

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ
АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

ЭНЕРГИЯ-2018

**ТРИНАДЦАТАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ**

**3-5 апреля 2018 г.
г. Иваново**

ТОМ 6

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И. Ленина»

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

«ЭНЕРГИЯ-2018»

ТРИНАДЦАТАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

г. Иваново, 3-5 апреля 2018 года

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

ТОМ 6

ИВАНОВО

ИГЭУ

2018

УДК 330 + 332 + 336 + 338
ББК 65

Экономические и социальные аспекты развития энергетики. Энергия-2018. Тринадцатая международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, 3-5 апреля 2018 г., г. Иваново: материалы конференции. – Иваново: ИГЭУ, 2018.– В 6 т. – Том 6.– 116 с.

ISBN 978-5-00062-358-9

ISBN 978-5-00062-356-5(Т.6)

Доклады студентов, аспирантов и молодых учёных, помещённые в сборник материалов конференции, отражают основные направления научной деятельности в области экономических и социальных аспектов развития энергетической отрасли.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов и преподавателей вузов, интересующихся вопросами развития современной экономики и управления в энергетической отрасли.

Тексты докладов представлены авторами в виде файлов, сверстаны и при необходимости сокращены. Авторская редакция текстов сохранена.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель: проректор по научной работе, д.т.н., проф. **В.В. ТЮТИКОВ**

Зам. председателя: начальник управления НИРС и ТМ, к.т.н., доц. **А.В. МАКАРОВ**

Члены оргкомитета по направлению: декан факультета экономики и управления – д.э.н., проф. **А.М. КАРЯКИН**; зав. кафедрой ЭиОП – д.э.н., проф. **В.И. КОЛИБАБА**; зав. кафедрой МиМ – к.э.н., доц. **Е.О. ГРУБОВ**; зав. кафедрой СОМК – д.ю.н., проф. **О.Ю. ОЛЕЙНИК**; зав. кафедрой ИИАЯ – к.ф.н., доц. **С.Ю. ТЮРИНА**; зам. декана ФЭУ – к.э.н., доц. **О.Е. ИВАНОВА**; зам. декана ФЭУ по НИРС – доц. **М.В. МОШКАРИНА**

СЕКЦИЯ 32

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ**

Председатель – зав. кафедрой ЭиОП
д.э.н., профессор **Колибаба В. И.**

Секретарь –
к.э.н., доцент **Хадеева Л. И.**

**Абрамычев Д.А., маг.; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

МЕТОДЫ И ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью совершенствования проектных решений в электроэнергетике для НИОКР научно-производственных объединений (НПО). Для оценки эффективности НИОКР выделяют следующие критерии оценки: хозяйствующий субъект; характеристика НИОКР; объем инвестиций в НИОКР; ожидаемый экономический эффект инвестиций в НИОКР (модель П. Ромера); показатель эффективности НИОКР; уровень риска инвестиций; характеристика эффективности инвестиционного обеспечения НИОКР

Эффективность инвестиционного обеспечения НИОКР может быть определена показателем, отражающим отношение разности величины экономического эффекта от инвестирования в НИОКР и объема инвестиций, вложенных в НИОКР, к этому объему инвестиций.

Основным видом деятельности АО НПО «Системотехника» является разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению. Для анализа эффективности проектных решений в АО НПО «Системотехника» проведена оценка экономической деятельности компании за период с 2011-2015 гг. Активы в 2015 г. по сравнению с 2011 г. сократились на 7,83%, выручка – на 55,37%, динамика чистой прибыли приобрела негативный характер.

Падение спроса на проектные решения технологического и конструкторского характера мотивируют компанию на повышение инновационной активности разработчиков. Предприятие является наукоемким, имеет свое конструкторское бюро и соответствующий современным требованиям научно-технический потенциал.

Библиографический список

1. **Гилилов М.В.**, Кукукина И.Г. Методы и инструменты оценки инновационной деятельности хозяйствующих субъектов. Иваново: изд-во ИГЭУ, 2012. 163 с.
2. **Гольдштейн Г.Я.** Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. 267 с.
3. **Николенко Е.Б.** Организационно-экономический механизм инвестиционного обеспечения НИОКР. Уфа, 2012.

*Андреанова А.Б., маг.; рук. В.И. Колибаба, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ КАК ПУТЬ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В условиях дефицита собственных и заемных средств весьма привлекательным для промышленных предприятий является энергосервисный контракт. Данный контракт предусматривает выполнение специализированной энергосервисной компанией (ЭСКО) полного комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии заказчика.

Обычно энергосервисные контракты заключаются на срок от 6 месяцев до 5-7 лет (максимальный срок ограничен возможностями российских банков кредитовать ЭСКО на длительные сроки). В итоге сотрудничества клиент получает экономическую выгоду и новое современное, надежное оборудование, а энергосервисная компания – стабильный прогнозируемый денежный поток в виде возврата средств.

Следует также отметить, что клиент при этом не ухудшает свои финансовые показатели и не увеличивает долговую нагрузку, т.к. энергосервисный контракт не является кредитным договором. В то время как классический энергосервисный контракт не решает никаких других проблем, кроме повышения энергетической эффективности.

Очевидны широкие перспективы дальнейшего развития рынка энергосервисных услуг.

Следует ожидать новой волны при вовлечении в процесс энергосбытовых компаний, которые не меньше клиентов заинтересованы в снижении потребления поставляемых ими же энергоресурсов и готовы вкладывать в это силы и средства, предлагая энергосервисные услуги в качестве дополнительных.

В отличие от энергосервисных компаний, аффилированных с крупными банками, энергосбытовые компании как долгосрочные партнеры клиента по сбытовой деятельности, являются дополнительным гарантом успешной реализации мероприятий и в настоящее время могут рассматриваться как новый сегмент энергосервисного рынка.

Библиографический список

1. Энергосервисные контракты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ensa.ru/public/uploads/tkp/press.pdf>
2. Портал-энерго [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ensa.ru/public/uploads/tkp/press.pdf>

*Баранов Д.Д., Докудовский Д.А., маг.;
рук. Л.И. Хадеева, к.э.н. доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПАО «РОССЕТИ»

Определение значений показателей эффективности инвестиций позволяет оценить рассматриваемый проект с позиций экономической целесообразности; произвести сравнительную оценку конкурирующих инвестиционных проектов и их ранжирование; осуществить выбор совокупности инвестиционных проектов, обеспечивающих заданное соотношение эффективности и риска.

Для предприятий ПАО «Россети» важнейшим направлением является разработка проектов, которые обеспечивают снижение потерь электроэнергии при ее передаче и повышение надежности электроснабжения в целом.

Мероприятия по оптимизации схемных и режимных параметров в условиях эксплуатации и оперативного управления электрических сетей обеспечены поддержанием оптимальных режимов по реактивной мощности и напряжению, отключением электросетевого оборудования (трансформаторов и ВЛ) в режимах малых нагрузок, сокращением продолжительности технического обслуживания и ремонта основного оборудования сети.

Вследствие реализации мероприятий по оптимизации схемных и режимных параметров в условиях эксплуатации и оперативного управления электрических сетей эффект может быть достигнут от 0,02 до 0,1% величины фактических потерь электроэнергии при ее передаче.

К мероприятиям, направленным на снижение расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций, можно отнести: оптимизацию продолжительности работы и числа включенных вентиляторов охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов; оптимизацию работы средств отопления и освещения зданий управления подстанций; установку энергосберегающих ламп и светильников освещения ОРУ.

Библиографический список

1. **Стандарты ПАО «ФСК ЕЭС»** [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/
2. **Панова А.В.** Экономика энергетики; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013.

**Белов А.О., маг.; рук. Л.И. Хадеева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРОДА

Проблемы энергообеспечения потребителей в нашей стране обостряются. Эксплуатируется старое оборудование с низкими техническими показателями, работающее с высокими потерями энергии.

Научно-исследовательские работы в основном нацелены на централизованную систему энергоснабжения потребителей. Схемы формирования энергоузлов и энергосистем создаются лишь на областном уровне. Тогда как для различных отдаленных потребителей проблема энергопотребления решается на уровне либо ресурсопользователей (промышленных предприятий и комплексов, которые выполняют свою хозяйственную деятельность и обеспечивают содержание всей сопутствующей производственной и общественной инфраструктуры на данной территории), либо региональных и муниципальных властей.

Решение вопросов энергообеспечения реализуется путем принятия единовременных мер, за счет которых у отдельных потребителей постепенно решают накопившиеся проблемы. Ротация отработавшего оборудования, применение различных видов энергоисточников, выделение финансов на доставку топлива и т.д. – только суммарный эффект всех этих мероприятий даст видимый результат, а также рост эффективности производства и улучшение экономических показателей.

Результаты исследования могут быть использованы:

- при изучении современных направлений в области развития методов оценки эффективности деятельности экономических систем;
- исследовании внутренних и внешних факторов, определяющих эффективность инновационной деятельности предприятий энергоснабжения;
- оценке эффективности инновационной деятельности предприятий энергоснабжения.

Библиографический список

1. Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. (ред. от 10.08.2017 г.).
2. **Агафонова М.С.**, Кочанов И.А. Повышение эффективности систем теплоснабжения // Современные наукоемкие технологии. 2014. №7. С. 126-127.

**Владимирова О.А., асп.; рук. Ю.В. Дронова, к.э.н.
(НГТУ, г. Новосибирск)**

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ В ЭНЕРГОКОМПАНИЯХ

Система расчётов за энергетические ресурсы подразумевает временной лаг в 10 дней (если иное не установлено договором), с момента наступления обязательства, тем самым откладывая начало работ по возврату задолженности, с каждым днем увеличивая их стоимость [1]. В настоящее время в Российской Федерации не существует единых методических указаний по возврату задолженности, а, следовательно, в оценке целесообразности проведения работ по возврату компании опираются на управленческое мнение: опыт эксперта, суммы задолженности и сроки ее старения. Данный подход абсолютно не эффективен, т.к. практически все энергокомпании показывают положительную динамику прироста дебиторской задолженности.

Качественного повышения эффективности возврата возможно добиться при внедрении финансовой модели работы с задолженностью, основывающейся на структуре и реальной оценке инвестиций на возврат, с учетом рисков невозврата. Автором разработана система, которая позволяет автоматизировать процесс принятия решений и перенастройки процесса возврата, где компания получит ясное представление о выгодах и рисках покрытия долга за счет собственных либо заемных средств, а также повысить качество планирования.

Вторым предложением автора по снижению величины дебиторской задолженности является применение маркетинговых технологий при планировании денежных поступлений. Разработана модель, основанная на применении математических методов, позволяющая определить величину скидок/надбавок к тарифу и предполагающая увеличение собираемости платежей в различные временные периоды [2; 3].

Все предлагаемые решения учитывают особенности региональной энергосистемы и смоделированы на основе реальных данных.

Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в МКД и жилых домов» от 06.05.2011 г. (ред. от 09.09.2017).
2. **Владимирова О.А.**, Дронова Ю.В., Яцко В.А. Проблемы управления дебиторской задолженностью в жилищно-коммунальном секторе Российской Федерации: // Исследования молодых учёных. 2017. № 4. С. 325-335.
3. **Селиверстова О.В.**, Владимирова О.А. Дебиторская задолженность и причины ее появления: // Плехановский барометр. 2017. № 9. С. 106-110.

**Гайдук А.А., маг.; рук. Т.Ф. Манцерава, к.э.н., доц.
(БНТУ, г. Минск)**

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛНОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ ЗАТРАТ НА КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Государственное регулирование не всегда учитывает интересы и производителей и потребителей, в связи с этим появилась необходимость разработки новых методик регулирования тарифов, за основу которых могут быть приняты методы, используемые в других странах, которые позволят энергетике выйти на новый уровень. В то же время организации всегда должны руководствоваться принципом доступности покупки данных товаров или услуг населением. Сфера энергетики не исключение. Поэтому и любые изменения в тарифах нужно оценивать не только с точки зрения эффективности для энергетических предприятий, но и для потребителей.

По данным национального статистического комитета Республики Беларусь в структуре потребительских расходов домашних хозяйств расходы на жилищно-коммунальные услуги составляют 7,1%.

С учетом того, что большую часть в сумме коммунальных услуг составляет плата за теплоэнергию, по которой процент возмещения составляет 18%, то увеличение тарифа на тепловую энергию и увеличение выплат по коммунальным услугам в целом может привести к невозможности оплаты коммунальных услуг населением в полном объеме и в срок. Таким образом, переход к полному возмещению затрат на коммунальные услуги в Республике Беларусь должен производиться постепенно, с учетом изменения доходов населения и своевременной оценки доступности платы за эти услуги.

С другой стороны переход к 100%-й оплате даст толчок к более осознанному потреблению ресурсов, даст почву для разработки энергоэффективных технологий на всех уровнях – как у производителя, так и потребителя.

Библиографический список

1. Официальный сайт ГПО «Белэнерго» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.energo.by/sbyt/p81.htm>
2. Официальный сайт Национального статистического комитета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/>

*Горелова Е.В., маг.; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ВЛИЯНИЕ ПРОБЛЕМ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА НА ТАРИФ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Тарифы на энергию оказывают большое влияние, как на потребителей энергии, так и на деятельность самих энергокомпаний.

Ключевой статьей затрат тарифа на передачу электроэнергии является компенсация потерь в сетях. Снижение потерь в сетях приведет к уменьшению тарифа на передачу электроэнергии. В настоящее время, ориентировочная ставка потерь по России по данным Росстата составляет около 13%. Основной причиной столь высоких потерь является износ электросетевого комплекса. Отсутствие должных инвестиций привело к выработке нормативного срока магистральных сетей на 50% и распределительных сетей на 70%, в среднем по России. Износ сетей влияет не только на потери, но и на надежность энергоснабжения потребителей.

Большее половины аварий в 2016 году произошли из-за неудовлетворительного технического состояния ЛЭП и морально устаревшего и физического изношенного электротехнического оборудования ПС и ОРУ [1].

Пути решения данных проблем являются: создание благоприятных условий для привлечения инвестиций в отрасль, увеличение финансирования со стороны государства, разработка новых материалов и технологий для проводов, замена устаревшего оборудования, на современное, повышение обязательных требований к автоматизации технологического процесса в целях предупреждения и ликвидации аварий на объектах, создание стимула энергокомпаниям повышать собственную эффективность и сокращать издержки, за счет использования новых методов формирования тарифов и совершенствования используемых методик.

Выполнение перечисленных выше мероприятий приведет к снижению тарифа на передачу электроэнергии и в будущем к замедлению темпов его роста.

Библиографический список

1. Минэнерго России: основные результаты функционирования объектов электроэнергетики в 2016 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/>

**Горьков И.Ю., маг; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Инвестиционные проекты в энергетических компаниях связаны, прежде всего, со строительством новых объектов (энергообъектов, станций и подстанций, линий электро- и теплопередачи и др.), реконструкцией и техническим перевооружением существующих объектов. Процесс реализации инвестиционного проекта зависит от наиболее полного учета особенностей развития энергетики.

Основным принципом развития энергетики должен стать точный прогноз объемов потребления энергии и мощности, учитывающий опережающее развитие энергетики по сравнению с ростом потребности. В то же время темпы роста спроса на энергию все меньше зависят от темпов роста мировой экономики и населения. Это означает, что мировой спрос на энергоносители будет расти еще медленнее, чем мировая экономика.

С точки зрения надежности развития энергетики необходимо обратить внимание, прежде всего, на внедрение критических технологий. Под критическими технологиями принято понимать технологии, внедрение и распространение которых: а) способно обеспечить крупномасштабный экономический эффект на уровне отраслей ТЭК; б) необходимо для предотвращения угроз энергетической безопасности и обеспечения технологической независимости страны [1].

Экономический критерий требует от критических технологий повышения эффективности функционирования и развития отраслей ТЭК при их массовом внедрении (сокращения соответствующих удельных затрат и повышения производительности труда). Это означает, что критические технологии должны конкурентоспособными с альтернативными техническими решениями и, следовательно, быть востребованы энергетикой страны. Кроме того, емкость внутреннего рынка для них и экспортный потенциал должны быть достаточны для возврата средств, затраченных на их разработку и организацию производства в стране.

Библиографический список

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.minenergo.gov.ru>

*Демин С.С., Сабусов С.Д., маг.; рук. Л.И. Хадеева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА

С течением времени вопрос о модернизации теплоснабжения города возникает все чаще и с каждым разом становится все более актуальным. **Модернизация систем теплоснабжения** представляет собой комплекс мероприятий по замене магистралей и ответвлений теплосети и замене устаревшего или износившегося оборудования теплоснабжения на более усовершенствованное. Существует множество мероприятий по повышению эффективности системы теплоснабжения. Выделяют следующие основные направления:

Со стороны источника: повышение эффективности источников теплоты за счет снижения затрат на собственные нужды; использование современного теплогенерирующего оборудования, такого как конденсационные котлы и тепловые насосы; использование узлов учета тепловой энергии.

Со стороны тепловых сетей: снижение тепловых потерь в окружающую среду; оптимизация гидравлических режимов тепловых сетей; использование современных теплоизоляционных материалов; использование антивандальных покрытий при наружной прокладке тепловых сетей.

Со стороны потребителей: снижение тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции; использование вторичных энергоресурсов; использование систем местного регулирования отопительных приборов для исключения перетопа; использование узлов учета тепловой энергии.

Для решения задач энергосбережения и повышения энергоэффективности является широкомасштабная установка приборов учета энергоресурсов и систем автоматического регулирования процессов (АСР). Внедрение приборов учета дает возможность для оперативного выявления потерь ресурсов и повышения эффективности использования тепловой энергии.

Библиографический список

1. Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. (ред. от 10.08.2017 г.).
2. **Дегтяренко А.В.** Теплоснабжение: учебное пособие. Томск: изд-во Томск. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. 185 с.

*Докудовский Д.А., маг; рук. Л.И. Хадеева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Российская электроэнергетика находится в зоне повышенного внимания. От состояния энергосистемы страны зависят основные параметры ее экономического развития. В основе сложившегося электроэнергетического комплекса России в качестве централизованной системы лежит концентрация производства на крупных тепловых, гидравлических и атомных электростанциях. Надежность работы электростанций зависит главным образом от надежности работы механизмов собственных нужд.

Система питания собственных нужд электрических станций занимает особое положение среди других потребителей энергосистемы. Для повышения её надежности на тепловых электростанциях необходимо устанавливать автономные газотурбинные агрегаты для питания системы собственных нужд в аварийных условиях. Кроме этого, на электрических станциях всех типов предусматриваются независимые от энергосистемы источники энергии, обеспечивающие остановку и расхолаживание станции без повреждений оборудования и вредного влияния на окружающую среду при потере основных и резервных источников собственных нужд. На мощных блочных КЭС может дополнительно потребоваться установка дизель-генераторов небольшой мощности (200–500 кВт), обеспечивающих длительное сохранение остановленного оборудования в состоянии готовности к немедленному пуску после восстановления питания от энергосистемы.

Повышение надежности и модернизация механизмов собственных нужд электростанций позволит увеличить уровень энергоэффективности предприятий России.

Библиографический список

1. **Овсейчук В.А.** Обеспечение надежности электроснабжения в условиях рыночной экономики // *Новости электротехники: информационно-справочное издание.* 2011. №1.
2. **Эдельман В.И.** Проблема управления надежностью в электроэнергетике // *Энергорынок.* 2007. №8.
3. **Панова А.В.** Экономика энергетики; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Владимир: изд-во ВлГУ, 2013. 87 с.

*Дубов А.М., маг; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ

Большинство эксплуатируемых ГЭС в России были введены в эксплуатацию в 1950-е – 1960-е годы. Установленный нормативный срок службы основного оборудования станций (турбин и генераторов) равен 30-40 годам, гидромеханического оборудования (затворы, сороудерживающие решетки) – 50 лет, гидротехнических сооружений (плотины, здания ГЭС) – 100 лет [1].

Реформа электроэнергетики потребовала обновления основных средств гидроэнергетики. Необходимо провести модернизацию около 70 ГЭС суммарной установленной мощностью примерно 29 ГВт. Неготовность отечественной промышленности к большому количеству заказов на производство оборудования привела к тому, что часть заказов пришлось размещать за рубежом [2].

Для урегулирования финансовой стороны вопроса по проведению модернизации в каждой энергокомпании был разработан свой подход. В качестве примера рассмотрим подход, применённый в компании «РусГидро». В компании была принята программа комплексной модернизации (ПКМ), которая подразумевает замену 154 турбин (55 % от всего количества), 119 генераторов (42%) и 176 трансформаторов (61%) к 2025 г. на всех подконтрольных станциях.

Масштабы программы определили и её беспрецедентную стоимость, ежегодный размер инвестиций на реализацию составляет около 30 млрд руб. Обострившаяся ситуация в экономике страны и начало осуществления ряда крупных проектов на Дальнем Востоке определили необходимость пересмотра графика реализации ПКМ для переноса сроков части работ на более поздний период [3].

