R.A.O. The role of ict sector in innovations' developing for support e-trade in Azerbaijan // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2020. № 2. С. 8-11.
2. Лозовик А.С. Инновации в сфере розничной торговли: анализ опыта супермаркетов в различных странах // Наука и образование сегодня. 2021. № 1.
3. Белов А.В. Особенности инновационных механизмов в оптовой торговле // Материалы IV Региональной научно-практической конференции. 2020. С. 12-15.
4. Родионова Т.Г. и Крюкова И.В., наоборот, анализируют перспективы внедрения инноваций в системе розничной торговли // Финансовый бизнес. 2020. № 6 (209). С. 160-163.
5. Катаева Е.А. Инновации в индустрии розничной торговли модной одеждой // Молодой ученый. 2021. № 27 (369). С. 119-125.
6. Сурдина А.В., Никишин А.Ф. Цифровые технологии и их влияние на развитие торговой деятельности в современных условиях // Экономика и предпринимательство. 2021. № 4 (129). С. 671-674.
7. Холявко П.А., Никишин А.Ф. Закон об обязательной маркировке некоторых товарных групп и его роль в развитии торговли // Экономика и предпринимательство. 2021. № 4 (129). С. 981-983.
8. Панасенко С.В., Черняк С.Н. Инновационное развитие торговли в условиях кризиса // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Новосибирск, 2020. С. 118-124.
9. Панасенко С.В., Пахомова А.М. Исследование инновационной деятельности малых предприятий России // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2020. С. 20-25.
10. Lukiyanchuk I.N., Panasenko S.V., Kazantseva S.Yu., Lebedev K.A., Lebedeva O.E. Development of online retailing logistics flows in a globalized digital economy. Revista Inclusiones. 2020. T. 7. № S2-1. С. 407-416.

Innovations in the trade sphere are considered taking into account the experience of the pandemic, among which are noted: the introduction of artificial intelligence technologies, the processing of large amounts of data, careful consideration of consumer needs and changes in demand (which changes significantly in the conditions of exiting the pandemic). It is indicated that the role and importance of innovations in the trade sphere is to provide a stable foundation for the consistent transformation of business processes in the direction of their improvement in the conditions of digitalization of the Russian economy and its recovery from the crisis.

Keywords: trade, innovations, development directions, pandemic, economy.

СТРУКТУРА ТРЕБОВАНИЙ К НЕОБХОДИМЫМ ЗНАНИЯМ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Спиридонов О.В.

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

В статье рассматривается структура требований к необходимым знаниям в профессиональных стандартах рабочих-станочников и слесарей в машиностроительном производстве. Результаты, полученные в данной работе, могут быть использованы при разработке и актуализации профессиональных стандартов, образовательных стандартов и учебных программ.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, необходимые знания, машиностроение, механосборочное производство, производственные рабочие.

Профессиональные стандарты устанавливают основные требования к квалификации работника, позволяющие ему реализовывать свою профессиональную деятельность. Профессиональный стандарт содержит описание профессиональной деятельности работника, представленное содержанием выполняемых им трудовых действий, и требования к необходимым для этого знаниям и умениям. Установлены требования к описанию необходимых знаний (НЗ) [1, 2]. Тем не менее, в настоящее время в профессиональных стандартах наблюдается большое разнообразие подходов к формированию списков НЗ, что затрудняет использование профессиональных стандартов в практической деятельности. В связи с этим возникает необходимость структуризации требований к НЗ.

В результате анализа действующих профессиональных стандартов рабочих механосборочного производства установлено разделение всех НЗ на две категории, каждая из которых, в свою очередь, может состоять из нескольких групп (рис. 1).

Категорию общепрофессиональных знания составляют НЗ, общие или близкие для разных профессий рабочих механосборочного производства. Их можно разделить на четыре группы: нормативные знания, цифровые знания, организационно-управленческие знания и знания по безопасности труда.

В группу нормативных входят знания, необходимые для работы с технической документацией. Выделяются три подгруппы нормативных НЗ. Во-первых, это знания о наличии нормативной документации (государственные и отраслевые стандарты и системы стандартов, методические рекомендации и т. п.), определяющей виды и содержание технической документации и порядок представления информации в ней. Во-вторых, это знания терминологии, условных обозначений, необходимые для чтения и понимания соответствующей технической документации. В-третьих, это правила создания и оформления технической документации. Необходимые знания рабочих во всех указанных направлениях ограничиваются основными положениями нормативных документов и/или той частью, которая непосредственно нужна рабочему в профессиональной деятельности.



Рис. 1. Структура требований к необходимым знаниям в профессиональных стандартах производственных рабочих механосборочного производства

НЗ первой подгруппы описываются формулировками типа: «Основы ЕСТД в объеме, необходимом для выполнения работы», «Основные положения стандарта «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность» в части требований к условиям испытания станков» и т. п. Примерные формулировки НЗ второй и третьей подгруппы: «Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей», «Правила чтения технологической документации», «Порядок оформления паспорта на изделие» и т. п.