Библиографический список

1. **Слива И.** Как движется модернизация российской гидроэнергетики // Кислород.Life 2017. 26 июня [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kislород.life/analitics/kak_dvizhetsya_modernizatsiya_rossiyskoy_gidroenergetiki/
2. **Оценка** масштабов развития гидроэнергетики / С.В. Подковальников, В.А. Савельев, Л.Ю. Чудинова, Е.Д. Волкова // Управление развитием электроэнергетики; под ред. Н.И. Воропая. Новосибирск: Наука, изд. СО РАН, 2015.
3. **ПАО «РусГидро»:** официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rushydro.ru/company/history/>

*Ефимкова Е.Д., маг; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Важность рационального и эффективного использования энергии признается во всем мире. В России активизировалась организационно-методическая деятельность по разработке и реализации проектов энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Энергосбережение является ключевым фактором инновационного развития, показавшим на практике, что во многих случаях дешевле осуществить меры по экономии энергии или вообще избежать ее использования, чем увеличить ее производство. Это означает, что финансовые ресурсы, предназначенные для расширения производства энергии, могли бы быть направлены на другие виды деятельности по повышению конкурентоспособности компаний и жизненного уровня людей.

Оценки экспертами объемов возможной экономии энергии в результате энергосберегающей структурной перестройки народного хозяйства показывают, что она может составить до 30%. Это означает, что при современном уровне добычи нефти, угля, газа, производстве электроэнергии при рациональных экономических структурах можно было бы увеличить эффективное энергопотребление почти на треть. Такого количества добавочной энергии хватило бы на длительную перспективу для социально-экономического развития страны.

Энергетическая эффективность может быть рассмотрена как выявление и реализация мер и инструментов в целях обеспечения удовлетворения потребностей в услугах и товарах при наименьших экономических и социальных затратах на необходимую энергию и при минимальных расходах, необходимых для сохранения природной среды в гармонии с устойчивым развитием на местном, региональном и мировом уровнях.

Пути развития энергосбережения во многом связаны с ростом интеллектуального капитала компаний, новых проектных решений в обеспечении долгосрочного устойчивого развития и улучшения инвестиционного климата, в том числе, в области развития цифровой экономики энергосбережения.

Библиографический список

1. **Андржиевский А.А., Володин В.И.** Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебник. Минск: БГТУ, 2003.

**Зотова М.В., маг; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ УСТРОЙСТВ ПРОДОЛЬНОЙ ЁМКОСТНОЙ КОМПЕНСАЦИИ

В настоящее время особое внимание уделяется повышению пропускной способности ЛЭП в связи с ростом нагрузки и последними аварийными ситуациями в ЭЭС России. Одним из решений этой задачи является применение устройств продольной емкостной компенсации (УПК). Эти устройства известны давно. Они не получили большого применения в России, но широко применяются за рубежом [1].

Для электроснабжения потребителей необходимо развитие электросетей, передающих мощность из избыточных регионов в дефицитные. Выраженным избыточным регионом является юг ОЭС Сибири, где сосредоточены несколько крупных станций, в том числе Саяно-Шушенская ГЭС. Мощность от ГЭС выдается по четырем линиям 500 кВ, две из которых имеют длину 450 км. Пропускная способность этих ЛЭП ведет к ограничению максимальной выдаваемой мощности станции, установленная мощность станции в полной мере не используется.

В качестве мероприятия, направленного на увеличение пропускной способности линий, рассмотрено применение УПК в середине линии. Применение УПК позволяет увеличить максимальную выдачу мощности ГЭС, эффект составляет 480 МВт. Экономическое достоинство применения УПК заключается в энергосбережении, повышается качество электроэнергии, а количество ЛЭП может быть снижено. Новая линия обходится в 10 раз дороже УПК с той же пропускной способностью. Окупаемость такой системы составляет порядка двух лет[2].

Традиционные методы экономической оценки эффективности, построенные на показателях чистой текущей стоимости, не охватывают особенности рассматриваемого проектного решения и требуют дальнейшего совершенствования методов этой оценки.

Библиографический список

1. **Рыжов Ю.П.,** Некукар А.Р. О возможности сооружения на линиях СВН устройств продольной емкостной компенсации без шунтирующих реакторов на выводах конденсаторных батарей // *Электричество*. 2012. № 1.
2. **Фокин В.К.** Повышение выдачи мощности Саяно-Шушенской ГЭС с помощью емкостной компенсации на линии СШ ГЭС «Новокузнецкая», «Кузбасская» // *Энергия единой сети*. 2013. № 2(7).

**Каменева М.А., маг; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Теплоснабжение является важнейшей сферой хозяйственной деятельности, напрямую влияющей на жизнедеятельность всего населения страны. Система теплоснабжения – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями [1]. Данные системы производят подачу тепла промышленным потребителям на технологические процессы и нужды отопления, а также на кондиционирование воздуха; коммунальным потребителям тепло подается на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Теплоснабжающие системы должны обеспечивать согласованную работу всех звеньев системы и бесперебойную подачу тепла. Обеспечение этого зависит от квалификации инженерно-технических и научных кадров. Подготовка и обучение персонала является важной задачей для непрерывной работы систем теплоснабжения. Все процессы должны осуществляться при минимальных затратах и с использованием прогрессивных технических решений [2].

В настоящее время возникли проблемы повышения экономической эффективности систем теплоснабжения, требующие решения [3]:

- недостатки нормативной базы, касающейся теплоснабжения;
- снижение конкурентноспособности ТЭЦ на рынках тепло- и электроэнергии;
- завышенные цены на услуги по теплоснабжению;
- недостаточный учет интересов конечного потребителя;
- повышенные расходы теплоносителя при существующих температурных графиках, приводящие к перерасходу электроэнергии.

Все это является предпосылками для поиска направлений совершенствования современных систем теплоснабжения.

Библиографический список

1. Федеральный закон РФ №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. (ред. от 29.07.2017 г.).
2. **Дегтяренко А.В.** Теплоснабжение: учеб. пособие. Томск: изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010.
3. Отчет «О ситуации с теплоснабжением в Российской Федерации» // Фонд экономического развития. Москва, 2016.

*Кашиперовская А.В., студ.; рук. А.Ю. Костерин, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХСТАВОЧНОГО ТАРИФА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В соответствии с методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными приказом ФСТ РФ №760-э от 13.06.2013 г., тарифы на отпускаемую потребителям тепловую энергию могут устанавливаться органом регулирования в виде одноставочного или двухставочного тарифов [1; 2].

Двухставочный тариф включает в себя ставки за тепловую мощность и потребленную тепловую энергию, компенсирующие соответственно, условно-постоянную и переменную части затрат теплоснабжающей организации.

Возможность применения двухставочного тарифа на тепловую энергию для любых групп потребителей ограничивается рядом проблем, наиболее значимыми из которых являются:

- 1) обоснование величины оплачиваемой тепловой нагрузки, соответствующей плате за мощность. Практическое решение данной проблемы состоит в пересмотре договорных нагрузок и корректном определении величин реальных тепловых нагрузок потребителей путем проведения соответствующих обследований или энергоаудита;
- 2) отсутствие у большинства потребителей необходимых приборов учета тепловой энергии и мощности;
- 3) согласование применения двухставочного тарифа с администрацией муниципального образования и потребителями [3];
- 4) организация расчетов между смежными теплоснабжающими или теплосетевыми организациями.

Библиографический список

1. Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. (ред. от 10.08.2017 г.).
2. Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения. Утв. Приказом ФСТ РФ №760-э от 13.06.2013 г.
3. **Антонова Е.В.** Практика применения двухставочного тарифа в теплоснабжении // Новости теплоснабжения. 2017. №12 (208).

*Краев А.Д., студ.; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ БЕЗ УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

Существует необходимость оценки эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике, которая обусловлена технологическими особенностями электроэнергетических объектов, а также системной спецификой совместной работы объектов электроэнергетической отрасли.

На практике используются два подхода к оценке экономической эффективности: упрощенный (фактор времени не учитывается) и с учетом фактора времени, что позволяет учесть неравноценность доходов и расходов, относящихся к разным периодам времени.

При определении прибыльности инвестиционных проектов имеют место быть методы оценки эффективности без учета фактора времени, предполагающие использование упрощенной схемы расчета следующих показателей: чистой прибыли, доходности инвестиций, срока окупаемости капитальных вложений, срока предельно возможного полного возврата банковских кредитов и процентов по ним.

Чистая прибыль определяется по характерному году расчетного периода, когда достигнут проектный уровень производства, но возврат капитала еще не закончен.

Простой срок окупаемости капиталовложений – представляет собой промежуток времени, в течение которого сумма чистого дохода компенсирует инвестиции. Основным критерием в данном случае считается приемлемый срок окупаемости для инвестора.

Недостатком применения данных методов является то, что не берется в расчет весь период, а выделяются наиболее характерные отрезки времени, поэтому, используя данный метод можно получить только ориентировочную оценку эффективности проекта. Данные методы целесообразно применять и для оценки небольших малозатратных и быстро окупающихся проектов.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. М.: Мин-во экономики РФ, Мин-во финансов РФ, 2000.

**Краев А.Д., студ.; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Инновационные проекты в силу своих особенностей требуют особого подхода к оценке их эффективности.

На первом этапе анализа таких проектов необходимо провести патентную оценку проекта. Далее требуется оценить затраты на НИОКР, поскольку это показывает инвесторам объем предстоящих инвестиций. Инновационные проекты часто связаны с большой неопределенностью, поэтому важно правильно оценить затраты.

Важным элементом оценки инновационного проекта является идентификация рисков проекта, анализ основных рисков проекта с учетом его технологических особенностей. В итоге это должно повысить вероятность успешной реализации проекта.

При анализе инновационных проектов необходимо учитывать следующие их основные особенности:

1. Многокритериальность оценки эффективности.
2. Затруднительность использования только количественных критериев эффективности, особенно на инновационной стадии.
3. Возможность создания вспомогательных инновационных производств для реализации инновационного проекта.
4. Маркетинговый риск успешной реализации инновационного проекта, который заключается в проблеме сбыта инновационной продукции.

Оценка эффективности инвестиционного проекта строится на определенных данных и прогнозах, которые часто принимаются неизменными на протяжении всего периода расчетов. Однако из-за быстрых темпов научно-технического развития, что является характерным для инновационных проектов, за время реализации проекта может значительно поменяться рыночная конъюнктура. Следовательно, оценка эффективности инновационного проекта должна постоянно переосмысливаться и корректироваться.

Библиографический список

1. **Красноперов К.** Оценка эффективности ИТ-инвестиций // Открытые системы. 2003. № 6.
2. **Глазунов В.Н.** Некоторые проблемы оценки привлекательности инвестиционных проектов // Инвестиции и управление. 2006. № 5.

*Кувенёва Е.В., студ.; рук. М.В. Мошкарина, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ОСОБЕННОСТИ МАРКЕТИНГА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Энергетические компании осуществляют важнейшую общественную миссию, в связи с этим маркетинг в электроэнергетике служит инструментом обеспечения общественных интересов, т.е. он становится социально-ответственным (или социально-этическим). Комплексное маркетинговое исследование рынков генерирующих компаний (ГК) должно быть направлено, прежде всего, на прогнозы ценовой конъюнктуры, оценку конкурентной среды, выявление издержек, связанных с выходом на тот или иной рынок, определение круга наиболее привлекательных потенциальных контрагентов (покупателей). Целями маркетинга в энергобытовых компаниях (ЭСК) являются обеспечение конкурентоспособности, финансовой устойчивости и роста стоимости компании в долгосрочной перспективе.

Обратимся к опыту зарубежных компаний. В Норвегии и США основной целью маркетинга в сфере электроэнергетики является сглаживание разницы в ценах на электроэнергию в различных регионах страны, в Австралии – повышение эффективности инвестирования в развитие электроэнергетической инфраструктуры и рост конкурентоспособности энергопроизводителей, в Великобритании, Аргентине и Бразилии – снижение потребительских тарифов за счет роста эффективности энергопроизводства и привлечения крупных иностранных инвесторов [2].

Мировая практика показывает, что предприятия без неценовых маркетинговых стратегий, рано или поздно уступают ведущие позиции. Успеха добиваются те производители, которые добились максимальной лояльности (удовлетворенности) потребителей за счет повышения рейтинга компании в сознании потребителей [3]. Поэтому энергокомпаниям необходимо уделять больше внимания качеству оказываемых услуг, расширять их перечень и стремиться к формированию положительного имиджа среди потребителей с помощью современных маркетинговых технологий.

Библиографический список

1. **Давыдовский Ф.Н.** Монополия и конкуренция в электроэнергетике: альтернативы развития и проблема эффективности // Экономика, предпринимательство и право. 2011. № 6.
2. **Коган Ю.М.** Особенности маркетинга в электроэнергетике // Электрические станции. 1993. № 5.

**Марченко М.Р., маг; рук. А.А. Филатов, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
РЕМОНТОВ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ
ФИЛИАЛА «ЯРЭНЕРГО»
ПАО «МРСК ЦЕНТРА»**

В результате объединения ОАО «Ярэнерго» с ОАО «МРСК Центра» и последующего присоединения к ним ОАО «Яргорэлектросеть», были осуществлены пересмотр устаревшей системы ТО по времени и переход на техническое обслуживание активов на основании текущего состояния, а также полагаясь на анализ режимов работы оборудования.

В настоящее время в филиале «Ярэнерго» проводятся регулярные инспекции состояния оборудования, основными разновидностями которых являются визуальный осмотр, тепловизионный контроль, а также программная диагностика полученных данных. Исходя из результатов инспекций составляется оптимизированный график капитальных ремонтов отдельных физических активов

При детальном изучении проблемы организации ремонтов авторами был выявлен ряд факторов, не зависящих от действий персонала компании, но способных нарушить выполнение запланированного графика организации ремонтов: погодные явления, вследствие которых происходят разрушения конструкций зданий ТП, линий ВЛ и КЛ; увеличение нагрузки на активы вследствие введения новых мощностей в результате строительства новых микрорайонов; внешние воздействия на активы со стороны человека и животных, акты вандализма; естественное старение оборудования.

Необходимо отметить так же и факторы, связанные с управлением персоналом компании: отсутствие у сотрудников компании, отвечающих за проведение конкретных ремонтов, навыков работы с используемым программным обеспечением. В результате решения об осуществлении работ часто принимаются по принципу «черного ящика».

Библиографический список

1. **Колибаба В.И.,** Филатов А.А. Теоретические подходы к обоснованию стратегии управления активами электросетевых компаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. Вып.6.
2. Методика оценки технического состояния основного электросетевого оборудования. М.: Холдинг МРСК, 2012.
3. Стандарты ПАО «ФСК ЕЭС» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/

*Молчанова Е.А., маг; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Реализация в процессе инвестиционной деятельности высокоэффективных инновационных проектов является основным условием ускорения экономического развития [1].

Эффективность инвестиционной деятельности в значительной степени зависит от принятой системы отбора инвестиционных проектов для реализации и приспособленности её к существующим условиям функционирования экономики.

Разработка и внедрение инновационных технологий требуют совершенствования научно-методической базы по определению экономической эффективности проектов, её соответствия инновационной специфике [2].

1. Основными особенностями, которые необходимо учитывать при рассмотрении инновационного проекта развития генерирующих мощностей, являются: неразрывность процесса производства и потребления электроэнергии, неравномерность объёмов потребления электроэнергии в течение времени, социальная и общегосударственная значимость энергетики, высокие требования к надёжности, длительные сроки от момента решения о реализации проекта до его ввода в эксплуатацию (до 10-12 лет).

2. Обзор существующих методов оценки экономической эффективности инновационно-инвестиционных проектов в электроэнергетике вывил необходимость развития этих методов с учетом механизмов стимулирования внедрения инновационных энергоэффективных проектов: предоставление налоговых льгот, возможность использования ускоренной амортизации, предоставление льготных кредитов, софинансирование проектов государством.

Библиографический список

1. **Гилилов М.В.**, Кукукина И.Г. Методы и инструменты оценки инновационной деятельности хозяйствующих субъектов. Иваново: изд-во Иван.гос. энерг. ун-та, 2012.
2. **Гольдштейн Г.Я.** Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.

**Нефедова А.А., маг.; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ЭНЕРГОАУДИТ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИЙ

Вопрос энергоэффективности является одним из приоритетных направлений в экономике инновационной России. Актуальность энергосбережения обусловлена высокими затратами в себестоимости продукции и растущим трендом тарифов на энергоресурсы.

Энергоаудит позволяет получить данные об энергетическом паспорте обследуемого объекта, выявить иррациональные энергозатраты и неоправданные энергопотери в целях разработки комплекса мероприятий по повышению энергоэффективности.

Вопрос о проведении энергосберегающих мероприятий становится наиболее актуальным по причине физической и моральной изношенности основных фондов [1]. Именно эти факторы обуславливают рост энергоёмкости производства. Для перехода к инновационной модели развития компаниям необходимо пройти комплекс процедур энергоаудита [2].

В современных условиях энергоаудит хозяйствующих субъектов и энергоснабжающих организаций является требованием законодательства в области энергосбережения.

Внедрение проектных методов и цифровой экономики выявляют потребность в развитии методов экономической оценки энергоаудита в компаниях электроэнергетики, что и предопределило актуальность темы данного исследования.

Теоретическая значимость работы состоит в дальнейшем развитии методических основ экономической оценки энергоаудита, а результаты работы могут быть использованы:

- при исследовании современных тенденций развития методов экономической оценки энергоаудита;
- при экономической оценке энергоаудита.

Библиографический список

1. Федеральный закон РФ №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г.
2. **Пономарева Н.И.**, Миронова О.В. Методика оценки эффективности внедрения рекомендаций энергоаудита на промышленных предприятиях// Научный журнал «Экономический анализ: теория и практика». 2012. №10 (265).

**Петров Н.Н., маг.
(СПбПУ, г. Санкт-Петербург)**

РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ЕЕ ПЕРЕДАЧЕ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ

Производство и распределение электроэнергии является базовой отраслью для остальных сегментов промышленного производства – ее потребителей. Себестоимость электрической энергии является важнейшим параметром, так как она определяет величину стоимости и дальнейшую конкурентоспособность конечного продукта, для производства которой она используется. Исследованию данного вопроса посвящен ряд работ [1; 2; 3].

Расчет себестоимости продукции необходим предприятию по нескольким причинам: во-первых, себестоимость единицы продукции является основой для определения цены на произведенную продукцию; во-вторых, расчет себестоимости используется для оценки эффективности и прибыльности работы предприятия [4].

Целью исследования является необходимость рассчитать себестоимость электроэнергии при ее передаче по ЛЭП при разном уровне нормативных и сверхнормативных потерь.

Рассматривается ситуация, когда в начале ЛЭП передается электроэнергия величиной $W_{\text{начало ЛЭП}} = 30\ 000$ кВт-ч при стоимости затрат на ее покупку в сумме 60 000 руб. (рис. 1). Необходимо определить себестоимость 1 кВт-ч электроэнергии, которая будет доставлена в конце ЛЭП $W_{\text{конец ЛЭП}}$ при разном уровне потерь (табл. 1). Анализируются следующие ситуации: 1) отсутствие потерь в ходе передачи электроэнергии $\Delta W = 0$; 2) нормативные потери $\Delta W_{\text{норм}}$; 3) сверхнормативные потери $\Delta W_{\text{сверхнорм}}$; 4) сверхнормативная прибыль $\Delta E_{\text{сверхнорм_доход}}$ (при $\Delta W_{\text{факт}} < \Delta W_{\text{норм}}$) [5].

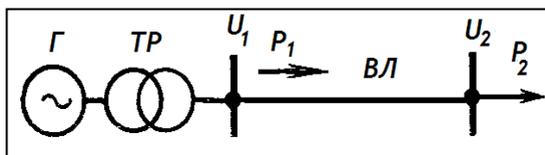


Рис.1. Схема сети для расчета себестоимости электроэнергии при ее передаче по ВЛ

Таблица 1

Данные для расчета себестоимости электроэнергии при разных уровнях потерь

№	$W_{\text{начало, ЛЭП, кВт-ч}}$	$W_{\text{конец, ЛЭП, кВт-ч}}$	$\Delta W_{\text{норм, кВт-ч}}$	$\Delta W_{\text{сверхнорм, кВт-ч}}$	$\Delta E_{\text{сверхнорм, д. оход, кВт-ч}}$
№1	30 000	30 000	-	-	-
№2	30 000	27 000	3 000	-	-
№3	30 000	25 500	3 000	1 500	-
№4	30 000	28 500	3 000	-	1 500

Выполнено калькулирование себестоимости электроэнергии, передаваемой по ЛЭП, при различных уровнях нормативных и сверхнормативных потерь. Показана важность распределения расходов по отдельным категориям, что позволяет корректно оценить величину себестоимости электроэнергии и принять меры по оптимизации уровня потерь при передаче электроэнергии. Использование подобных расчетов необходимо для экономического обоснования цены, по которой происходит продажа электроэнергии потребителям. Также данные о себестоимости помогают грамотно распределить ограниченные экономические ресурсы, например, при строительстве энергетических объектов или выборе схем электропитания.

Библиографический список

1. **Зацаринная Ю.Н.**, Рахматуллин Р.Р., Хабибуллин М.Н. Снижение себестоимости электроэнергии на тепловых электрических станциях // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №8.
2. **Зуева А.В.** Факторы, оказывающие влияние на рост тарифов и себестоимость электроэнергии // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. 2014. №13.
3. **Зайцева И.В.** Статистический анализ себестоимости на топливной электростанции // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. 2014. №3.
4. **Роголёв Н.Д.**, Зубкова А.Г., Мастерова Н.В. и др. Экономика энергетики: учеб. пособие для вузов и др.; под ред. Н.Д. Роголева. М.: МЭИ, 2005.
5. **Друри К.** Управленческий и производственный учет: учебный комплекс для студентов вузов; пер. с англ. 6-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

*Пушкарёва М.С., студ.; рук. А.С. Тарасова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ

Анализ финансового состояния предприятия является одним из этапов оценки, он служит основой понимания истинного положения предприятия и степени финансовых рисков [1].

В работе произведен финансовый анализ предприятий ОАО «Росэнергоатом» и ПАО «РусГидро».

На предприятии ОАО «Росэнергоатом» коэффициент текущей ликвидности на конец 2016 г. составил 1,64, что отражает положительную тенденцию развития предприятия, а, именно, уменьшение краткосрочных обязательств и увеличение оборотных активов.

В компании ПАО «РусГидро» на конец 2016 г. коэффициент текущей ликвидности имеет значение 7,39 при нормативном значении 3-4, что говорит о консервативном менеджменте и малоэффективном управлении имуществом комплексом, но учитывая специфику работы компании.

Чистая прибыль предприятия ОАО «Росэнергоатом» по итогам 2015 г. составила 13921,6 млн руб., за аналогичный период прошлого года прибыль составляла 9238,2 млн руб. Основным фактором роста чистой прибыли на 4683,4 млн руб. является достижение рекордной выработки электроэнергии за всю историю атомной отрасли России. Вследствие этого рентабельность продаж за 2015 г. имела наибольшее значение – 5,28% по сравнению с 2014 г., в котором она составила 3,65%.

На предприятии ПАО «РусГидро» прибыль в 2016 г. по сравнению с 2015 г. повысилась на 11855 млн руб. Увеличение прибыли привело к увеличению рентабельность продаж в 2016 г. на 0,84%, что является важным показателем улучшения качества менеджмента и эффективности сбытовой политики.

По итогам получившихся показателей, можно сделать вывод, что проведение анализа финансового состояния энергокомпаний достаточно сложно, поскольку у всех рассматриваемых холдингов разная структура активов, пассивов, разное количество производственного персонала и разная установленная мощность.

Библиографический список

1. **Басовский Л.Е.** Экономический анализ: учебное пособие. М.: Инфра-М, 2008.

*Расторгуева О.С., Мантрова Е.М., маг.;
рук. А.С. Тарасова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ

В настоящее время проектное управление нашло широкое применение в различных сферах жизни человека. Методы управления проектами зависят от масштаба проекта, сроков реализации, качества, ограниченности ресурсов, места и условий реализации [1].

Под эффективностью проекта следует понимать действительное соответствие конечных целей и интересов его участников. Оценке подлежит проект в целом и эффективность от участия в проекте каждого заинтересованного лица. При выборе подходящего проекта рассматриваются альтернативные варианты аналогичных проектов. Эффективным будет считаться тот, который наиболее четко приближен к критериям оценки и целям проекта.

Можно выделить следующие ключевые особенности проектного управления в рамках функционирования энергетических предприятий:

1. Замедление возвратов денежных средств, и снижение привлекательности в сравнение с другими отраслями.
2. Применение перекрестного субсидирования.
3. Крупный объем финансовых вложений.
4. Ограничения по определенным сделкам для внешних инвесторов.
5. Определенные методики ценообразования.
6. Сложно проводить прогноз выручки и планировать возврат средств, поскольку тарифы являются не постоянными.

Все перечисленные параметры приводят к тому, что происходит увеличение сроков капиталовложений (не менее 5-10 лет). Все это приводит к снижению инвестиционной привлекательности проекта в целом. Учитывая, что одной из основных целей, которые поставило перед собой государство, было формирование среды для привлечения иностранных инвесторов, то можно сделать вывод, что на данном этапе развития мы еще далеки до решения поставленной задачи.

Библиографический список

1. **Боронина Л.Н.,** Сенук З.В. Основы управления проектами: учеб. пособие; Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2015.

*Расторгуева О.С., Титов О.О., маг.;
рук. А.С. Тарасова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Энергия и ее эффективное использование превратились в важнейшие факторы выживания и развития цивилизации, в основной современный индикатор благосостояния нации [1].

На современном этапе развития экономики в России был взят курс на инновационное развитие всех отраслей народного хозяйства. Задачи развития электроэнергетической отрасли направлены на снижение вероятности возникновения аварийных ситуаций, повышение надежности энергообеспечения всех потребителей, использование возобновляемых источников энергии, сокращение потерь при транспортировке и генерации энергоресурсов, повышение энергоэффективности как в отношении производства, так и в отношении потребления всех видов энергии.

С экономической точки зрения целесообразно использование техники до полного списания ее стоимости, но при этом теряется возможность ее модернизации и наращивания темпов эффективности производства. Расходы по досрочной замене устаревшего оборудования позволяют получить экономический, социальный и экологический эффекты от внедрения инноваций. Таким образом, к инновациям отнесем все изменения в виде новшеств разного свойства, которые прошли процесс коммерциализации и принесли хозяйствующему субъекту желаемую экономическую, экологическую и социальную отдачу [2]. Перспективным направлением такого внедрения в электроэнергетику инновационных решений, является проектное управление, как совокупность принципов, методов, методик, моделей, технических и программных средств, применяемых при разработке и реализации инновационных энергетических проектов.

Библиографический список

1. **Ушаков В.Я.** Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие; Томский политехнический университет. Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2013.
2. **Гилилов М.В., Кукукина И. Г.** Методы и инструменты оценки инновационной деятельности хозяйствующих субъектов. Иваново: изд-во Иван.гос. энерг. ун-та, 2012.

**Репьёв А.П., маг.; рук. А.С. Тарасова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИЗНЕС-ПЛАНОВ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ ОТ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

В современном мире энергокомпании вынуждены обособляться от традиционных положений бизнес-планирования применением и разработкой собственных инструментов организации и планирования производственной деятельности

Отличительными особенностями бизнес-плана энергокомпании в отличие от бизнес-планов компаний малого и среднего бизнеса являются: особенности технологических показателей работы оборудования, большой удельный вес топливной составляющей в структуре затрат энергокомпании, непрерывность процессов генерации, передачи и распределения энергоресурсов. В перечень разделов бизнес-плана компании входят такие составляющие, как сводный баланс мощности, план ремонтов, расход и стоимость топлива, что характерно только для энергопредприятий.

Бизнес-план энергокомпании является инструментом достижения ключевых показателей эффективности (КПЭ)[1]. Показатели могут быть годовыми, квартальными и оценочными (табл.2).

Таблица 2

Расчетные формулы КПЭ	
Ключевой показатель эффективности	Формула
Рентабельность собственного капитала (ROE, %)	$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собственный капитал}} \times 100\%$
Рентабельность продаж (ROS, %)	$ROS = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Выручка от продаж}} \times 100\%$
Коэффициент текущей ликвидности, Ктл	$Ктл = \frac{\text{Оборотные активы}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$

Показатели каждого раздела бизнес-плана энергокомпании должны обеспечивать выполнение ключевых показателей эффективности (КПЭ).

Библиографический список

1. **Кутурина Е.П., Тарасова А.С.** Бизнес-планирование: учеб. пособие / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». Иваново, 2011.

Святос Ал.А., Святос Ан.А., маг.;
рук. А.А. Филатов, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПЕРСПЕКТИВ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ

Рост энергопотребления во всем мире ставит перед генерирующими компаниями непростые задачи. Одной из них является внедрение эффективных способов хранения электрической энергии, получаемой как от возобновляемых источников энергии (ВИЭ), так и от традиционных станций.

Наиболее перспективными способами хранения электрической энергии, по мнению авторов, являются механические накопители (маховик Н.В. Гулия [1]), «метановый проект», накопление энергии за счет сжатия воздуха, использование расплавленных жидких химических аккумуляторов [2], а также улучшение свойств традиционных электрохимических аккумуляторов.

Внедрение эффективных способов хранения электроэнергии для ВИЭ может снизить уровень зависимости экономики страны от традиционных электростанций и их владельцев, крупных компаний [3]. Так как массово промышленные накопители в настоящее время не используются, это также даст возможность для развития новых высокотехнологичных отраслей и создания новых рабочих мест на территории РФ.

Использование накопителей электрической энергии на традиционных гидроэлектростанциях даст последним возможность аккумулировать электрическую энергию в ночное время с тем, чтобы продавать её в пиковые часы и тем самым улучшать свои финансовые показатели и создавать у потребителей дополнительные стимулы к выравниванию графиков нагрузки, например, с использованием «умных сетей»

Библиографический список

1. **Гулия Н.В.** Накопители энергии. М.: Наука, 1980.
2. **Аналитический материал** «Проблема хранения энергии» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://universe-tss.su/main/nauka/18803-problema-hraneniya-energii.html>
3. **Соколов М.А., Томасов В.С., Йастрзбески Р.** Анализ систем запасаания энергии и определение оптимальных областей применения современных супермаховиков // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. №4(92).

**Селиверстова О.В., маг.; рук. Ю.В. Дронова, к.э.н.
(НГТУ, г. Новосибирск)**

ДЕБИТОРСКАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Под дебиторской задолженностью (ДЗ) понимают задолженность других организаций, работников и физических лиц данной организации. ДЗ является естественным следствием хозяйственной деятельности предприятия. В энергетике РФ наличие значительной величины ДЗ является следствием действующего законодательства, в соответствии с которым срок расчета за поставленную энергию составляет 10 дней.

Дебиторскую задолженность в энергетике разделяют по видам просрочки платежа на текущую и просроченную задолженность [1]. В настоящее время по ряду экономических и социальных причин изменить схему расчетов за энергию невозможно, поэтому ДЗ для всех энергосбытовых компаний относится к КПЭ (ключевым показателям эффективности). Однако, в отдельных регионах даже личная мотивация руководства не позволяет довести значение ДЗ до среднеотраслевого уровня. Это привело автора к гипотезе, что ДЗ является не только КПЭ внутренней политики компании, но и зависит от различных внешних факторов.

Был проведен анализ по различным регионам РФ значений ДЗ и оценка влияния на ее величину различных факторов, начиная от климатических и заканчивая наиболее значимыми социально-экономическими. Для оценки данных факторов использован регрессионный анализ. Общее количество факторов, использованных для анализа, составляло более 50, глубина анализа 3 года.

Результаты анализа показали, что влияние факторов также сильно зависит от региона, по данным которого проводится анализ. В отдельных регионах это социальные показатели, в других экономические [2].

Таким образом, эффективное управление дебиторской задолженностью энергетической компании должно основываться на анализе причинно-следственных связей и факторов, которые оказывают наибольшее влияние на величину дебиторской задолженности.

Библиографический список

1. **Дронова Ю.В.**, Владимирова О.А. Дебиторская задолженность в теплоэнергетике: причины возникновения и пути решения проблемы // Экономика и предпринимательство. 2016. № 2/1 (67/1). С. 274-280.
2. **Селиверстова О.В.**, Владимирова О.А. Дебиторская задолженность и причины ее появления // Плехановский барометр. 2017. №9. С. 106-110.

**Семенова Д.Д., маг.; рук. А.А. Овсянников, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ НАЛОГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИХ

Процесс налогового планирования во многом базируется на выборе хозяйствующим субъектом учетной политики для целей налогового учета. Рассмотрим особенности формирования учетной политики для целей налогообложения предприятий электроэнергетической отрасли:

1. Данные предприятия работают без создания складских запасов и учета незавершенного производства, поэтому, вопросы распределения расходов между готовой продукцией и незавершенным производством не являются актуальными для предприятий электроэнергетики.

2. Для генерирующих компаний, значимыми являются вопросы, связанные с порядком отражения операций по приобретению материалов (прежде всего топлива), их списанию, поскольку они составляют существенную долю в структуре себестоимости.

3. Также существует ряд особенностей налогового учета основных средств для предприятий электроэнергетики:

а) в налоговом учете для крупных (комплексных) энергетических объектов, начисление амортизации может производиться только линейным методом. Следовательно, необходимо по возможности вести налоговый учет по конкретным объектам основных средств, что позволяет более обоснованно устанавливать сроки полезного использования и размер амортизационных отчислений для каждого объекта;

б) для энергопредприятий, инвестирующих в развитие основных фондов возможно применение «амортизационной премии»: права включать в состав текущих расходов фактические капитальные затраты в размере до 30 % первоначальной стоимости основных средств;

в) в организациях электроэнергетики существенны суммы расходов по ремонту основных средств. Следовательно, для энергетических компаний важной представляется возможность формирования резерва предстоящих расходов на ремонт (большая часть которых приходится на летний период).

Таким образом, если учитывать особенности деятельности электроэнергетических компаний, представляется возможным выбрать такие варианты учетной политики для целей налогообложения, чтобы с одной стороны оптимизировать сумму налоговых платежей, с другой стороны грамотно увязать систему налогового планирования со стратегическими целями компании.

**Смирнова Е.О., маг.; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖИНИРИНГОВОЙ КОМПАНИИ

В настоящее время большинство инжиниринговых компаний функционируют на принципах управления стоимостью. В западной практике этот подход получил название стоимостный менеджмент (Value Based Management, VBM) или менеджмент, основанный на росте стоимости бизнеса.

В условиях инновационного развития российской экономики стоимостный менеджмент должен уделять особое внимание оценке стоимости нематериальных активов (НМА).

Оценка стоимости нематериальных активов в России осложняется тем, что рынок НМА недостаточно развит и при этом невелик опыт продажи самих нематериальных активов, вложенных в новые проектные, конструкторские или технологические решения.

На основе анализа деятельности инжиниринговой компании «Электро» дана оценка стоимости НМА в формате проектных решений, являющихся интеллектуальной собственностью этой компании. Оценка показала, что балансовая стоимость НМА могла бы составить более 40 млн руб. По результатам проведенного исследования были сделаны выводы о том, что инжиниринговые услуги на любой стадии НИОКР должны подлежать документальному оформлению в качестве НМА с переоценкой баланса.

Острая потребность возникает в необходимости отслеживания интеграции процессов инжиниринга в рамках конкретных проектов субподрядной и самостоятельной деятельности, в том числе, в упорядочении функциональной и процессной деятельности в рамках этих проектов, в более четком делегировании обязанностей и ответственности, в совершенствовании методических разработок.

Библиографический список

1. **Виноградова А.В.** Институциональная экономика: теория и практика: учеб.-метод. пособие. Нижний Новгород: Нижегород. гос. ун-т, 2012.
2. **Кукукина И.Г.,** Мошкарин М.В. Оценка имущества: учеб. пособие. Иваново: ИГЭУ, 2015.

**Смирнова Ю.А., студ.; рук. В.И. Колибаба, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ РИСКОВ В ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ

По данным The Standish Group во всём мире в 2013 г. было потрачено 750 млрд долл. США на проекты разработки и внедрения программных продуктов и только 36% проектов были завершены успешно, в то время как 48% оказались успешными лишь отчасти, т.е. вышли за рамки бюджета или сроков, а оставшиеся 16% потерпели неудачу [1]. Подобная ситуация складывается и при реализации других типов проектов: техническое перевооружение, автоматизация производства, строительство и реконструкция электроэнергетических объектов и др. Основная причина провала проектов – возникновение непредвиденных рисков [2].

Основным способом снижения финансовых рисков является финансовый контроль через предварительное формирование бюджета проекта.

В соответствии с иерархической структурой работ (ИСР) проекта определяются центры ответственности (ЦО), т.е. отделы, службы и другие подразделения, которые формируют плановые доходы и расходы по проекту. ЦО составляют перечень ресурсов для реализации проекта и передают для дальнейшей стоимостной оценки. Затем бюджеты каждого ЦО сводятся в единый бюджет проекта.

Далее устанавливаются резервы на возможные потери и управленческие резервы проекта.

Расходование денежных средств должно быть согласовано с любыми финансовыми ограничениями по выделению средств под проект.

Для контроля реализации бюджета проекта применяется метод освоенного объема (УОО).

Таким образом бюджетирование проектов компании предоставляет возможность более точного финансового контроля хода реализации проекта и своевременного реагирования на возникшие отклонения фактических расходов от плановых показателей.

Библиографический список

1. Проблемы науки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://scienceproblems.ru/otsenka-uspeshnosti-proekta/2.html>
2. Управление проектами [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://in-projects.ru/klassifikacziya-proektnyx-riskov.html>

*Соколов А.Е., маг.; рук. И.Г. Кукукина, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЛИНГА ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПАНИИ

Миссией компании является обеспечение надежности электроснабжения в условиях постоянно меняющейся внешней среды. Цели – конкретизация миссии компании в форме корпоративной стратегии, доступной для управления финансовыми ресурсами и финансовыми отношениями в приемлемых границах риск-менеджмента.

Цикл планирования и финансового контроллинга, направленный на принятие оптимальных управленческих решений, позволяет: разработать инициативные долго- или краткосрочные планы; обеспечить выполнение планов; измерить степень выполнения всех финансовых функций; оценить различия между фактом и планом.

Финансовый контроллинг, рассматриваемый в качестве системы, включает следующие элементы: вход в систему; процесс преобразования финансовых ресурсов и финансовых отношений в результат – устойчивый рост стоимости компании; выход из системы; границы системы по модулям внутренней и внешней среды.

Исследование системы и процесса финансового контроллинга ПАО «МРСК Центра и Приволжья» позволило отметить, что компания развивается и продолжает совершенствовать регламент и ключевые показатели эффективности контроллинга, поскольку существующая система не в полной мере удовлетворяет новым потребностям в управлении эффективностью финансово-хозяйственной деятельности.

Моделирование стоимости компании в качестве конечного результата в системе финансового контроллинга выявило наличие отрицательной величины чистого денежного потока и несбалансированность выручки, активов и прибыли в отчетном году. Основной причиной этого обстоятельства является нарушение финансовых отношений с дебиторами.

Библиографический список

1. **Кукукина И.Г.** Управленческий учет: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2008.
2. Контроллинг финансово-хозяйственной деятельности. РК 01-003-2016 // ПАО «МРСК Центра и Приволжья». Нижний Новгород, 2016.

**Тоцакова К.А., студ.; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

За последние годы в сфере теплоснабжения накопилось множество проблем, среди которых важнейшими являются: неудовлетворительное состояние систем теплоснабжения, характеризующееся высоким износом основных фондов, особенно теплосетей и котельных, недостаточной надежностью функционирования, большими энергетическими потерями; потребность в крупных инвестициях для обеспечения надежного теплоснабжения при необходимости одновременного ограничения роста стоимости услуг этой сферы; организационная разобщенность объектов и систем теплоснабжения.

Для достижения поставленных целей развития энергетической отрасли разработана Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [1], которая потребует осуществления ряда организационно-управленческих мер:

- развитие систем централизованно-распределенной генерации тепловой энергии с разными типами источников, расположенных в районах теплопотребления; модернизация и развитие систем децентрализованного теплоснабжения;
- формирование и совершенствование конкурентного рынка тепловой энергии;
- создание благоприятных условий для привлечения частных инвестиций в теплоснабжение, включая внедрение метода экономически обоснованной доходности инвестированного капитала;
- оптимизацию системы тарифов (переход на обязательное применение двухставочного тарифа, применение долгосрочных тарифов по двусторонним договорам) с учетом интересов как производителей, так и потребителей тепла;
- разработку нормативной правовой базы, обеспечивающей эффективное взаимодействие производителей тепла, организаций, осуществляющих его транспортировку и распределение, а также потребителей в рыночных условиях функционирования отрасли.

Библиографический список

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.minenergo.gov.ru>

**Цветкова М.Н., студ.; рук. Е.С. Ставровский, к.т.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Стабильное развитие экономики невозможно без постоянно развивающейся энергетики. Электроэнергетика является важнейшей базовой отраслью промышленности, от уровня развития которой зависит все народное хозяйство страны, а так же уровень развития научно-технического прогресса. Российская электроэнергетика имеет несколько направлений развития в будущем.

Развитие энергосберегающих технологий уменьшит потребность в электроэнергии, снизит необходимость ввода новых мощностей. Дальнейшее повышение энергоэффективности производства и передачи электроэнергии снизит энергоемкость экономики, и, следовательно, тариф на электроэнергию.

Последнее десятилетие электроэнергетика страны характеризовалась интенсивным вводом новых электрогенерирующих мощностей. При этом отработавшие свой ресурс мощности в своем большинстве остались в эксплуатации, негативно влияя на экономику отрасли. Поэтому необходимо разработать механизм привлечения инвестиций. Высокие издержки от работы на малоэффективной устаревшей технике со временем приведут к росту тарифа. Его неконкурентоспособность спровоцирует появление когенерирующих установок у крупных потребителей электроэнергии, которые нарушат баланс энергосистемы.