Группа цифровых знания все более становится востребованной не только специалистами, но и рабочими, что связано со все более активным использованием цифровых технологий в машиностроении. Выделяются [3] три подгруппы цифровых знаний, относящихся к общепрофессиональным: базовые, универсальные и общетехнические. В первую входят знания, необходимые для выполнения основных действий с компьютерной техникой, например, «Порядок работы с персональной вычислительной техникой», «Порядок работы с файловой системой» и т. п. Вторую подгруппу составляют цифровые знания, обеспечивающие выполнение профессиональной деятельности, в ходе которой используются универсальные программные средства, например, текстовые процессоры, несложные графические редакторы и т. п. Такого рода НЗ описываются простыми формулировками типа: «Текстовые редакторы: основные возможности и порядок работы». В тех случаях, когда требуются более глубокие и/или конкретные знания, для каждого программного средства может быть задано несколько требований НЗ. Например, для описания НЗ о

табличном процессоре могут быть использованы такие примерные формулировки: «Приемы оформления таблиц с использованием табличных процессоров», «Способы выборки данных в таблицах с использованием табличных процессоров» и т. п. Третья подгруппа цифровых знаний обеспечивает реализацию общетехнических цифровых компетенций, связанных с использованием систем автоматизированного проектирования, автоматизированных систем технологической подготовкой производства, управлением производством и т. п. От рабочих не требуются глубокие знания таких систем, и при описании НЗ можно ограничиться формулировками типа «САД-системы: основные возможности и порядок работы».

Организационно-управленческие НЗ обеспечивают рабочему в рамках профессиональной деятельности эффективное взаимодействие с коллегами, руководителями, со структурными подразделениями цеха (предприятия). Особенно важны такие знания для рабочих-наставников, рабочих, выполняющих бригадирские функции. Можно выделить две подгруппы организационно-управленческих НЗ. Первая включает в себя знания, необходимые для взаимодействия в коллективе и управления коллективом, например, «Принципы разрешения конфликтных ситуаций», «Принципы управления коллективом и работы в команде» и т. п. Вторая подгруппа включает в себя знания локальных и государственных нормативных правовых актов, регулирующих трудовые отношения. В этом случае используются следующие примерные формулировки: «Правила внутреннего трудового распорядка», «Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха» и т. п.

НЗ по безопасности труда можно разделить на две подгруппы. В первую входят знания общего характера, для описания которых в большинстве случаев достаточно двух формулировок: «Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности» и «Опасные и вредные производственные факторы механосборочного производства». Вторую подгруппу составляют НЗ, непосредственно связанные с реализацией рабочими своих трудовых функций. Примерами формулировок таких знаний могут быть «Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при станочных работах», «Безопасные приемы работы при монтаже оборудования», «Правила охраны труда при выполнении сварочных работ» и т. п.

Специальные профессиональные знания обеспечивают непосредственное выполнение рабочим трудовых действий, указанных в трудовой функции. Эти НЗ можно разделить на четыре группы: технологические, инструментальные, цифровые и теоретические знания.

Группу технологических составляют НЗ о содержании трудовых действий и характеристиках предметов труда. Выделяется несколько подгрупп технологических НЗ. Первая подгруппа включает в себя знания о содержании и режимах трудовых действий рабочего, направленных на изменение или определения состояния предмета труда. Примеры формулировок таких НЗ: «Технологические методы и приемы слесарной обработки заготовок деталей», «Способы разметки деталей», «Типовые

режимы растачивания отверстий», «Порядок регулировки оборудования», «Правила и последовательность проведения измерений» и т. п. Вторую подгруппу технологических НЗ составляют знания об изделиях (предметах труда), изготавливаемых рабочим при реализации ТФ. Например, «Виды и конструкция деталей типа тел вращения», «Виды неразъемных соединений» и т. п. Также может быть использована обобщенная формулировка типа: «Технические требования, предъявляемые к деталям и узлам». Третья подгруппа технологических НЗ включает в себя знания о характеристиках обрабатываемых и инструментальных материалов, к примеру, «Марки и свойства инструментальных материалов», «Свойства, назначение и области применения уплотнительных материалов» и т. п. Четвертую подгруппу технологических НЗ составляют знания о возможных дефектах изделий, их причинах, а также способах выявления, предупреждения и исправления. Примерами формулировок таких НЗ являются: «Виды дефектов обработанных поверхностей», «Причины и способы предупреждения дефектов поверхностей деталей при фрезеровании», «Способы уменьшения погрешностей формы поверхностей при токарной обработке» и т. п.