Недостаточность инвестиций также сдерживает развитие нетрадиционной альтернативной энергетики. Необходимость ее развития показывает опыт мировых экономик и требования времени. Сейчас экологичность и эффективность – одни из главных критериев для передовых энергетических систем.

Российская энергетика также нуждается в долгосрочном планировании своей деятельности. Недальновидная политика в этой наиважнейшей отрасли приведет к снижению надежности энергоснабжения с негативными последствиями для всей страны.

Библиографический список

1. **Красс М.С.** Электроэнергетика в экономике России // ЭКО. 2012. № 7.
2. **Лапаева О.Ф.** Приоритетные направления развития электроэнергетики России // Вестник ОГУ. 2014. № 4 (165).

*А.М. Штаева, маг.; рук. В.И. Колибаба, д.э.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

«УМНЫЕ» СЕТИ КАК СРЕДСТВО СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Проблема снижения потерь электроэнергии в системах электроснабжения становится все более актуальной. В России для решения данной проблемы идет активное внедрение так называемых «умных» сетей, или Smart Grid. Системная программа по снижению потерь базируется на четырех составляющих: целевых ориентирах, технологической части, ресурсном обеспечении и мотивации персонала [1].

В «Россетях» проводятся такие мероприятия, как: совершенствование систем расчетного и технического учета электроэнергии; внедрение автоматизированных систем учета; установка электросчетчиков повышенных классов точности; практика проведения рейдов по выявлению неучтенного потребления электрической энергии; утверждение Положения о порядке определения и поощрения лучших подразделений дочерних предприятий по результатам работы по снижению потерь электроэнергии.

Эти и многие другие мероприятия позволили в 2016 году сэкономить до 2,4 млрд кВт·ч, а за последние пять лет удалось снизить потери на 11%. Оснащено приборами интеллектуального учета 2,1 млн точек, что в два раза больше по сравнению с 2012 годом, причем этот показатель планируется довести до 17,4% в 2022 году. Немаловажен и экономический эффект от снижения потерь, который составил за период с 2013 по 2016 годы 36,4 млрд рублей. [2]

Таким образом, все числовые показатели говорят о том, что развитие электроэнергетики идет по правильному пути, а «умные» сети - это неизбежное требование времени. Интеллектуальная система учета электроэнергии несет в себе мощный синергетический эффект, результаты которого — снижение энергоемкости, рост производительности труда и, как следствие, повышение конкурентоспособности российской экономики.

Библиографический список

1. «Умные» сети для России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rosseti.mld.ru/infrastructure/umnye-seti-dlya-rossii-10-2017/>
2. Анализ потерь и мероприятий по их снижению, года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://helpiks.org/5-1822.html> .

СЕКЦИЯ 33
МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ И
ИННОВАЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
КОМПАНИЯХ

Председатель – зав. кафедрой МиМ
к.э.н., доцент **Грубов Е. О.**

Секретарь –
к.э.н., доцент **Иванова О. Е.**

*Водениктова Е.В., студ. (ИГЭУ, г. Иваново),
Водениктов А.Д., студ. (КГЭУ, г. Казань);
рук. Г.А. Будник, д.и.н., проф.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ОЦЕНКА РАБОТЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА КТЦ И МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ

На сегодняшний день встречается множество систем премирования, стремящихся наиболее справедливо оценить труд персонала, учесть специфику работ, стимулировать повышение эффективности, качества или производительности труда при условии ограниченности ресурсов на всю систему премирования в целом [1].

Целью работы являлась разработка нового алгоритма оценки работы персонала КТЦ и его премирования за непревышение сметы затрат на энергогенерацию. На первом этапе были определены технико-экономические показатели (далее – ТЭП), определяющие эффективность и экономичность работы оперативного персонала, а также проведен анализ этих показателей за 2015 и 2016 гг. Важно отметить, что программное обеспечение позволяет непрерывно отслеживать значения данных ТЭП. Для каждого из показателей был установлен допустимый интервал значений. При несоответствии значения показателя допустимому значению более 10 минут, временной промежуток отклонения от уставки будет засчитан как штрафной. Для каждого из показателей установлен поправочный коэффициент, определяющий его вес в составе премии, в зависимости от его влияния на экономичность работы генерирующего оборудования.

Итоговая премия оперативного персонала будет исчисляться как среднее арифметическое времени выдержки ТЭП во время смены, с учетом поправочных коэффициентов. В случае наличия дефектов, мешающих оперативному персоналу качественно выполнять свою работу и не допускать перерасхода топлива на энергогенерацию, алгоритм не должен применяться к тому технико-экономическому показателю, который невозможно держать в указанных рамках из-за наличия дефекта.

Данный алгоритм успешно внедрен в работу Сургутской ГРЭС-1 и находится в тестовом режиме сбора данных.

Библиографический список

1. Система премирования на примере предприятия электроэнергетики // Справочник экономиста. 2006. №2.

*Глухова М.И., студ.; рук. Е.П. Кутурина, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН В ЭНЕРГЕТИКЕ

Использование системы распределения энергии предполагает создание участниками энергетического рынка интеллектуальной системы транзакций. Данная система должна обеспечивать энергией увеличивающееся число участников, с которыми уже не может эффективно справляться оператор, обеспечивающий взаимодействие между субъектами электроэнергетического рынка. Поэтому в последнее время в энергетике большее внимание обращают на технологию блокчейн.

Блокчейн – технология для осуществления операций между участниками, действующими без посредников, и в которой имеет место распределенное хранение информации для отражения данных об операциях. Блокчейн может применяться в возобновляемых источниках энергии, например, в находящейся на подъеме солнечной энергетике, которая способна покрыть значительный расход электричества.

Солнечные батареи могут использоваться в странах с непростым климатом, например, в Бельгии, Германии и Китае. В России количество энергии, получаемой с помощью солнечных батарей в 35 раз меньше, чем в Германии. Причем площадь этих стран несопоставима. Рассмотрим зарубежный проект применения блокчейна в энергетике. Исследователи блокчейн из Бельгии создали «умную» энергосистему Scaneergy, участники которой являются производителями и потребителями электроэнергии. Работа Scaneergy заключается в том, что участник должен подключиться к умной микросети после того, как у него образуется избыток энергии. За каждый направленный в сеть кВт-ч участнику назначается единица внутрисетевой валюты NRGcoin. Если ему необходимо больше энергии, он может приобрести нужное число кВт по той же цене, заплатив заработанными ранее валютами.

Таким образом, блокчейн содействует созданию новых бизнес-проектов, исключая посредников. Это особенно важно в условиях увеличения распределенной генерации и задолженности за потребленные энергетические ресурсы.

Библиографический список

1. **Равал С.** Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. СПб.: Питер, 2017.

*Демьянов С.А., студ.; рук. Л.В. Голубева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ПРИМЕРЕ АО «ОТЭК»

Энергию ветра относят к так называемой «чистой», или «зеленой», энергии, поскольку она характеризуется практически нулевым уровнем выбросов парниковых газов.

В ГКАЭ «Росатом» ветроэнергетикой занимается специально выделенная бизнес-единица – АО «ВетроОГК», находящаяся под управлением АО «ОТЭК». В 2016 году АО «ВетроОГК» стало победителем в конкурсе на строительство 26 объектов ветровой генерации общей мощностью 610 МВт. Первые ветропарки появятся на юге России: в Шовгенновском районе Адыгеи (150 МВт) и Краснодарском Крае (460 МВт). При этом ГКАЭ «Росатом» не планирует останавливаться на рынке 610 МВт (244 установки), т.к. в стратегических приоритетах – производство ветроустановок только для российского рынка в объеме 1,6 ГВт в ближайшие 6-7 лет (\approx 600 ветроустановок).

В начале 2017 года ГКАЭ «Росатом» было одобрено соглашение о партнерстве между АО «ОТЭК» и голландской компанией-производителем ветроэлектроустановок (ВЭУ) Lagerwey. Выбор именно Lagerwey основывался на многолетнем опыте компании, инновационности дизайна ВЭУ, простоте логистики компонентов в российских условиях, степени готовности российской производственной базы к локализации производства компонентов и готовности иностранных партнеров к максимально широкому трансферу технологий.

По оценкам специалистов объём российского рынка ветроэнергетики к 2024 г. составит 3,6 ГВт с годовым оборотом 1,6 млрд долл. США. Выполнение этой задачи ожидаемо создаст спрос на внутреннем рынке на ветроэнергетику, и, как следствие, на производство ВЭУ, ветропарков, необходимой инфраструктуры, а также техническую поддержку, что до 2025 г. составит 6,3 млрд долл. США. Направление «Ветроэнергетика» – это логическое развитие бизнеса в соответствии со стратегией корпорации, направленной на завоевание лидирующих позиций на новых рынках с новыми продуктами в сегменте неуглеродной энергетики.

Библиографический список

1. <http://www.oao-otek.ru/>
2. <http://stroit-prosto.ru/images/proekt/1karti/%D0%A1%D0%9F%20.13330.2016.pdf>

*Задворнов К.В., студ.; рук. Е.О. Грубов, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Блокчейн – это распределенная база данных, в которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Идея распределенного реестра данных стала реализовываться в 2008-2009 гг.

В последнее время стремительно развивающаяся технология добралась и до сферы электроэнергетики, где уже сегодня международные энергетические компании развивают проекты, основанные на распределенном реестре данных [1]. Пока такие проекты направлены либо на то, чтобы дать потребителям, владеющим малой генерацией (просьюмерам), возможность торговать электроэнергией, либо на то, чтобы наладить канал связи между продавцом и покупателем электроэнергии. Большим шагом в развитии отрасли могут стать умные контракты [2], которые впервые начали внедряться в 2013 году на базе блокчейн-платформы Ethereum. Умные контракты представляют собой компьютерные алгоритмы, описывающие условия и события, которые они вызывают. Они способны управлять виртуальными электростанциями и ценозависимым потреблением электроэнергии.

Технология блокчейн только начала проникать в электроэнергетическую отрасль и другие сферы деятельности, но, как и следовало ожидать, быстрее всего распределенные реестры данных будут распространяться в странах, которые готовы пойти на изменения своего законодательства ради продвижения концепции блокчейн. Традиционно более быстро реагируют на подобные вещи и дают им четкую классификацию в своих законах такие передовые страны, как Канада, Австралия, Гонконг, Швейцария и Китай. В этих странах уже приняты соответствующие нормативно-правовые акты, регулирующие операции с криптовалютами.

Как показывает практика, российское государство не отличается способностью быстро приспосабливаться к последним технологическим изменениям. Распределенный реестр данных функционирует уже достаточно давно, а в нашей стране еще не сформировано единого мнения и позиции касательно блокчейна.

Библиографический список

1. **Tapscott D.**, Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World. 2016.
2. https://www.pwc.ru/ru/publications/blockchain/blockchain_opportunity-for-energy-producers%20and-consumers_RUS.pdf

*Затеева В.С., студ.; рук. Е.П. Кутурина, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ВЛИЯНИЕ БИТКОИН-МАЙНИНГА НА УРОВЕНЬ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Темпы роста биткоина с каждым днем значительно увеличиваются, в связи с чем также наблюдается увеличение объемов потребляемой мощности для его майнинга. Все это в свою очередь требует колоссального количества электроэнергии. Для понимания масштабов этой суммы, а также для повышения осведомленности о неустойчивости алгоритма доказательств его работы был создан индекс потребления энергии биткоина. Согласно данным Digiconomist, ежегодное потребление электроэнергии Bitcoin по состоянию на 16 декабря 2017 г. составило 34,34 ТВт-ч, что представляет собой приблизительно 0,14% от мирового потребления электроэнергии.

Если объединить всех майнеров в одно государство, то оно займет 60-е место среди других стран по количеству потребляемой электроэнергии. С одной стороны можно говорить об огромных масштабах потребления электроэнергии биткоинами, сравнивая их, например, с Ирландией, в которой в настоящее время потребляется около 25 ТВт-ч электроэнергии в год. Для представления размеров потребляемой биткоинами энергии можно сравнить ее с другой платежной системой, например, с VISA, которая потребляет объем энергии, эквивалентный потреблению 50 тыс. домохозяйств, в то время как биткоины потребляют энергию эквивалентную более чем 3 млн домохозяйств.

Несмотря на огромные масштабы массового потребления энергии, самой большой проблемой биткоина является то, что сеть в основном питается угольными электростанциями в Китае. Это приводит к одному из самых больших углеродных следов для каждой уникальной транзакции биткоинов. Таким образом, в связи с тем, что потребление энергии в операциях биткоин-майнинга в дальнейшем будет только возрастать, необходимо в дальнейшем развивать возобновляемые источники энергии. В связи с тем, что энергия ветра и солнечная энергия не могут обеспечивать стабильное энергоснабжение, наиболее подходящим источником питания для майнинга криптовалют является гидроэнергетика.

Библиографический список

1. Индекс потребления энергии биткойна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

*Золотова Т.А., студ.; рук. Е.П. Кутурина, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ХЕДЖИРОВАНИЕ РИСКОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРОИЗВОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

В связи с нестабильностью экономической ситуации на энергетических рынках, все участники хотят как можно лучше застраховать себя и свои финансовые вложения. В данном случае перспективным способом решения данного вопроса является хеджирование рисков посредством производных финансовых инструментов (деривативов).

Рассмотрим наиболее часто используемые инструменты, характерные для энергетического сектора:

1. Форвардные контракты на поставку ресурсов – заключение двустороннего договора (без участия биржи), где каждая сторона может ввести разнообразные дополнительные условия.

2. Фьючерсные контракты на поставку ресурсов – соглашение, где участвуют две стороны и принимают на себя определенные обязательства по поводу поставки ресурса: договариваются о фиксированной цене и срока совершения сделки в будущем.

3. Свопы на сырьевые товары – финансовый инструмент, используемый для управления рисками изменения цены на сырьевые товары. Позволяет через определенные промежутки времени осуществлять обмен зафиксированными в контракте денежными потоками.

4. Опционы на сырьевые товары – контракт, при котором предметом торга становится не сам актив, а право его преимущественной продажи или покупки.

Таким образом, хеджирование рисков посредством производных финансовых инструментов позволяет энергетическим компаниям быть менее зависимыми от нестабильности экономической ситуации. Данный способ широко применяется такими крупными и успешными компаниями, как: «Газпром», «Роснефть», «Лукойл». Наиболее часто используемый инструмент в данных компаниях – фьючерсный контракт, объем торгов которым в 2016 году увеличился на 21% (до 109,5 трлн руб.).

Библиографический список

1. **Чернова А.В.** Финансовые риски российских энергетических компаний // Актуальные вопросы экономических наук. 2012. №25-2.
2. **Лукьяненко А.В.,** Кузьмичева И.А. Управление финансовыми рисками предприятия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 8-1.

**Иванович А.Д., студ.; рук. Т.Ф. Манцерава, к.э.н., доц.
(БНТУ, г. Минск)**

ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ: ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ 2017 ГОДА

За 2017 год было выполнено множество задач, а в выполнении некоторых были очевидные достижения, а именно: 1) по вводу эффективных энергогенерирующих мощностей в эксплуатацию: Витебская ГЭС – самая крупная гидроэлектростанция Беларуси; Полоцкая ГЭС – вторая по мощности гидроэлектростанция республики; подстанция 330 кВ «Поставы» – один из ключевых объектов проекта по выдаче мощности БелАЭС; 2) по снижению технологического расхода тепловой энергии на ее передачу в тепловых сетях, снижению технологического расхода электроэнергии на ее передачу в электрических сетях, повышению эффективности энергосистемы: (85,5 млн белорус. руб. – экономический эффект от реализации мероприятий по снижению затрат на энергию; около 0,07 долл. США – себестоимость 1 кВт-ч электроэнергии (за последние 6 лет она снизилась в 1,5 раза); 3) по реконструкции энергосистемы: реконструировано и возведено 915,9 км электросетей; осуществлена замена 107,3 км тепловых сетей.

Снижение потребления природного газа составило 1,7 млрд куб.м. Энергоемкость ВВП Беларуси достигла уровня Канады и Финляндии – развитых стран со схожим климатом. Беларусь сохраняет высокие позиции по индикатору «подключение к системе электроснабжения» в рейтинге DoingBusiness среди 190 государств – 25-е место.

Разработаны 12 значений индикаторов энергетической безопасности и установлены их пороговые уровни. При этом впервые использован новый показатель – энергоемкость ВВП, исчисляемая в килограммах условного топлива на доллар США по паритету покупательной способности (ППС).

Достижения были получены в области жилищно-коммунальной сферы общества: за январь-ноябрь 2017 г. потребителям республики отпущено электрической и тепловой энергии на сумму 7543,8 млн руб., уровень оплаты составил 98,9%.

В Беларуси упрощен порядок подключения электроустановок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к электрическим сетям, находящимся в собственности Республики Беларусь и закрепленным на праве хозяйственного ведения за организациями, входящими в состав государственного производственного объединения электроэнергетики «Белэнерго».

**Каплун Ю.А., соиск.; рук. И.В. Гришина, д.э.н., проф.
(ВАТ, Москва)**

ПРЕДПОСЫЛКИ НАЧАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ

По значимости собственной газовой генерации для обеспечения нормального функционирования производственного процесса нефтедобывающая промышленность России занимает, видимо, первое место среди всех видов экономической деятельности. Это обусловлено сочетанием многих факторов, из которых наиболее очевидны два: дислокация большинства нефтяных месторождений в отдалении от «большой» энергетики и извлечение в процессе нефтедобычи естественного энергетического ресурса – попутного нефтяного газа, который необходимо утилизировать. В связи с этим в качестве одной и актуальных задач выступает четкое фокусирование на создании системы мер, в т.ч. законодательных, по развитию собственной генерации в нефтедобыче.

На основе детального анализа текущей ситуации и проблем в энергообеспечении нефтедобывающих предприятий в Российской Федерации автором обоснованы и систематизированы критерии и факторы, определяющие целесообразность использования собственной газовой генерации для энергообеспечения нефтедобывающих предприятий.

Автор выделяет 10 факторов, сгруппированных по двум группам [1]: а) факторы, допускающие количественную оценку; б) качественные факторы, которые, как правило, не могут быть выражены количественно, но по значимости для предприятия могут быть определяющими.

Развитие собственной газовой генерации в нефтедобыче в перспективе позволит сохранить контроль над себестоимостью разработки и добычи нефти и рациональным использованием попутного нефтяного газа.

Библиографический список

1. **Каплун Ю.А.** Об общих методических подходах по реализации проектов собственной газовой генерации в рамках сводного проекта энергообеспечения нефтедобычи // Научно-экономический журнал «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». 2017. №11.

*Кирикова А.С., студ.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБЪЕМОВ РОССИЙСКОГО ЭКСПОРТА НЕФТИ НА МИРОВЫЕ РЫНКИ

Экспорт нефти из России – одна из главных статей российского экспорта энергоносителей. В 2014 г. в среднем на экспорт из России была поставлена нефть, в денежном выражении составляющая 390,6 млрд руб., в 2015 году 524,8 млрд руб., в 2016 году 456,1 млрд руб.; в 2015 году от экспорта нефти доходов было получено на 45,5% больше, чем в 2014 году и на 15,1% больше, чем в 2016 году

В табл. 2 представлена информация о величине продуктов разных товарных отраслей, поставляемых из России в страны дальнего зарубежья и СНГ за январь-октябрь 2017 года.

Таблица 2[1]

Структура экспорта РФ со всеми странами в 2017 г., тыс. долл. США

Экспортный продукт	Страны дальнего зарубежья	Страны СНГ
Всего	247,303,790.6	37,999,411
Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного)	12,234,252.5	3,839,279.9
Минеральные продукты	162,970,083.9	13,299,693.6
Топливо-энергетические товары	160,334,974.3	12,536,850
...		

Итак, в страны дальнего зарубежья из России поставляется продукции в денежном выражении более чем в 6 раз больше, чем в страны СНГ. Топливо-энергетические продукты занимают 2 место в товарной структуре экспорта. Удельный вес топливно-энергетических товаров, поставляемых в страны дальнего зарубежья, составляет 64,8%, а в страны СНГ 33% от общего количества продукции. Лидируют в экспорте минеральные продукты.

Нефтяная отрасль является ведущей отраслью российской промышленности. Нефть – одна из важнейших статей российского экспорта. Доля нефтегазовых доходов в бюджете Российской Федерации очень высока, что еще раз подтверждает значимость нефтяной отрасли для государства.

Библиографический список

1. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.customs.ru/index.php?option=com_newsfts&view=category&id=52&Itemid=1978

*Краснова А.О., маг.; рук. Ю.В. Дронова, к.э.н.
(НГТУ, г. Новосибирск)*

РАЗВИТИЕ РОЗНИЧНОГО РЫНКА ЭНЕРГИИ

Во всех странах, реализующих переход к рынку в энергетике, реорганизация розничного рынка всегда идет медленнее. Оптовый уровень рынка (ОРЭМ) устоялся в своих ключевых вопросах: целевая модель, механизмы торговли, методы ценообразования и т.д. Розничный рынок энергии (РРЭ) пережил несколько этап реформы и сейчас находится на очередном этапе преобразований. В конце 2016 г. была предложена инновационная модель РРЭ (ИМ) [1]. Предлагаемая модель РРЭ вызывает много вопросов: кто является получателем выгод от реализации ИМ? какие будут последствия для экономики региона и отдельных групп потребителей? как отразится это на структуре энергетического рынка?

Основным выгодополучателем от реализации ИМ будет группа «непромышленных» потребителей. Однако в отдельных регионах именно эта группа является основным донором межгруппового перекрестного субсидирования. Автором была смоделирована ситуация с оценкой последствий от реализации ИМ для региональной экономики с учетом действующего нормативно-правового поля [2]. Ключевыми элементами модели были следующие условия: 1) наличие перекрестного субсидирования (регулируемое ценообразование для населения и свободное для остальных потребителей); 2) дифференциация цен для различных потребителей с нерегулируемым ценообразованием.

Принятие ИМ приведет к тому, что непромышленные потребители будут объединяться в группы и выходить на ОРЭМ. В таких условиях сбытовым компаниям придется повысить тарифы для оставшихся потребителей. После, будет лавинный выход потребителей, кроме населения и категория потребителей, приравненных к ним, которые платят по низким установленным тарифам, и, в конечном итоге, тариф для населения начнет стремительно расти.

Библиографический список

1. Приоритеты рыночной электроэнергетики в России: конкурентный розничный рынок // Мат. конф. Пятигорск 13-14 октября 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.np-sr.ru/ru/confp/index>.
2. Дронова Ю.В., Краснова О.А. Анализ последствий для экономики региона введения новой модели рынка энергии // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. №3(40).

***Круглова О.В., студ.; рук. Е.П. Кутурина, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Технология блокчейн стремительно набирает популярность в наше время. Главными аргументами для внедрения блокчейн в энергетику стало снижение стоимости транзакций, исключение посредников в проведении операций по распределению энергии и автоматизация учета подачи электроэнергии посредством использования системы умных измерений «smart meters» и «смарт контрактов». Наиболее перспективными направлениями использования технологии блокчейн в энергетике считаются создание децентрализованной энергосистемы, торговля энергоресурсами, электромобили, «умные устройства» и сертификация [1]. На данный момент известно более 100 случаев применения технологии в энергетике, большинство которых приходится на Европу.

В настоящее время в России блокчейн-технология показывает слабый уровень развития [2]. Применение нового инструмента в энергетике связывают в первую очередь с электроснабжением удаленных территорий, например, с помощью ВИЭ в районах Крайнего Севера. Единственным «сподвижником» развития технологии в российской энергетике является компания Qiwi, которая в ноябре 2016 г. совместно с компанией «Таврида электрик» выступила с инициативой внедрения блокчейн в систему учета поставок электроэнергии.

Факторами, сдерживающими развитие блокчейн в России, в области энергетики в частности, являются: отсутствие правовой базы, регулирующей вопросы, связанные с новой технологией, боязнь рисков, наличие альтернативных технологических решений для создания децентрализованной электроэнергетической сети и большие затраты на аппаратное обеспечение.

Таким образом, сегодня внедрение блокчейн-технологии в сферу российской энергетики представляется дискуссионным. Эксперты считают, что пока энергия в России вырабатывается на центральных электростанциях, децентрализованные сети электроснабжения и сопутствующий им блокчейн будут являться нишевым решением.

Библиографический список

1. **Григорьев Л.**, Гимади В., Амударьян А. Блокчейн в энергетике // Энергетический бюллетень. Цифровые технологии в сетевом комплексе. 2017. №10.
2. **Фридрих Б.** Блокчейн как способ изменить энергетический рынок // Энергетика и промышленность России. 2017. №17.

*Лапшина Т.С., студ.; рук. Е.А. Кравчук, ст. преп.
(БНТУ, г. Минск)*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2016-2020 гг., основными направлениями инновационной деятельности являются энергетика, в том числе атомная энергетика, и энергоэффективность. При осуществлении инновационной деятельности в энергетической отрасли необходимы: снижение потерь материально-сырьевых ресурсов на этапах их добычи и обработки; замещение невозобновляемых ресурсов возобновляемыми с учетом динамики истощения запасов; уменьшение объемов образования отходов, предотвращение их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье граждан; развитие био- и наноиндустрии, фармацевтической промышленности.

Начало использования АЭС и развитие электросетей несомненно являются одними из стратегических направлений развития энергетики Беларуси. Доля АЭС в общем энергобалансе Беларуси, по предварительным прогнозам, будет составлять около 40%, и она заменит ежегодно 5 млрд куб. м. импортированного природного газа, уменьшит выбросы парниковых газов на 7-10 млн т в год. Идет работа над диверсификацией источников энергии: расширяется использование биомассы болот в виде топливных пеллет, свалочный газ, развивается ветряная энергетика. Развитие энергетики также способствует повышению эффективности работы действующих энергетических мощностей на основе использования инновационных и энергоэффективных технологий с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования. Развитие энергосистемы в 2016-2020 гг. позволит снизить долю природного газа в структуре энергоресурсов до 70% и обеспечит экономию до 850 000 т условного топлива, что позволит уменьшить импорт в энергобалансе страны, а в перспективе и отказаться от него.

Библиографический список

1. Инновации по-белорусски: энергетика балансирует между атомной и возобновляемой [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://greenbelarus.info/articles/13-10-2016/innovacii-po-belaruski-energetika-balansiruet-mezhdu-atomnoy-i-vozobnovlyae moy>
2. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/P31700031_1486414800.pdf

*Маслов Н.А., маг.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНЫХ ГТЭС В РОССИИ

На данный момент в России существует несколько зон с нехваткой электроэнергии в пиковые часы нагрузки, где сегодня ведется строительство маломощных комплексов, но на их постройку затрачивается немало времени и ресурсов, и на время до постройки стационарных комплексов вводятся мобильные электроустановки. Основные преимущества мобильных ГТЭС – это собственно их мобильность и малые сроки на установку оборудования и включения в сеть. В качестве постоянных источников электроэнергии мобильные установки крайне невыгодны, так как по себестоимости киловатт электроэнергии составляет около 10 руб., а тариф на электроэнергию не может превышать 2,5 руб. Из этого можно сделать вывод, что данный вид генерации может использоваться только для обеспечения электроэнергией мест со сложной энергетической обстановкой или мест с кратковременными разовыми потребностями в электроэнергии.

В связи с обширностью территории Российской Федерации, энергетической неравнозначностью регионов и особенностью единой энергетической сети часто возникают места с недостатком генерации, что было бы невозможно в малых европейских странах. В число перспективных проектов на ближайшие несколько лет входят: 1) надежное обеспечения республики Крым генерацией электроэнергии в течении двух лет до ввода строящихся ТЭЦ и до конца завершающего этапа реконструкции крымской энергетической системы; 2) обеспечение электроэнергией ближайшие форумы, в том числе и Восточный Экономический форум 2018 во Владивостоке; 3) обеспечение электроэнергией завода на Сахалине, находящегося на этапе строительства; 4) обеспечение электроэнергией города проведения чемпионата мира по футболу 2018 года в качестве добавочного источника генерации и др.

Мобильные ГТЭС находят широкое применение во всем мире. Самые передовые энергомашиностроительные корпорации мира – General Electric, Rolls-Royce и Pratt&Whitney – производят оборудование для мобильных электростанций. Оборудование ГТЭС установлено и успешно функционирует более чем в сорока странах мира, в том числе в Канаде, Бразилии, США, Германия, Великобритании, Израиле. Такие же установки использовались в 2004 г. во время летних Олимпийских игр в Афинах, и предполагалось их задействование в 2006 г. во время проведения зимней Олимпиады в Турине.

**Мечтаева Н.Н., Чижова Е.С., студ.;
рук. Л.В. Голубева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА КАК НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГК «РОСАТОМ»

Одной из самых высокотехнологичных и перспективных областей использования мирного атома является ядерная медицина. Для ГК «Росатом» развитие этой отрасли является одним из лучших способов диверсифицировать свой бизнес. Во-первых, «Росатом» обладает сильно развитой материально-технической базой для производства радиофармпрепаратов (РФП). Во-вторых, повышение удельного веса страны на мировом рынке – это возможность работать с розничным потребителем (Business-To-Consumer, B2C) и снизить зависимости прибыли от сделок с правительствами различных стран (Business-To-Government, B2G).

Одним из важнейших направлений в сфере международной кооперации для ГК «Росатом» является выход на лидирующие позиции по производству и продаже изотопов, в частности молибдена, объем мирового рынка которого оценивается экспертами в 5,5-6 млрд долл. США.

ГКАЭ «Росатом» заключил ряд договоров с ведущими компаниями изотопного японского рынка о поставке российской продукции. Отечественные производители стремятся расширить свою деятельность и вывести технологию получения изотопов на новый уровень для повышения конкурентоспособности в этой области. Для развития такой капиталоемкой отрасли как ядерная медицина в качестве одного из самых действенных методов может выступать механизм государственно-частного партнерства (ГЧП), который обладает рядом весомых преимуществ, к которым можно отнести: 1) возможность для частного бизнеса выйти на рынок, который традиционно считается государственной монополией, а также получит налоговые льготы и долгосрочные гарантии государства; 2) возможность в рамках международного сотрудничества привлечь технологии и специалистов из западных стран; 3) высокое качество проекта в силу заинтересованности его дальнейшей эксплуатации; 4) совместное разделение рисков.

Библиографический список

1. Ядерная медицина: игра вдолгую / Е. Трипотень, О. Ганжур // Атомный эксперт. 2016. №1.
2. **Романова С.** Ядерная медицина: состояние и перспективы развития // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. 2013. №6.

*Самылкина М.А., студ.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАО «ФСК ЕЭС»

Важным моментом в стратегическом управлении и планировании финансов сетевой энергетической компании является проведение анализа структуры источников финансирования (табл. 1).

Таблица 1

Показатель	2016		2015	
	Сумма	Доля, %	Сумма	Доля, %
Капитал и резервы	987 000 569	72,25	885 386 179	69,81
Долгосрочные обязательства	286 824 380	20,99	294 158 912	23,19
Краткосрочные обязательства	92 348 848	6,76	88 756 355	7,00
Баланс	1 366 173 797	100,00	1 268 301 446	100,00

За последние годы финансовая политика ПАО «ФСК ЕЭС» не изменилась – в источниках финансирования продолжает доминировать собственный накопленный капитал, доля заемных средств невелика. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования в 2016 г. равен 2,6. Такое большое значения показателя характеризуют фирму как абсолютно финансово устойчивую, она полностью обеспечивает свою потребность в оборотных активах. Большую долю составляет уставной капитал. Это говорит о завышенной стоимости акций относительно их рыночной стоимости. Более четверти составляет переоценка внеоборотных активов, она делается для повышения инвестиционной привлекательности компании. Возросли объемы нераспределенной прибыли (с отрицательного значения до 4,57%, прирост составил 203,6%). Это свидетельствует о том, что предприятие начало использовать прибыль для своего развития. В целом, структуру источников финансирования ПАО «ФСК ЕЭС» в условиях современной России можно охарактеризовать положительно. Преобладание капитала в структуре пассивов считается позитивным фактом, долгосрочные обязательства не представляют повода для беспокойства, поскольку их зачастую приравнивают к собственным средствам предприятия. Это характеризует улучшение структуры баланса и уменьшение риска утраты финансовой устойчивости. Наличие нераспределенной прибыли рассматривается как источник пополнения оборотных средств.

**Сулова А.С., студ.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

РОССИЙСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ

С учетом нестабильности факторов, влияющих на развитие энергетики, важным будет рассмотрение всех возможных путей развития российского энергетического сектора.

Согласно благоприятному сценарию, произойдет увеличение емкости внешних рынков и расширение потребности в российских энергоресурсах (азиатское направление) (увеличение российского энергетического экспорта почти на 10% к 2040 г.). Доля нефти и нефтепродуктов в энергетическом экспорте страны снижается с 60% в 2015 г. до 51-55% к 2040 г. Доля газа увеличивается – с 23,5% в 2015 г. до 25-30% к 2040 г. Экспорт угля к 2040 г. будет снижаться как по доли, так и в абсолютных объемах.

Доля энергетического экспорта в АТР вырастет с 15% до 30% в критическом, 32% – в вероятном и 40% – в благоприятном сценарии к 2040 г. Первичное энергопотребление в Европе будет сокращаться, что приведет к снижению объема энергетического экспорта в Европу на 36% в вероятном и критическом сценариях, и на 26% – в благоприятном. Структурное энергосбережение (рост доли неэнергоемких отраслей и продукции) составит 30% в вероятном и критическом сценариях и 47% в благоприятном. Доля технологического энергосбережения – 25%, а в благоприятном сценарии – до 30%. Результатом структурных преобразований в экономике станет снижение энергоемкости ВВП к 2040 г. на 24% в критическом, 32% – в вероятном и 43% – в благоприятном сценарии.

Производство электроэнергии увеличится к 2040 г. на 22-48% по сравнению с 2015 г. в зависимости от сценария. Основой российской электроэнергетики останутся тепловые электростанции, обеспечивающие во всех сценариях около 62% выработки в 2040 г. Возникает незначительная потребность в дополнительных мощностях после 2024 г. в вероятном сценарии. В благоприятном сценарии – медленный рост установленной мощности электростанций, в критическом – практически полная ненадобность дополнительных мощностей.

И со стороны государства, и со стороны многих потребителей возрастает интерес к ВИЭ: развитие пошло по пути освоения и локализации уже существующих технологий, произведенных другими странами, и их адаптации к российским условиям и потребностям.

*Токарев С.А., студ.; рук. Л.В. Голубева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ ЗАТРАТ ВЫВОДА АЭС ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ РЕАКТОРОВ

В настоящее время в РФ до 2030 года планируется вывести из эксплуатации 21 энергоблок, в т.ч. 10 с реакторами типа РБМК, 4 – ЭГП-6, 6 – ВВЭР, 1 – БН-600; соответственно, актуализируется проблема принятия решения, каким образом будет производиться данный вывод мощностей, и что станет с сооружениями АЭС [1]. В мире используются два варианта вывода АЭС из эксплуатации: 1) отсроченный демонтаж – надежная консервация с последующим демонтажем; 2) немедленный демонтаж – полное удаление. Тип эксплуатируемого реактора влияет на выбор варианта вывода.

Немедленный демонтаж имеет ряд преимуществ: возможность использовать персонал АЭС на демонтаже, а также инфраструктуру АЭС, что позволяет снизить остроту потери рабочих мест. Дозовая нагрузка на персонал, работающий при демонтаже, оказывается ниже, чем при эксплуатации станции. Обычно применяются энергоблоков с реакторами типа ВВЭР [2].

Отсроченный демонтаж обладает недостатком: после выжидания 40 лет на АЭС придут люди с другой технологической культурой, неизбежно будет утрачена часть информации об объекте. Показателен опыт Игналинской АЭС (Литовская республика) с двумя энергоблоками с реакторами типа РБМК, на вывод из эксплуатации которой по утвержденному Министерством энергетики Литвы плану будет затрачено приблизительно 3,6 млрд долл. США. К 2038 г. территория ИАЭС должна быть приспособлена для другой хозяйственной деятельности. Также следует отметить российский опыт в переоборудовании Обнинской АЭС с таким же типом реактора в отраслевой мемориальный комплекс. После вывода ОАЭС из эксплуатации в 2009 г., прежний глава ГКАЭ «Росатом» С. Кириенко заявил: «Предусмотрены 492 млн рублей на обслуживание этой АЭС в ближайшие годы, она уже переведена в ядерно-безопасное состояние и мы приступим к тому, чтобы превратить ее в полноценный музей».

Библиографический список

1. Госкорпорация «Росатом». Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения. 15.07.2014.
2. Снятие с эксплуатации ядерных энергетических установок / А.В. Носовский, В.Н. Васильченко, А.А. Ключников, Я.В. Ященко. К.: Техніка, 2005.

*Уёмов И.В., маг.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ВНЕДРЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ЭНЕРГОКОМПАНИИ

Риск-ориентированный внутренний аудит может существенно сократить издержки энергокомпании на проведение рутинных, сплошных проверок низкорисковых областей деятельности, акцентируя пристальное внимание на наиболее проблемные участки. Годовой план внутренних аудиторских проверок предложено составлять на основе рискового профиля энергокомпании, в котором отражается вся совокупность влияющих рисков и их уровень. Приоритет в очередности и глубине аудиторских проверок зависит от складывающегося рискового профиля предприятия. При этом рисковый профиль тщательно разрабатывают и составляют риск-подразделения предприятия. Подразделения внутреннего аудита и контроля являются лишь пользователем данной информации. Так, например, учитывая изношенность обслуживаемых газопроводов, низкий уровень жизни населения, для Ивановской газораспределительной компании с наиболее существенными последствиями можно выделить следующие риски: взрыва бытового газа в помещениях жилого фонда города Иваново и Ивановской области; взрыва газа в нежилых, промышленных помещениях; аварийных ситуаций, влекущих за собой огромные утечки газа на участках газопроводов.

Используя рисковый профиль Ивановской газораспределительной компании, подразделение внутреннего аудита в первую очередь и на постоянной основе будет акцентировать внимание на проверке деятельности аварийно-диспетчерской службы, службы подземных газопроводов, службы по обслуживанию внутридомового газового оборудования.

Рисковый профиль энергокомпании должен постоянно корректироваться в соответствии с условиями функционирования подразделениями, ответственными за управление рисками. При этом необходимо незамедлительное информирование подразделений внутреннего контроля и аудита о существенных изменениях рискового профиля в течение года. Таким образом, ежегодное планирование проведения проверок с использованием инструментов идентификации и оценки рисков позволяет совершенствовать организацию внутреннего аудита как инструмента эффективного управления деятельностью энергокомпании.

*Ушаков Н.К., студ.; рук. О.Е. Иванова, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ФАКТОРЫ РОСТА РЫНОЧНОЙ КАПИТАЛИЗАЦИИ ОПТОВЫХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ

К факторам, влияющим на рост рыночной капитализации оптовых генерирующих компаний (ОГК) относятся: 1) рост выручки, чистой и нераспределенной прибыли; 2) выплата дивидендов акционерам; 3) НИОКР; 4) процентная ставка; 5) осуществление инвестиционной деятельности; 6) профессионализм менеджмента компании.

Влияние указанных факторов было исследовано на примере ПАО «Юнипро», осуществляющей свою деятельность в сфере производства электрической и тепловой энергии на оптовом рынке электроэнергии и мощности. Деятельность ПАО «Юнипро» обеспечивают пять крупных ГРЭС (Березовская, Смоленская, Сургутская, Шатурская и Яйвинская), функционирующие в Московской, Смоленской, Пермском, Красноярском краях и в ХМА-Югра. Установленная мощность генерирующих мощностей компании – 11205 МВт, объем отпущенной электрической энергии в 2017 г. – 48243 млн кВт-ч.

Рыночная капитализация ПАО «Юнипро» увеличилась в 2015 г. на 42% по сравнению с 2014 г. (рис. 1 и табл. 1), несмотря на снижение выручки, чистой прибыли, нераспределенной прибыли, дивидендов (табл. 2). На серьезный рост капитализации повлияла инвестиционная деятельность: в 2015 г. по результатам успешных испытаний был введен в эксплуатацию 3-й энергоблок на базе ПСУ-800 филиала «Березовская ГРЭС». Данный проект стал одним из крупнейших инвестиционных проектов в области электроэнергетики России и был направлен на преодоление ожидаемого дефицита мощностей в энергозоне Сибири в целом и Красноярском крае в частности, а также на создание необходимого резерва эффективных теплогенерирующих мощностей. Капитальные вложения компании в рамках реализации инвестиционной программы в 2015 году составили около 11,0 млрд руб. без НДС, по следующим направлениям:

- техническое перевооружение и реконструкция – 13%;
- новое строительство – 87%.



Рис. 1. Динамика стоимости курса 1 акции ПАО «Юнипро» в 2015-2017 гг.

Таблица 1

Рыночная капитализация ПАО «Юнипро» в 2012-2016 гг.

Год	Рыночная цена 1 акции	Количество акций, находящихся в обращении	Рыночная капитализация, руб.
2012	2,62	63 049 706 145	165 190 230 100
2013	2,35	63 049 706 145	148 166 809 441
2014	2,25	63 049 706 145	141 861 838 826
2015	3,19	63 049 706 145	201 128 562 603
2016	2,88	63 049 706 145	181 583 153 698

Таблица 2

Показатели деятельности ПАО «Юнипро» за 2015-2014 гг.

Показатель	2015	2014	Изменение 2015/2014
Выручка	78 618 786	79 955 933	(2%)
Чистая прибыль	15 545 745	17 504 994	(11%)
Нераспределенная прибыль	44 790 587	46 715 269	(4%)
Дивиденды	16 632 592	22 786 540	(27%)

Таким образом, существует немало факторов, которые зависят как от самой организации, так и от рынка в целом и влияют непосредственно на рост рыночной капитализации генерирующих компаний.