В группу инструментальных входят НЗ об используемых рабочим средствах технологического оснащения и материалах. Выделяется две подгруппы инструментальных НЗ. В первую группу входят знания о характеристиках используемых средств технологического оснащения и материалов, используемых рабочим в профессиональной деятельности. Для их описания используются такие формулировки: «Оборудование для правки деталей: виды, технологические возможности, принципы работы», «Строгальные резцы: виды, конструкция, геометрические параметры, режимы эксплуатации», «Припой: виды, основные характеристики, назначение и правила применения» и т. п. Вторую подгруппу инструментальных НЗ составляют знания о порядке подготовки к работе (настройке) и эксплуатации средств технологического оснащения и материалов при реализации трудовых действий. Примеры таких НЗ: «Порядок настройки фрезерного станка для нарезания винтовых канавок», «Правила эксплуатации магнитных приспособлений на шлифовальных станках», «Правила хранения смазочно-охлаждающих жидкостей» и т. п. В эту же подгруппу инструментальных НЗ можно включить знания, относящиеся не только к используемым средствам технологического оснащения, но и в целом к рабочему месту станочника или слесаря. Для описания НЗ такого рода используются формулировки типа «Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении расточных работ» и т.п.

Группу цифровых в рамках специальных профессиональных знаний составляют знания о узкопрофессиональных программных продуктах и аппаратно-программных комплексах, используемых рабочими. Соответственно, выделяются две подгруппы таких знаний. В первую подгруппу входят НЗ, связанные с использованием специальных компьютерных программ, непосредственно необходимых рабочему в профессиональной деятельности. Примером формулировки таких НЗ является «Специализированные калькуляторы параметров режимов резания: основные

возможности и порядок работы». Вторую подгруппу составляют знания об используемых аппаратно-программных контрольно-измерительных и производственных комплексах. Для формулировок специальных цифровых НЗ этой подгруппы используют, например, такие формулировки: «Компьютерно-измерительных системы контроля геометрических параметров: возможности и правила эксплуатации».

В группу теоретических входят НЗ об основных закономерностях отдельных наук, явлений эффектов, которые используются (наблюдаются) в ходе реализации трудовых действий, а также конкретных законов и методик расчетов. Соответственно, выделяются две подгруппы теоретических НЗ. Поскольку в производственной деятельности от рабочего не требуются глубокие теоретические знания, формулировки НЗ первой подгруппы, как правило, ограничиваются основами научных дисциплин и/или той частью, которая непосредственно нужна рабочему в профессиональной деятельности. В качестве примеров формулировок теоретических НЗ первой подгруппы можно привести: «Основы метрологии», «Основные закономерности теории резания», «Основы статистики в объеме, необходимом для выполнения работы» и т. п. Вторая подгруппа теоретических НЗ включает в себя знания конкретных расчетных методик, используемых рабочим в профессиональной деятельности, например, «Методика расчета сил запрессовки при сборке соединений с натягом», «Правила расчета межэлектродного зазора», «Последовательность расчетов передаточных отношений кинематической цепи для фрезеровании винтовых поверхностей» и т.п.

Предлагаемый подход к структуризации и примеры типичных формулировок НЗ в профессиональных стандартах рабочих механосборочного производства позволит обеспечить единообразие требований к квалификации рабочих механосборочного производства. Это, в свою очередь, облегчит разработку образовательных стандартов, программ профессионального обучения и образования при подготовке рабочих в машиностроении [4, 5], упростит формирование требований к квалификации рабочих в системе независимой оценки квалификаций.

Список источников

1. Волошина, И. А., Прянишникова, О. Д., Клинк, О. Ф., Зайцева, О. М., Новиков, П. Н. Методические рекомендации по формированию содержания профессиональных стандартов. – М. : Издательство «Перо», 2020. – 28 с.

2. Термины и понятия профессионально-квалификационной сферы / И. А. Волошина, О. М. Зайцева, П. Н. Новиков [и др.]. – Москва, 2021. – 52 с. – ISBN 9785001890331.

3. Зайцева, О. М. Цифровые компетенции в профессиональных стандартах машиностроительной отрасли / О.М. Зайцева, О.В. Спиридонов // Социально-трудовые исследования. – 2019. – №. 3 (36). – С. 112–120.

4. Спиридонов, О. В. Разработка образовательных стандартов и программ среднего профессионального образования в соответствии с требованиями профессиональных стандартов / О. В. Спиридонов // Современные проблемы

технического образования: Материалы XX Всероссийской научно-методической конференции, Йошкар-Ола, 20–21 марта 2020 года. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – С. 175-178.

5. Спиридонов, О. В. Подготовка высококвалифицированных рабочих в машиностроении в соответствии с требованиями профессиональных стандартов / О. В. Спиридонов // Инновации в технологиях и образовании: Сборник статей участников XIII Международной научно-практической конференции, Белово, 26 марта 2020 года. – Белово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 149-154.

Keywords: professional standard, professional activities, necessary knowledge, mechanical engineering, mechanical assembly production, production workers.

Научное издание

Инновационные технологии,
экономика и менеджмент в промышленности

Сборник научных статей
по итогам VIII международной научной конференции
(19-20 августа 2021 г.)

Подписано в печать 25.08.2021 г. Формат 60x1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.
Тираж 200 экз. Заказ А210825.
Отпечатано в типографии ООО «Конверт», филиал г. Волгоград