Библиографический список

1. **Борисова О.В.** Корпоративные финансы. М.: Юрайт, 2015.
2. **Лобанова Е.Н.** Корпоративный финансовый менеджмент. М.: Юрайт, 2017.
3. Годовой отчет ПАО «Юнипро» за 2016 год.
4. Годовой отчет ПАО «Юнипро» за 2015 год.

*Халецкий В.И., студ.; рук. Л.В. Голубева, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Строительство различных энергетических объектов включает в себя определенные подходы, которые зависят от сооружения того или иного типа электростанции. Основные технико-экономические показатели строительства и эксплуатации электростанций различных типов (средние показатели) приведены в табл. 1.

Таблица 1[1]

Типы электростанций	Удельные капиталовложения		Себестоимость производства энергии	
	руб./кВт	%	коп./кВт-ч	%
ТЭЦ	2500	170	10	74
ГЭС	7000-10000	470-670	1-5	7-37
АЭС	2000-3000	130-200	12-15	100
Геотермальные	2500-3200	160-210	23-30	170-220
Солнечные термические	4500-6000	300-400	23-28	170-210

Больше всего капитальных затрат требуется на сооружение ГЭС, основной стоимости которой являются гидросооружения. АЭС занимает весьма выгодное положение, её удельные капиталовложения составляют порядка 2500 р./кВт, что меньше чем у станций ГЭС в 3-4 раза. Годовые расходы по эксплуатации для АЭС варьируются от 12 до 15 коп./кВт-ч, уступая при этом ГЭС и ТЭЦ. Основные элементы стоимости АЭС состоят из [2]: 1) строительство (от 60 до 80 %); 2) эксплуатирование (от 15 до 20%); 3) топливная составляющая ($\approx 10\%$); 4) дальнейшая обработка при выводе из эксплуатирования ($>1\%$).

Учесть все экономические затраты при строительстве энергетических объектов достаточно сложно. Поэтому для обеспечения правильного экономического расчета нужно рассмотреть все элементы, входящие в тот или иной энергетический объект. Как правило, такие расчеты занимают достаточно много как времени, так и средств. Планирование строительства станций процесс сложен и весьма длителен. На разработку и строительство атомной электрической станции уходит порядка от 4 до 8 лет.

Библиографический список

1. <http://atomicexpert-old.com/content/ekonomika-aes-fokus-na-kvt-ch>
2. **Борисова Л.М.**, Гершанович Е.А.. Экономика энергетики: учеб. пособие. Томск: изд-во ТПУ, 2006.

Ширяев А.С., асп.
(ОмГТУ, г. Омск)

О НРАВСТВЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКОЙ

Производство электрической энергии направлено на удовлетворение потребностей общества. Так же электроэнергия непосредственно участвует в технологическом процессе производства продукции. Исходя из этого, одним из важнейших исходных параметров, задающих режим функционирования электроэнергетики является *спектр потребностей общества*. Человечество может взрастить такую культуру удовлетворения потребностей, которая в течение одного поколения может нанести непоправимый экологический ущерб биосфере Земли или же, которая искоренит унаследованные ошибки прошлого и создаст новую культуру, которая гармонично впишется в биосферу и обеспечит достойное существование каждому члену общества на планете Земля.

Одним из частных процессов в биосфере планеты, берущих своё начало из глубокой древности, объемлющих множество других социальных процессов является *процесс глобализации*, под которым подразумевается *концентрация производительных сил всего общества на планете*. Данный процесс охватывает все без исключения сферы человеческой жизнедеятельности и описывается широким перечнем контрольных параметров. Объективными показателями, характеризующими качество управления данным процессом, являются *потребление электроэнергии* и *характер потребностей общества*.

Таким образом, для формирования наиболее гармоничной концепции управления данным процессом *необходимо взаимодействие различных отраслей наук на основании языка междисциплинарного общения* [1], позволяющего в достаточно общей мере описывать иерархию процессов управления в их взаимосвязи, формировать устойчивую политику минимизации вектора ошибки управления, выявлять и поддерживать биологически обусловленный спектр потребностей общества и формировать нравственно здоровую концепцию управления глобализацией.

Библиографический список

1. **Достаточно** общая теория управления. Втор.ред. 2003-2004 гг. М.: НОУ «Академия управления», 2011.

**Шишова А.С., асп.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

РАЗРАБОТКА АВТОРСКОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Для унификации подходов к оценке эффективности инноваций в энергетике с целью снижения рисков как для инвесторов, так и для инноваторов предлагается методика оценки эффективности инновационных технологий в электро- и теплоэнергетике, отличающаяся тем, что учитываются риски, связанные с фактором надежности, риском гибели проекта, также предлагается выделять затраты на качество.

С целью формализации указанного предложения предлагается использовать методы процессного подхода, а именно метод декомпозиции, позволяющий отразить взаимосвязь этапов процесса оценки.

Предлагаемая методика отличается тем, что формируемый перечень проектов для отбора параллельно оценивается по качественным и количественным показателям оценки эффективности инновационного проекта. Это позволяет сформировать интегральный показатель эффективности инновационного проекта, который может служить основой для процедуры приоритизации проектов.

Подобная комплексная оценка формирует целостное представление о перспективах реализации данного проекта, что позволит нивелировать риски для инвесторов и повысить их заинтересованность в реализации проектов.

В основе предлагаемого алгоритма разрабатываемой методики лежит механизм ранжирования проектов, отсева проектов на различных этапах оценки, механизмы «доработки» перспективных проектов, что снижает риски гибели инноваций на ранних стадиях жизненного цикла и финансовые риски инвестора.

Таким образом, авторами сформирован алгоритм оценки эффективности инновационных проектов в энергетике, который можно определить, как совокупность инструментов в области экономической эффективности, менеджмента качества, инновационного менеджмента, форм нивелирования рисков и повышения эффективности внедрения инновационных проектов в энергетике на основе эффективного взаимодействия процессов отбора и поддержки наиболее сильных проектов и интересов инвесторов.

*Шишова А.С., асп.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Актуальность исследования связана с обострившимся рисками для инвесторов из-за длительных сроков окупаемости инвестиций в отрасли, а также высокой степенью вероятности реализации риска гибели результата инновационного проекта.

В настоящее время крупные энергетические компании применяют в своей деятельности различные методики для определения эффективности внедрения тех или иных разработок в области энергетики, часть методик является наследием советского прошлого и плановой экономики, новые формировались под влиянием развития рыночной экономики и развития электроэнергетики РФ. Наиболее известными методиками являются:

1. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС»: Методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России.

2. Инструкция по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике (Министерство энергетики и электрификации СССР).

3. Практическое руководство по проведению оценки активов в рамках проектов, реализуемых с участием ОАО «РОСНАНО».

Рассматриваемые эффекты (технические, экономические) в данных методиках могут быть известны только после опытной эксплуатации разработок, в то время как оценка зачастую проводится до стадии «Готовый продукт». Методики ориентированы на «Готовый продукт», то есть не существует возможности оценки продуктов на предшествующих стадиях инновационного процесса.

Недостатком представленных методик является оценка только количественных показателей проекта, что не дает полного представления о перспективах реализации проекта.

С авторской точки зрения, указанные методики требуют модернизации, что позволит унифицировать подходы к оценке эффективности инноваций в энергетике с целью снижения рисков как для инвесторов, так и для инноваторов, а также с целью повышения заинтересованности инвесторов.

СЕКЦИЯ 34
СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Председатель –
канд. психол. наук, доцент **Романова Н. Р.**

Секретарь –
канд. соц. наук, доцент **Ревякин Е. С.**

*Андраникян А.Г., Маншева А.А., студ.;
рук. Е.С. Ревякин, к.и.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

СТЕРЕОТИПЫ МАССОВОГО СОЗНАНИЯ ОБ ЭНЕРГОСФЕРЕ РОССИИ

Особенностью массовых коммуникаций в сфере энергетики является «негативная» избирательность внимания (негативный когнитивный стереотип) аудитории, которая не интересуется положительной информацией, но зато активно потребляет негативную: об авариях, о повышении тарифов, коррупции и воровстве и др. [2]. В результате сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны массы воспринимают только негативную информацию, а с другой стороны они «перекормлены» негативом, адаптировались и выработали невосприимчивость к нему.

В отношении работников сферы энергетики за период с 1991 г. по настоящее время, у масс сложились устойчивые стереотипы: энергеты много зарабатывают за счет того, что назначают сами себе высокие зарплаты. При этом тарифы для населения постоянно повышают, а полученные сверхприбыли идут на оплату дорогих корпоративов [1].

Долгое время существовали стойкие стереотипы массового сознания о вреде ядерной энергетики. Однако благодаря грамотной работе с общественностью в последнее время отмечен рост доверия населения к атомной энергетике [3].

Опрос, проведенный в 2015 г. независимым научно-техническим центром «Перспектива» (выборка 5,5 тыс.) показал, что более половины жителей Саратовской области и г. Балаково (где расположена Балаковская АЭС), а именно 65% – в целом положительно относятся к атомной станции. [3].

Таким образом, чтобы успешно проводить работу с общественностью, энергопредприятия должны учитывать существующие в массовом сознании стереотипы и выработать адекватную стратегию массовых коммуникаций.

Библиографический список

1. Анатолий Чубайс похвастался на корпоративе «Роснано» «большими деньгами»: «У нас очень много денег!» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/news/148569>
2. **Романова Н.Р.** Психология массовых коммуникаций в сфере энергетики: учебное пособие. Иваново: ИГЭУ, 2010.
3. Эксперт: В массовом сознании атомная энергетика тесно связана с образом государства и государственной политики [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://polit.ru/article/2015/07/29/prudnik_rel/

**Борисов Д.О., Угарова А.А., студ.;
рук. Е.С. Ревякин, к.и.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИИ

В целях детального анализа проблемы влияния климата на эффективность предприятия были проанализированы результаты социологического исследования, проведенного в 2016 г. студентами ИГЭУ в компании «ИНДАСОФТ» (г. Иваново). Теоретическим объектом исследования были мотивация труда и оценка отношений с компанией-работодателем как показатели благоприятного климата.

Всего было опрошено 35 человек, из них – 13 человек из отдела внедрения, 22 сотрудника из отдела программирования [2].

Респондентам было предложено ответить на вопрос «Нравится ли вам работать в данной компании». Результаты исследования: довольны тем, что являются сотрудниками данной компании (97%), абсолютное большинство считает себя «своими людьми» в компании (74%), удовлетворены своими взаимоотношениями с коллегами 65,7% сотрудников, довольны своими взаимоотношениями с начальством (71,4%), возможностью общения в процессе работы (77,1%) и тем фактом, что руководство учитывает мнение рабочего коллектива при принятии важных решений (57,1%).

Часть сотрудников (27,3%) считали, что признание заслуг со стороны начальства и коллег помогло бы им работать лучше. Большинство опрошенных придерживались мнения, что работа должна удовлетворять потребностям в общении с людьми (40%), обеспечивать уважение окружающих (40%) и приносить удовольствие (80%).

Исследование показало, что ожидания сотрудников в основном совпадали с реальностью: большинство удовлетворено потребностью в общении с людьми (40%), получают уважение окружающих (37,1%) и удовольствие от работы (74,3%).

Как мы видим, «ИНДАСОФТ» полностью соответствует ожиданиям своих работников.

Библиографический список

1. Социально-психологические исследования на предприятиях потенциально опасного производства. Техническая академия Росатома, 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rosatomtech.ru/sotsialno-psihologicheskie-issledova/>
2. **Ельникова И.А.**, Власова А.С., Евглевская Л.В., Слепнева Д.М., Юрцева А.Л. Корпоративные установки сотрудников на примере одной из ивановских компаний (результаты социологического исследования) // Коммуникационный менеджмент в сфере энергетики: материалы конференции. Иваново: ИГЭУ, 2017.

**Громова Е.А., Чванкина А.М., студ.;
рук. Н.Р. Романова, к.психол.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

ПРОБЛЕМА «УТЕЧКИ МОЗГОВ» ИЗ РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Проблема «оттока умов» из российской энергетики становится все острее с каждым годом. По данным статистики за последние 5 лет более 30 000 ученых уехали из России. Кроме традиционных видов «утечки мозгов», появились и новые формы, такие как «утечка идей», «циркуляция мозгов» и «потеря мозгов». «Утечке идей» не свойственно физическое перемещение умов. Российские ученые часто работают в иностранных фирмах, находясь при этом в России, но осуществляя интересы зарубежных заказчиков. На Западе также распространено такое явление, как «циркуляция мозгов» (от англ. «*brain circulation*»). Там принято, что выпускник университета, защитивший диссертацию, должен выбрать другое место работы. «Потеря мозгов» (от англ. «*brain waste*») – это полный уход кадров из науки. Многие российские ученые, имеющие достижения в науке, просто покинули страну и начали заниматься делами в совершенно иных сферах, не связанных с наукой.

Пути решения проблемы оттока интеллектуального потенциала могут включать такие меры:

- разработка программ поддержки молодых специалистов;
- создание организаций для ведения совместных с западными учеными исследовательских программ и экспериментов;
- строительство ведомственного жилья для научно-технической молодежи;
- сотрудничество энергокомпаний с университетами и др.

Решением данной проблемы может стать применение грантов для перспективной молодежи с возможностью обучаться по любым программам, но с обязательной отработкой после обучения. Наконец, можно взять пример с Китая, который поднимает зарплату ученым и специалистам, возвращающимся к себе на Родину.

Библиографический список

1. **Арсюков А.** Топ-16 профессий для миграции за границу [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.e-xecutive.ru/career/labormarket/1891939-top-16-professii-dlya-migratsii-za-granitsu>.
2. **Иванова С.С.** Человеческий капитал как основа формирования экономики знаний [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rae.ru/forum2012/277/1806>.

**Каленова Е.А., студ.; рук. Н.Р. Романова, к. психол. н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

СУБЪЕКТИВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ИГЭУ О СФОРМИРОВАННЫХ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБЫ КОМПЕТЕНЦИЯХ

В России всего три энергетических вуза, каждый год в них поступает огромное количество выпускников школ. ФГОС ВО подробно описывает компетенции, которые студенты должны приобрести за годы обучения. Нас интересовал вопрос – что сами студенты и выпускники думают о том, чему они в вузе научились?

Мы провели исследовательскую работу, суть которой заключалась в опросе студентов разных курсов и факультетов, а также выпускников ИГЭУ. Ребятам задавался один вопрос «Чему ты научился в ИГЭУ?». Ответы вышли весьма разные: кто-то писал о профессиональных знаниях, кто-то о навыках списывания. Были и те, кто считал учебу в ИГЭУ напрасно потраченным временем. Хотим отметить, что студенты всех курсов писали про полученные в ИГЭУ знания, об умении думать и четко формулировать свои мысли, работать с текстом и находить в нем самое главное. Студенты отмечали, что студенческая жизнь сделала их самостоятельнее, ответственнее, организованнее и научила распоряжаться своим временем. Также они пишут о развитии коммуникативных навыков и умения приспосабливаться к трудностям. Те ребята, которые занимались общественной деятельностью, получили навыки организаторов, освоили деятельность, отличную от учебной, и расширили свой кругозор.

Наши рекомендации основаны на тех минусах, которые также отмечали респонденты в своих ответах. Предлагаем ввести в нашем вузе больше практики и наглядности. Чтобы полученные теоретические знания закреплялись действием рук и понимались глубже. Необходимо в нужном количестве снабдить лаборатории университета современным оборудованием, и контролировать наличие и качество процесса практики.

Студенческая жизнь обильно наполнена стрессовыми ситуациями, причиной которых являются проблемы с учебой, отношения с преподавателями, страх неудач и провалов, проблемы личного характера. Поэтому мы предлагаем создать при университете центр психологической помощи и задействовать преподавателей-психологов, которые будут помогать студентам в сложных для них ситуациях. Самим преподавателям такой опыт также будет полезен.

Колесова А.В., Рябова В.М., студ.;
рук. Е.В. Копаева, к.полит.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

Основные проблемы развития организационной культуры энергопредприятий состоят в нехватке ресурсов для реформирования организаций, а также в трудностях перехода от все еще довлеющей советской модели производственных отношений к новой рыночной деидеологизированной модели. Под ресурсами понимается не только наличие финансов, но также и необходимых кадров, технологий, материалов и др. Может показаться, что советская модель ушла вместе с распадом СССР, но это не так. Алгоритмы деятельности, технологии, поведенческие стереотипы руководителей, материальная база на многих энергопредприятиях были унаследованы от советского прошлого. С 1991 года прошло всего 27 лет. Многие управленческие кадры имеют советские или постсоветские дипломы и реализуют старые управленческие технологии.

Развитие организационной культуры – это, прежде всего, формирование ценностей, норм, политики и процедур, принятых внутри компании. Приоритетной задачей руководства современных энергопредприятий России является формирование системы ценностей, таких как: профессионализм, ответственность, бережливость, командный дух, взаимоуважение.

Методы управления организационной культурой можно поделить на прямые и косвенные. К прямым методам относятся: убеждение, принуждение, внушение и требования поведения по образцу. Косвенные методы опосредуются организационной спецификой и масштабами деятельности энергопредприятия. К ним относятся: личный пример руководителя, создание моделирующей ситуации, ролевое моделирование поведения персонала, использование ритуалов, формирование традиций, стимулирование, обучение персонала, кадровая политика (отбор по критериям, удовлетворяющим требованиям организационной культуры), создание корпоративной символики, четкое определение целей, стратегий и миссии организации во внешней среде, определение принципов взаимодействия с конкурирующими организациями.

*Котченко А.Е., Солопова Д.А., студ.;
рук. Е.В. Копаева, к.полит.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

АНАЛИЗ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

Тема энергетики широко освещена в периодике России: издается печатная продукция, выходят электронные версии, читателю предлагаются научные, научно-популярные и деловые журналы. Самые разные целевые аудитории могут найти полезную и интересную для себя информацию. Так, агентство подписки «Деловая пресса» издает 51 журнал по энергетической тематике, холдинг «Энергия» – 46 (включая газеты), ФГУП «Почта России» – более 30. Кроме того все крупные энергетические корпорации (а таковых как минимум 23) издают свои корпоративные журналы. В перечень ВАК входят 64 журнала, более 350 – в систему РИНЦ. И это не считая газет.

Проблема в том, что потребителю очень трудно ориентироваться в таком большом объеме изданий, так как не существует единой базы, содержащей анонсы. По нашему мнению лучше всего реализует деятельность продвижения холдинг «Энергия». Именно его продукцию мы и проанализируем.

Только 1 журнал из 46 позиционирует себя как портал актуальных и популярных новостей сферы энергетики, 2 издания относят себя к справочным, 5 изданий предназначены для руководителей, 11 журналов делают акцент на сотрудничестве с зарубежными источниками, 10 журналов являются отраслевыми, еще 8 позиционируют себя как отраслевые. К научным относятся 9 изданий, но только один входит в систему РИНЦ, еще один включен в перечень ВАК.

Стоит отметить, что подавляющее большинство журналов созданы недавно и издаются не более 10 лет. Но есть и журналы с историей. Два журнала издаются с советских времен, это журналы «Электрические станции» (издается с 1930 г.) и «Энергетик» (с 1928 г.).

Только 4 издания выходят не только в электронном, но и в печатном виде и распространяются по всей территории России.

Анализ показал, что потребителю предоставляется большой объем печатной и электронной продукции по тематике энергетики, а основная проблема пользователей состоит в трудностях ориентации, поиске нужного издания по требуемой тематике. Решить проблему можно, создав единый портал всех изданий по энергетической тематике, снабдив его дружелюбным интерфейсом и удобными системами поиска и навигации.

*Кудрявцева П.А., Собинова М.А., студ.;
рук. Е.С. Ревякин, к.и.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

УПРАВЛЕНИЕ КОНФЛИКТАМИ НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ

Управление конфликтом означает применение менеджером определенных методов, переводящих его в конструктивное русло. Это обеспечивает устранение разногласий между противоборствующими сторонами или направление их энергии на трудовой процесс. Руководству энергетического предприятия в первую очередь нужно грамотно подойти к вопросам разделения труда на предприятии и содержания трудовых операций (оценке степени их тяжести, энерго- и времязатратности).

Для профилактики конфликтов важно правильно выбрать форму управления организацией (организационную структуру), каждая из которых имеет свои плюсы и минусы. Для устранения недостатков оргструктуры руководству энергетического предприятия стоит создать специальные интеграционные службы, которые должны увязывать между собой цели и задачи различных подразделений, однозначно и четко формулировать требования для своих подчиненных.

Работодатель также обязан обеспечить нормальные условия труда своим подчиненным, применять эффективные системы положительного стимулирования, основанные на критериях эффективности работы и исключающие столкновение интересов как подразделений, так и отдельных сотрудников.

Корпоративная этика – основа бесконфликтного взаимодействия персонала. Так, наличие общей униформы на подсознательном уровне внушает: «Он такой же, как и я. Мы – одна команда!», а проведение различных развлекательных мероприятий и корпоративов позволяет сотрудникам лучше узнать друг друга и наладить еще более близкий и доверительный контакт.

Нововведения могут привести к так называемому инновационному конфликту, в результате которого ухудшаются взаимоотношения руководителей отделов с управляющими энергетической организации из-за необходимости перестраивать свою работу. Чтобы подготовить сотрудников к изменениям нужно поставить четкую цель, подчеркнуть значимость изменений для организации и сотрудников, привлечь к принятию решений, провести обучение персонала.

Комплексное применение вышеописанных методов позволит избежать конфликтных ситуаций на энергопредприятиях или рационализировать их последствия.

*Логинова А.Ю., студ.;
рук. Н.Р. Романова, к. психол. н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПРОБЛЕМА НЕДОСТАТОЧНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА АЭС К БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЕ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Основное условие безопасной и исправной работы энергетических установок – высокий уровень квалификации персонала. На некоторых АЭС действуют свои учебно-тренировочные центры (УТЦ), где с использованием новейшего оборудования, функциональных тренажеров проходят обучение как непосредственно сотрудники станции, так и специалисты из других отраслевых объектов.

При повышении квалификации кадров возникают следующего рода проблемы: недостаточное финансирование; низкая заинтересованность работодателя; транспортные расходы, связанные с удаленностью учебных центров; невозможность прервать трудовую деятельность; отсутствие возможности периодически обновлять знания участников образовательного и трудового процесса; недостаточность материальной базы учебных заведений и квалифицированных преподавателей; несовершенство аттестации и непродолжительность обучения.

Предлагаются следующие пути решения проблемы: увеличение количества часов подготовки до 500, а также обеспечение периодичности подготовки персонала; создание собственных лабораторий с реальными стендами, имитирующими действующие производственные мощности; создание учебно-тренировочных центров на всех АЭС; ужесточение аттестации обучающихся, с применением только устного ответа на экзамене, исключение тестовой части из экзамена; отбор высококвалифицированных, опытных преподавателей, повышение мотивации их деятельности (прежде всего за счет денежного вознаграждения); выплата денежных премий обучающимся за отличную сдачу экзамена; проведение стажировок на зарубежных АЭС, с оплатой учебы и поездки туда и обратно.

Атомная отрасль – сложная и очень важная для государства система, работу которой нужно поддерживать на оптимальном уровне. Если персонал будет недостаточно квалифицированным, это с большей вероятностью приведет к неприемлемым для экологии окружающей среды последствиям, к угрозе жизни и здоровью граждан, а возможно и угрозе для всего человечества.

***Романова А.Т., Параскевова Э.Р., студ.;
рук. В.В. Голубков, к.э.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

АНАЛИЗ РЕКЛАМЫ ЭНЕРГОУНИВЕРСИТЕТА

В настоящее время реклама является неотъемлемой составляющей российских вузов. Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина (ИГЭУ) входит в число самых престижных вузов нашей области и в сотню самых лучших вузов России. Такой результат обусловлен, прежде всего, высокими показателями трудоустройства и научной деятельности, уровнями стипендий и зарплат, квалификацией преподавателей и самой системой обучения. Но нельзя недооценивать вклад рекламной деятельности в продвижение и популяризацию вуза.

Выделяют следующие средства рекламы: СМИ, специальные справочники, выставки, дни открытых дверей и собственные рекламно-информационные издания. Об ИГЭУ зачастую можно узнать через межличностные коммуникации, социальные сети, телевидение, радио и газеты. Но большую часть информации абитуриенты и их родители могут получить, зайдя на сайт университета, где в подробностях расписан каждый аспект жизни вуза. Ежегодно в энергоуниверситете проводятся дни открытых дверей, выставки, конференции и олимпиады, которые способствуют повышению его престижа, развитию имиджа. Более того, об университете можно узнать через видеоролики и небольшие фильмы, записанные самими студентами. Уделяется активное внимание и печатным изданиям. Так, газета «Всегда в движение» всестороннее освещает жизнь ИГЭУ.

Стоит отметить, что было бы непродуктивно равномерно вкладывать во все эти средства, поскольку каждое из них приносит разный по своему объему результат. Куда лучше выделить наиболее результативные каналы и способы рекламы в данной ситуации и для данной организации, которые с минимальными затратами будут приносить максимальный эффект. Исследование 2008 года «Проект развития репутации ИГЭУ и привлекательного имиджа студента-инженера», проведенное кафедрами «Связи с общественностью, политология, психология и право» и «Менеджмент и маркетинг» выявило, что межличностные коммуникации занимали десять лет назад лидирующую позицию в продвижении вуза. В настоящее время большинство людей отдает свои предпочтения интернету. А это значит, что нужно активно продвигать рекламу, связанную с сетевым распространением, нежели с традиционным.

*Родякаева Ю.А., Павлов А.А., студ.;
рук. М.В. Бутырина, к.филос.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПРОБЛЕМЫ НАСТАВНИЧЕСТВА НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ

К современным проблемам наставничества можно отнести следующие: низкая мотивация, психологическая и педагогическая неподготовленность наставников, отсутствие у них жизненного и профессионального опыта.

Наша практика проходила на нефтеперерабатывающем заводе. Опишем свой опыт работы с наставником. Наш наставник принял нас «потцовски», подойдя к нашей практике серьезнейшим образом. Во-первых, экскурсия по производственным объектам была проведена строго по технологической схеме. Во-вторых, наставник ответственно подошел к обеспечению практикантов необходимой литературой и документацией, с помощью которой мы могли еще раз с теоретической точки зрения рассмотреть принцип работы оборудования, а также изучить правила безопасности при работе на объекте. Впоследствии наставник проводил проверку наших знаний путем устного опроса. В-третьих, наставник оказывал психологическую помощь, помогал влиться в коллектив, постоянно интересовался, есть ли у нас какие-нибудь вопросы и тяжело ли нам.

Некоторые студенты в ходе практики не получали нужных указаний, оставшись наедине с документацией. Других ограничили экскурсией по станции или общением со своим наставником лишь по электронной почте.

Таким образом, готовность и способность наставника выполнять свои обязанности является определяющим фактором успешной практики студента. Одним из вариантов решения проблемы эффективности наставничества является создание регламентирующей документации. Положение о наставничестве надо дополнить программой подготовки наставников. Она должна включать освоение методики обучения, психологическую подготовку к деятельности наставничества, освежение теоретических знаний у работников. Обучение надо проводить в рабочее время. Уровень подготовленности будущего наставника следует оценивать через сдачу зачетов и экзаменов. Деятельность наставника должна стимулироваться вознаграждениями, а в случае неуспеха – наказаниями. По нашему мнению реализация этих рекомендаций сведет к минимуму фактор личной мотивации, повысит ответственность наставника и эффективность наставничества в целом.

*Соловьева А.О., Штыкова А.С., студ.;
рук. Н.Р. Романова, к.психол.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ СТОРИТЕЛЛИНГ – НОВЕЙШИЙ МЕТОД ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА В РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Сторителлинг – это способ передачи информации и знаний, а также побуждения к желаемым действиям с помощью поучительных историй. Метод впервые представил общественности Дэвид Армстронг, руководитель корпорации Armstrong International, специализирующейся на производстве энергосберегающего оборудования. Организационный сторителлинг – инструмент менеджмента, который используется для понимания, интерпретации и распространения ценностей, норм, правил и принципов организационной культуры через использование корпоративных историй, мифов, легенд. По сюжету организационный сторителлинг можно распределить по трем группам: 1. Описание как лучших, так и неудачных примеров работы. 2. Истории, которые продвигают корпоративные ценности и принципы внутри компании. 3. Истории-персоналии (о выдающихся сотрудниках).

Сторителлинг как метод обучения получил свое применение на практике в российских компаниях всего несколько лет назад. К примеру, в феврале 2017 г. ПАО «Т Плюс» представил первую в стране энергетическую сторителлингтовую бизнес-книгу «Лось на ТЭЦ и другие задачи для будущих топ-менеджеров». Издание содержит рассказы ветеранов энергетики, а так же комментарии к ним от более 40 экспертов [1].

Применительно к историям для сферы энергетики можно добавить, что наиболее эффективными будут рассказы от «бывалых» профессионалов о случаях, которые запомнились на долгие годы. В таких историях сконцентрирована информация об опыте преодоления конкретных проблем. Такие истории могут содержать множество нестандартных технических и инженерных решений, которым не научат в институте.

Библиографический список

1. Лось на ТЭЦ и другие задачи для будущих топ-менеджеров / В. Громов. Самара: Издательский Дом «Бахрах-М», 2017.

**Соломатов И.С., Поднебеснова Т.С., студ.;
рук. Н.Р. Романова, к.психол.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

АНАЛИЗ ПРОГРАММ АДАПТАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В КРУПНЕЙШИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХОЛДИНГАХ РОССИИ

По результатам опросов, проведенных центром содействия трудоустройству выпускников РГПУ им. А.И. Герцена «Мост», только 49% работодателей считают необходимым проводить работу по адаптации молодого специалиста. Рассмотрим, как же процесс адаптации происходит на крупных российских энергетических предприятиях. В компании «Роснефть» действует целевая программа «Три ступени». Содержание программы адаптации и развития молодых специалистов включает программы обязательного профессионально-технического и управленческого обучения; участие в научно-технических конференциях; работу с наставником; стажировку на вышестоящих должностях; участие в мероприятиях, проводимых Советами молодых специалистов. Почувствовать себя полноценным членом единой дружной команды помогает специальный адаптационный курс – обязательный пункт начального этапа работы каждого новичка. Сделать процесс адаптации быстрым и эффективным помогают наставники, а также Совет молодых специалистов.

Корпоративные программы развития молодого пополнения ПАО «Лукойл» включают следующие меры: адаптационный курс для новичков; введение в информационную структуру компании; преподавание основ гидроэнергетики для неэнергетов; программу наставничества; привлечение к участию в международных форумах, конференциях, семинарах; привлечение к участию в конкурсе молодых специалистов в перспективный кадровый резерв, а также к проектной деятельности компании с привлечением наставника; обеспечение социальным пакетом, в том числе льготами при приобретении жилья.

В результате такой работы с молодыми кадрами компаниям удалось достичь значительных успехов в своей деятельности, направленной на адаптацию и закрепление молодых перспективных сотрудников. Это внесло свой вклад в развитие компаний. Так, ПАО «Роснефть» – лидер российской нефтяной отрасли и крупнейшая публичная нефтегазовая корпорация мира, ПАО «Лукойл» – одна из крупнейших нефтегазовых компаний в мире.

*Шувье Е.С., студ.;
рук. Н.Р. Романова, к. психол. н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ КАК КРИТЕРИЙ ПРОФОТБОРА В СФЕРЕ ЭНЕРГЕТИКИ

На ту или иную должность в крупных энергетических компаниях найдется множество соискателей, среди которых будут как квалифицированные работники, так и недавно окончившие университет кандидаты. Большинство энергетических предприятий предпочитает брать в свой штат сотрудников с опытом работы, уже зарекомендовавших себя в данной сфере. Но всегда ли выгодно брать на работу специалиста с опытом работы?

Доверие к квалифицированному работнику больше, но обучать его предприятию все равно придется. Проблема состоит в том, что состоявшийся специалист может не проявить должного рвения в освоении новых знаний и умений, для него психологически легче выполнять работу, с которой он давно знаком и с которой успешно справляется. Напротив, молодой сотрудник, заинтересованный в работе, приложит максимальные усилия в постижении нового, так как обучение – привычная для него деятельность.

Молодые сотрудники открыты для всего нового и имеют более выраженную мотивацию дальше развиваться, особенно если видят заинтересованность предприятия.

ОАО «Кольская ГМК» давно практикует набор рабочего штата среди студентов, недавно окончивших университет. Такая политика объясняется тем, что многих энергетиков с опытом работы останавливает географическое расположение предприятий, тяжелые климатические условия и полярные ночи. Однако сотрудники без опыта работы могут получить здесь хороший профессиональный старт, полезный опыт работы и заработать начальный капитал. Молодые сотрудники амбициозны, стремятся проявить свою компетентность в деятельности, но, к сожалению, обладают недостаточным опытом. Также считается, что молодые более непредсказуемы. Они могут неожиданно уйти с работы в конкурирующую фирму или уехать за границу. Но если предприятие и его сотрудники отвечают требованиям друг друга, то будут успешно сотрудничать долгие годы.

СЕКЦИЯ 35

**СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ И
ИТ-СФЕРЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И
ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
(НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)**

Председатель – зав. кафедрой ИИАЯ
канд. филол. наук, доцент **Тюрина С. Ю.**

Секретарь –
доцент **Староверова Е. Б.**

*Артанова Д.П., маг.; рук. Н.Н. Яцков, к.ф.-м.н., доц.;
А.Э. Черенда, к.ф.н., доц.
(БГУ, г. Минск)*

DETECTION OF DIFFERENTIALLY EXPRESSED EXON-EXON JUNCTIONS IN NUCLEIC SEQUENCES

From school biology lessons we all know that genetic information in human cells is stored in the nucleus in the form of a double-stranded DNA folded into chromosomes. Each cell of the human body contains the same set of 46 chromosomes (except for the gametes that only have half of it). Cells use genetic information to synthesize proteins that they need. This process may be affected by external conditions. For example, if we eat a lot of sugar, cells of pancreas will start to produce more insulin. Besides food, diseases also affect protein synthesis. To give you a better understanding of how this happens, I'll describe the process in detail.

Amino acids that are structure units of proteins are translated from RNA. But first, information is to be transferred from DNA to RNA, which takes place during transcription. A cell does not transcribe the whole genome because it does not need it. There are particular sites in DNA that indicate the starting and ending points of certain genes. Proteins inside the cell in turn determine which genes are to be transcribed to RNA in this cell. However, the information in genes is not very well structured, i.e. some of their regions do not code any amino acids at all, others code amino acids that are unnecessary for the current state of the cell. All useless information in RNA is eliminated during splicing. The regions that are cut off during splicing are called introns and the rest – exons. It is important that introns and exons are not strictly determined, and each cell is able to determine them itself, depending on its current state. This ability is called alternative splicing.

As I've said, diseases affect protein synthesis, i.e. the process of splicing, which means that if we monitor changes in mRNA transcripts, we can get a dependence of splicing in cells on specific diseases and use this information as a very precise diagnostic technique. Unfortunately, technical errors are inevitable in the process of collecting this information. And my research is focused on using data analysis methods to filter data and avoid drawing the wrong conclusions from it.

***Большаков А.В., студ.; рук. С.В. Косяков, д.т.н., проф.;
М.В. Панкратова, к.ф.н.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

DEVELOPING PROGRAMMING ENVIRONMENT ON MOBILE DEVICE

Today we can confidently say that the markets of mobile devices and mobile applications are still growing [1]. The variety of software for mobile gadgets today is quite wide: from entertainment applications and games to sophisticated text and graphic editors, as well as specialized applications. In the process of preparation for development, a problem was singled out – the irrational use of the Python developer's own time. As a part of this problem, several problems were highlighted as the most significant, such as the problem of mistakes in planning developer's own time, as well as the lack of the ability to write, view and edit the code conveniently and quickly on the road, in the absence of the Internet.

The goal of this work is to increase the efficiency of Python developers' own time managing by creating a mobile application for working with Python programs without access to the computer and the Internet. Python was chosen as the programming language for the development environment, because today it is one of the most universal and complete programming languages supported on the mobile device.

In the course of the work, the subject area of the development was thoroughly investigated, the existing analogues of the application were analyzed, and the requirements for the future application were collected and analyzed, taking into account existing analogues. The user interface of the mobile application differs significantly from the interface of the desktop program, which should be taken into account when developing the basic elements of the program editor on the mobile device [2]. In the course of this work, the mobile application for Android OS devices was developed, allowing to develop in Python language much faster than existing analogues. This application does not claim its exclusive use for development in this language, but it allows you to work with the code and make corrections on the mobile device in the absence of internet and laptop at hand.

References

1. Trends and prospects of mobile apps market [Electronic resource]. URL: <https://habrahabr.ru/company/alconost/blog/323020/>
2. Mobile UX design: basic principles [Electronic resource]. URL: <http://uxgu.ru/mobile-ux/>

*Верзилина О., студ.; рук. Е.Д. Маршалов, к.т.н., доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

THE DEVELOPMENT OF THE AUTHOMATIC CONTROL SYSTEM OF POWER GAS TURBINE

The abstract focuses on development of automatic control system of power gas turbine. This pressing problem is related to fast implementation and maintaining a given capacity gas turbine.

An important part of the control operation of the gas turbine is the problem of power control. To solve the problem, 2 typical schemes of automatic control and 2 types of regulators were developed. The first scheme considers the fuel consumption signal and the second one includes the fuel consumption signal and air consumption signal for mass. Based on the received schemes the graphics of power gas turbine were plotted.

The imitation model of gas turbine was assembled in VisSim system of math modeling [1]. In this program the values of the power changes were received. In the other part of the research in the Trend System values were processed and the initial data for regulating was received. The Temp System was used for finding the optimal settings for all regulating schemes. Next, all of the regulating schemes were assembled in VisSim and the graphs of the regulation process were created. The graphs present several types of regulation process of power gas turbine. The X-axis illustrates the value of power, the Y-axis illustrates the time of the process. All graphs fluctuate at first, but soon stabilize. It demonstrates that the regulator is working correctly and our schemes are well developed. Based on the graphs of the regulating process, the quality criteria such as dynamic mistake, time of regulation, half- run time, static mistake and others were obtained.

Finally, comparing quality criteria with all the resulting graphs it has been found that the second advanced typical control scheme allows reducing a dynamic mistake by 72% and reducing a time of regulation by 24%. Similarly, comparing the two regulators we can conclude that the use of the scheme for actual pulse controller gives greater dynamic mistake and increases the control time. The results were obtained at Dzhubguinskaya TPP and the LMS100PB gas turbine produced by GE ENERGY was taken as the object of research.

References

1. **Muravyov I.K.** Development of control systems for gas turbine power units under various regimes and climatic factors. Ivanovo, 2016. 215 p.

**Высоцкая В.А., маг.; рук. И.В. Шапочкина, к.ф.-м.н.,
доц.; Г.А. Пусенкова, ст. преп.
(БГУ, г. Минск)**

COMPUTER MODELLING OF BROWNIAN MOTORS

The work considers the application of computer modelling of Brownian motors in physics. Models based on the theory of Brownian motion are widely used to describe a number of phenomena in various fields of modern science. The most impressive applications of the theory of diffusion transport are the so-called Brownian motors that simulate the directional motion of particles in a fluctuating periodic potential [1]. On the other hand, in the theory of Brownian motors a number of specific problems appear which can enrich the theory of diffusion transport at all [2].

One of the ways of modelling Brownian motion is based on solving, by computer simulation (molecular dynamics method), the Langevin equation.

$$m\ddot{x} = -\zeta\dot{x}(t) - U'[x(t), t] + \xi(t) \quad (1)$$

Here $-U'[x(t), t]$ is the force working on the particle in the potential field $U(x, t)$, $\zeta = \mu^{-1}$ is the viscous friction coefficient (inverse static mobility), $\xi(t)$ is the unbiased δ -correlated Gaussian noise ($\langle \xi(t) \rangle = 0$, $\langle \xi(t)\xi(t') \rangle = 2k_B T \zeta \delta(t - t')$, k_B is Boltzmann constant, T is the absolute temperature). The basic idea of modelling is to integrate numerically the equation of motion with the random (Langevin) force simulated on a computer.

The second way of modelling Brownian motion is based on the conditional probability $P(x, t|x_0, 0)$. The calculations are to solve the Smoluchowski equation, which can be obtained from equation (1). The probability to find the particle in this state with a finite life-time and the average velocity of stochastic Brownian motors have been calculated and analyzed in this paper. The main algorithm is the algorithm for calculating the integral with variable limits. The work demonstrates the mechanism of work with the inflection points of functions. To conclude, the numerical technique makes it possible to simulate conditions close to real experiment.

References

1. **Reimann P.** Brownian motors: noisy transport far from equilibrium // Phys. Rep. 1990. V. 361. P. 57-265.
2. **Rozenbaum V.M., Makhnovskii Y.A., Shapochkina I.V.** Diffusion of a massive particle in a periodic potential: Application to adiabatic ratchets // Phys. Rev. 2015. E 92, P. 062132-1 – 062132-10.

*Дьякова М., студ.; рук. А.Н. Никоноров, к.т.н., доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

CONTROL SYSTEM OF CONDENSATE GAS HEATING FOR P-88 BOILER-UTILIZER IN KVINT C PROGRAM TECHNICAL COMPLEX

The paper addresses the development of control system of condensate temperature in condensate gas heating system. The simulated object is located in 325MWatt steam gas plant (SGP-325), Komsomolsk, Ivanovo Region. Creating the system with easy and practical graphic interface to conduct the experiments on the imitation model instead of the real object to prevent any crashes and accidents is of the great importance nowadays.

For regulating temperature 2 different schemes (one-contour and two-contour with differentiator) were chosen. Experimentally obtained optimal settings were found employing the integral quadratic criterion and two technological solutions to regulating were compared.

The whole control system of condensate gas heating was developed in Kvint C program technological complex (PTC). The imitation model of the boiler based on the mathematical model, which consists of differential equations of the physics laws, was created in Mezon part of PTC. The initial data for adjusting the regulators were received from this model. In Pilon part of PTC the regulation schemes were assembled. The graphic interface for the system was created in Graphit, which is also part of Kvint C, to make controlling much easier from operator's station. The Arcada contains the data base of the control system and through this part all the components such as imitation model of the boiler, the regulator and the interface were combined together. Employing the data collected from the model in Trend program the graphs of regulating were received. Then, in Temp the complex frequency characteristics were obtained and the optimal setting for regulator were found based on them. At the end, the graphs of the regulating processes were received. The quality criteria were estimated and the two schemes were compared.

In conclusion, after the conducted comparison the two-contour scheme has proven to work better than the one-contour scheme. It is less time-consuming and the over-regulating mistake is smaller. In the future research the simulator of the whole SGT-325 energy block stem gas plant will be assembled in the Kvint C PTC.

*Закирова В.Р., маг.; рук. С.В. Гилевский, к.т.н., доц.;
А.Э. Черенда, к.ф.н., доц.
(БГУ, г. Минск)*

ALGORITHMS OF NUCLEOTIDE SEQUENCE CLASSIFICATION

In the near future one will be able to get rid of diseases of any severity, including hereditary diseases.

The genetic material of the organism consists of DNA and DNA has regions which are called genes. DNA sequencing, the process of determining the nucleotide order of (a given) DNA fragment, was developed in the early 1970s and it resulted in great amount of opportunities.

Then there was another significant discovery. It was found that genes consist of coding regions which are called exons and non-coding regions which are called introns. Only a small fraction of the total sequence of the genome encodes proteins. In fact, only about 1.5% of the human genome consists of protein-coding exons. This discovery is important because it is hard to work with such data volume as DNA and, thanks to this discovery, data volume can be reduced by using only coding regions.

Over the years, genome sequencing has remained an extremely expensive and time-consuming process. However, new sequencing technologies and tools for dot manipulation of the DNA structure have appeared. Together, these opportunities will allow one to suppress diseases, increase the resistance of organisms and prolong human life at the genetic level.

In this context, the determination of the purpose of genes and their regions becomes an important task and at the initial stage the type of sequence is determined. After considering the gene coding regions of a sick organism a researcher can compare these regions with similar ones in a healthy organism and reveal deviations (between the sequences), which can help to defeat the disease.

There are a lot of problems in determination of DNA regions, for example, alternative splicing which means that the same sequence can be either an exon or an intron in different situations.

*Коваленко Т., студ.; рук. М.С. Куленко, к.т.н., доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DEVELOPMENT OF THE ELECTRIC DRIVE SYSTEM FOR A METAL-CUTTING MACHINE

This paper focuses on design an electric drive for the cross feed of the lathe. The issue raised here is of great importance because the modern production tends to increase the productivity and quality of the products, thus the requirements for electric drives were also increased. This article aims to construct the valve drive on this machine.

To achieve this aim, a number of methods were employed. They were correlational study and mathematical technique. Such method as correlational study includes engineering analysis of alternative options for electric drive. Mathematical technique was employed for mathematical model of synchronous motor with permanent magnets. Further, experimental study was conducted for dynamic analysis through virtual model of the functional level of the electric drive system.

First, the typical lathe technological process was considered to determine the requirements for designing the electric drive. Next, an engineering analysis of alternative options for electric drive and manufacturing companies was carried out. The electric drive was chosen according to ‘frequency converter – valve motor’ system.

Let us now turn to the calculation of the speed and the moment necessary for selecting the electric motor of the machine feed drive. Under the requirements of technical specification and the required nominal moment and the speed of rotation of the electric motor, EPV-3 electric drive was chosen.

Further, we calculated the parameters of the control system. The synthesis of the vector control system is based on mathematical model of the synchronous motor in the d-q coordinate system rotating at the electric rotor speed. Then on the basis of the mathematical description presented in the form of a system of equations, a structural scheme of the functional level of the electric drive in the Matlab/Simulink complex was constructed. Computational experiments were carried out to analyze the dynamic behavior in various modes of operation.

To sum up, designing of the electric drive for the lathe has been considered. The required type of the complete electric drive has been selected and transients have been obtained for all operation modes. The results enable us to

conclude that the developed system meets all the requirements of technical specification and ensures the achievement of the project aim.

Кондакова Н., студ.; рук. Е.С. Целищев, д.т.н., проф.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)

DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEM OF GAS TURBINE

The paper deals with automatic control system of LMS100PB gas turbine at Dzhubguinskaya thermal power station and the development of project documentation for it. The issue raised here is of great importance as determining optimal system settings ensures the best quality of regulation. The paper aims to understand the process of setting up a regulatory system and create the project documentation.

Two single-loop and cascade control schemes were used in the work. The characteristics of the mathematical model were received experimentally and optimal system settings were selected. With the help of the AutomatiCS program a package of design documentation for this system was developed.

On the basis of mathematical equations a mathematical model was collected to receive the characteristics for further research. The received points of the model were processed in the Trend program and the transient characteristics were obtained. The study of the characteristics was carried out in the program of TempSystem, where the transient characteristics from Trend were recorded. The schemes were compared by such indicators as dynamic control error, static control error, regulation time, half-run time, attenuation, integral quadratic criteria and linear quadratic criteria. The comparison of the two control schemes allowed us to conclude that the best quality control is provided by the cascade control circuit. With the help of the automation program, the systems were developed using the latest automation and measuring equipment. In the AutomatiCS program tabular documents such as working and customised specifics, a list of input and output signals, a list of control points, etc were developed. The graphic documents like PI-diagram, contour diagram, the schemes of rows of clamps, etc were also developed.

As a result, the two schemes have been collected in the VisSim program, their comparison in terms of quality indicators has been carried out. Also, all stages of creating project documentation have been completed. In the future it is planned to consider the effect of air consumption on turbine power and to investigate the new power regulation scheme taking into account the outside air temperature.

*Кочешкова А.С., студ.;
рук. А.Л. Алыкова, к.т.н., доц.; О.А. Романова, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM FOR MAFIA GAMING AND RATING CALCULATION

A professional mafia game is a game that requires an ability to read emotions and think logically. A classical (tournament) version uses an expanded and more complex set of rules, including players' speaking time limit, fouls for breaking the rules etc.

One of the main distinctive features of the tournament game version is a complex system of rating calculation, that can vary from one club to another. Also, the character of a game master is very significant. His task is to write down all the game aspects and calculate the rating of the players using his records later, but especially to make sure that there are no rule violations.

As it has already been mentioned, the set of rules of the professional (tournament) game version differs from the usual set of rules significantly. This set of rules is a complex system with a lot of details.

When gaming mafia, one of the biggest problems is to keep records during the gaming process and to calculate the rating of the club players afterwards. The game master has to write down all the game aspects on a piece of paper and then, when he or she is at home, calculate the rating manually. Quite often players have to wait for the result for weeks.

In terms of this project, a task of developing a software system for mafia gaming and rating calculation was set.

The project was developed for a professional Ivanovo mafia gaming club and will be used by a small group of club players and game masters.

The application will be put in the official Ivanovo game club group and would be available for downloading and installing for the club players and game masters. The website will be available for all players.

This service field of application can be expanded to other mafia gaming clubs, and, consequently, it can become commercial. It means that it is possible to expand the project and sell its usage to other clubs.

That's why this task is relevant.

**Куликова О., студ.; рук. А.Н. Никоноров, к.т.н, доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)**

DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEM FOR GT-110 GAS TURBINE IN KVINT C PROGRAM COMPLEX

The paper touches upon the issue of system control for GT-110 gas turbine nominal capacity of 110 MWt. The simulated object is located in Komso-molskaya Steam Gas Plant (SGP). The issue raised is of great importance as automatic system control gas turbine allows safe control and fast reaction of changing parameters. The paper aims at getting an optimal regulation of capacity gas turbine and setting up the graphical interface.

Single-loop and cascade control schemes are used for regulating the power output of the gas turbine. Experimental settings were selected for them.

The graphic interface of the controlling GT-110 gas turbine was developed in *Kvint C* program complex (PTC), which contains the systems like *Mezon*, *Graphit*, *Pilon* and *Arcada*. In order to develop the simulation, the mathematical model of the gas turbine had to be created. The mathematical model for GT-110 was assembled in *Kvint C* program technical complex *Mezon* system. With the obtained model transients on the control channel of fuel capacity were received. In case of perturbation the cascade control scheme shows better control time and the integral quadratic criterion than the single-circuit one. In case of internal perturbation the cascaded control scheme shows better overshoot and time regulation than the single-loop one. In case of external perturbation the single-loop control scheme shows better overshoot than the cascade scheme. Based on the controller settings in *Pilon* system the single-loop scheme of power control was assembled. In *Arcada* system database sensors, controllers and actuators were implemented. In *Graphit* system the interface operator control station with the capacity of the gas turbine on the basis of mathematical model and controller was assembled. The relationship of all systems in *Kvint C* forms a graphical user interface for controlling the power of the gas turbine.

According to the experiment results it turned out that each of the regulatory schemes can be applicable in a specific mode of operation of the gas turbine. Further, the simulator of the whole energy block steam gas plant of 325MWatt will be assembled in the *Kvint C* PTC.

*Курганов К.И., студ.; рук. Е.А. Чашин, к.т.н., доц.;
М.В. Панкратова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

HARDWARE AND SOFTWARE COMPLEX FOR MONITORING, MODELING AND FORECASTING ROAD SURFACE CONDITION

The article shows the possibility of developing and implementing technical solutions for the creation of a hardware and software complex that includes a technical vision complex, software for processing and analyzing the results of monitoring and modeling the dynamics of road deterioration and a module that uses artificial intelligence to help users to form standard management decisions in the sphere of road repairs. The hardware-software complex is implemented on the basis of the technique of expert assessment of the condition of pavements, and involves the use of existing geoinformation systems to visualize information on the development of roads surface defects, appeared in the process of exploitation. The hardware and software complex allows predicting in dynamics road surface change and providing these data to the authorized bodies for the adoption of standard management decisions on allocating funds for repair of the required section of the road and quality control of the repair of the parts that have already been repaired.

The technical vision complex is implemented based on a mobile transport platform such as a drone, a car, etc., with a carrying capacity of more than 15 kg. It travels along a given route, and performs the geolocation detecting of identified defects. The mobile transport platform includes an information input system (photo-video fixation for defect detection, an ultrasound measurement complex for monitoring the development of defects), and a computer system (a device for initial processing, storage and transmission of data via mobile connection, with the Internet using technologies such as EDGE, 3G , 4G).The software part is a highly loaded system with a web application architecture containing an artificial intelligence module to develop standard management solutions. Realization of the considered hardware and software complex is based on, approved at the JSC "KKU" (Kovrov), dispatching system [1].

References

1. **Аксенов Д.Н.**, Курганов К.И., Чашин Е.А. Аппаратно-программный комплекс диспетчеризации предприятия карьероуправления // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2017. №3. Т. 9.

*Лутченко В., студ.; рук. Е.Р. Пантелеев, д.т.н., проф.,
Е.Б. Староверова, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DEVELOPING AN ADAPTIVE TESTING SYSTEM FOR ASSESSING THE RESULTS OF LEARNING ENGLISH

This paper deals with developing an adaptive testing system for assessing the results of learning English. The developed application offers tests composed of words from favorite films or serials. In the application there are words, collocations, aphorisms, slang, the complexity of which increases with the level. After passing the tests, you can find out which words you do not know well, and in the next test you will meet them again. Also, before each new test a vocabulary with new words is proposed.

To achieve this goal, an Android application was created with the ability to test, browse errors and it has a dictionary for each level. Every test will adjust to your knowledge and offer a set of words depending on your knowledge.

The task of the operation is to review all phases of the software life cycle. Firstly, to describe the functional purpose of the system, a diagram of Use cases is made up. Secondly, the system for Android has version Lollipop 5.0 and higher. It is supported by all kinds of devices. In order to start using the application on your device, you need to download it and install the database. Thirdly, the official Android development environment (Android Studio) is chosen as the environment for developing the application because of the convenience of laying and the multifunctional "friendly" interface.

And finally, the application works with the built-in relational SQLite database. This approach reduces the overhead costs, response time and simplifies program. Data is transferred to the SQLite database using SQL-queries (INSERT, UPDATE, DELETE) to write them to the database.

To deploy the program on your computer to make edits, you need to install two subsystems. At the data level the storage subsystem is located. It contains «sqlite»-database and «test»-database. At the application level, Android Studio is a new version.

To conclude, this paper describes the created application that satisfies the requirements. It determines the level of the user adapting to it. It provides a choice of different topics, which the programmer loads. It composes a dictionary of words for each level. At the end of each test the application shows the questions where you made mistakes and the correct the answers to them. For better memorizing you will come across them in the next test.

*Мамардашвили Г.Н., студ.; рук. А.Б. Гадалов, ст. преп.,
Е.Г. Манчева, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

USING NEURAL NETWORKS FOR TEXT RECOGNITION

Text recognition (or optical character recognition) is electronic conversion of images of typed or handwritten text into machine-encoded text [1]. Nowadays this technology is widely used in many fields of human life: from digitizing archival documents to automation of accounting systems in business. The aim in this work was to consider algorithms of optical character recognition and to implement these algorithms in a real software application.

The process of optical character recognition consists of two stages: segmentation and character recognition. Image segmentation is the process of partitioning the original image into small pictures of separate symbols [2]. Segmentation is composed of 3 steps: line-segmentation (the original image is separated into lines), word-segmentation (each line is cut into pieces - words) and symbol-segmentation (we set the boundaries between the symbols in the images of the words).

The next stage is the recognition of each separated symbol. To solve this problem we have created a feed forward neural network with one hidden layer [3]. The neural network takes a 16x16 pixel image in the grayscale mode as the input. As the output this net returns one of the 26 capital letters of the English alphabet which most closely match the symbol shown in the picture. This neural network was trained on a 60,000 unit set by the back propagation method. The net was tested on a set of 5000 elements, the recognition accuracy was 72%.

Then, using the above-described neural network and segmentation algorithms, we created a cross-platform Python application that took an image of the text as the input and returned a text string.

References

1. Academic [Electronic resource]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/666876>
2. Image segmentation [Electronic resource]. URL: <http://mechanoid.kiev.ua/cv-text-image-segmentator.html>
3. Neural Networks and Deep Learning [Electronic resource]. URL: <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>

*Миколаенко Е.А., студ.; рук. А.Р. Колганов, д.т.н., проф.,
Е.Г. Манчева, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

SYNTHESIS OF A CONTROL SYSTEM OF THE ELECTRIC DRIVE WITH NON-RIGID MECHANICS

The modern electric drive of the metal-cutting machine has an automated control system that generates control action in accordance with the criteria of minimal duration of transients, minimum energy loss, etc.

The control object is an AC drive. The kinematic connection of the object is characterized by viscoelasticity, which has a significant effect on the system dynamics.

The aim of this work is decide on the usefulness of the synchronous motor in the form of a DC motor for the synthesis of the control system. The first version of the speed control mechanism is built with a synchronous motor in the form of a DC motor. The second variant of the control system is represented by a synchronous motor, a frequency converter (a standalone inverter), a coordinate converter, a block decoupler, a speed controller and a current controller.

To verify the control system performance, we have plotted the dynamic characteristics by using rigid and elastic mechanics.

In the project "Automatic control system", we synthesized a control system with observers of full and reduced order using the vector-matrix model of the control object of the fifth order ($n=5$) [1].

The full-order observer allows you to restore all the state variables. As the desired characteristic polynomial, we selected the Bessel filter, with the geometric mean root $\Omega_0 = 150$ 1/c.

The reduced-order observer allows you to restore only the required variables of the state vector [2].

The control system must include a full or reduced order observer that will eliminate the need to install additional sensors.

The results of the research and development of the main elements of the electric drive with non-rigid mechanics allow us to argue that, to control mechanism speed, it is reasonable to use a control system with a simplified view of a synchronous motor in the form of a DC motor.

References

1. **Kolganov A.R.**, Burenin S.V. Algorithms and software functional design of control systems of electromechanical objects / ISPU, Ivanovo, 1997.
2. **Kolganov A.R.** Modeling of electromechanical systems. Ivanovo, ISPU, 2001.

*Молочкова Н., студ.; рук. Е.Р. Пантелеев, д.т.н., проф.,
Е.Б. Староверова, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR CERTIFICATION OF EDUCATIONAL COMPETENCIES

This paper deals with the development of information system for certification of educational competencies. There is a necessity to provide an instrument of unvocal requirements to the relevant results of education and to understand what results the student should show in the context of the final state certification to confirm that he/she has formed the competence of a given level. Their concretization takes place at the university level. It was decided to develop a portal to solve the problem of specification. The purpose of its development is to increase the efficiency of certification procedures for competencies by developing a data model, roles and scenarios for role-based access. Positive results of the implementation of the system should be observed after putting it into operation. Firstly, for the development of the portal the content management system (CMS) WordPress was chosen. It is considered to be the easiest for administration. It also has a lot of plug-ins and the installation is quite fast. Secondly, modeling of the business process of passport editing was done. For this purpose, a context diagram was made. It shows the changes in the passport data from the point of view of teachers. Thirdly, using the Use Case diagram certain features of the system are identified.

In conclusion, the analysis of the problem was completed, and the goals were identified. It was decided to develop an information system for the certification of educational competencies. The capabilities of the system were described and a specification of requirements was compiled. At the design stage, a logical and physical model of the database was developed. It is based on the previously compiled conceptual model from the requirements analysis section. The choice of the instrumental used to create the portal (WordPress) is also explained in detail. Based on the physical database model, the "PASSPORT" database was created using the PhpMyAdmin web application. The test specification and the user manual are given. The implemented portal has all the claimed capabilities. The goal is achieved: the system helps to increase the efficiency of certification procedures for competencies due to the implemented role access, the developed data model.

***Протасова А., студ.; рук. А.В. Голубев, к.т.н., доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

THE DEVELOPMENT OF CONTROL SYSTEM FOR TGMP-314P POWER DIRECT FLOW BOILER

The abstract touches upon the issue of the development of a power management system and the joint operation of nutrient valves and a turbo pump in the boiler. The issue raised here is relevant as the regulation of boiler power is an important task for maintaining the necessary parameters, as well as for improving the efficiency of its operation.

The purpose of this paper is to select the optimal control scheme for a more economical operation of power unit. To achieve this purpose, the experimental study and calculation research methods are employed. They allow determining the relationship between two or more valves. The observation and analysis of values was carried out. The optimal settings of the regulators were also calculated. First, the acceleration curves were measured on the simulator, the transient characteristics were determined, and the channels of the control object were identified. As a result, the transfer functions of the channels of the control object were determined. For the calculation, a cascade power regulation scheme was chosen with compensation of the external disturbance for fuel consumption. Parametric optimization was carried out and optimal settings for the stabilizing and correcting regulators were found. The calculation of an ideal device for compensating external disturbances was conducted. The tuning of the circuit with a real stabilizing regulator and a real device for compensation of external disturbance was made.

As a result of comparing the real and ideal regulators, it has been concluded that when using an ideal regulator in a circuit, all direct quality indices are better than those used in a real regulator circuit, but both regulators meet specified requirements.

Then, a scheme for the joint operation of the nutrient valve and turbo pump was developed and the new optimal operating mode of the power unit was investigated. In this mode, due to the small opening of the pump valve, the steam flow was reduced, reducing the cost of steam. The efficiency of the new operating mode of the power unit in monetary terms for the year of its operation has been calculated. To sum up, the best quality control indicators have been obtained. In addition, a new regime has been developed that reduces the cost of heat and electricity.

Савинова Т., студ.; рук. Е.В. Захарова, к.т.н., доц.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)

MODERNIZATION OF PGU-450T HEAT-RECOVERY BOILER

The paper focuses on the issue of modernization of the branch waste-heat PGU-450T boilers. The issue raised here is quite urgent because it allows improving the quality and reliability of equipment. The main goal set here is to improve the quality of regulation. To achieve the goal, several methods are employed: experimental study, calculation and correlational study. Experimental method allows obtaining curves of the parameter change using the simulator for further calculation. The curves obtained through experiments are handled via calculation method and transient characteristics of the control object received. Then, they are compared with the optimal using correlational method.

Firstly, the curves of acceleration were measured on the simulator, through the following channels: position of RPK – the water flow rate and position of RPK – the water level in the drum. Further on, the analysis and processing of curves transient characteristics was carried out.

Secondly, to identify the channels of regulation two schemes were considered: *a typical level control scheme* with a rigid feedback on the flow rate of water and an external disturbance compensation channel and *a cascade scheme* with two regulators (stabilizing and correcting) and an external disturbance compensation channel in the stabilizing circuit. Further on, direct indicators of the quality of regulation with the application of models of real and ideal controllers were evaluated through conducting a parametric optimization. Then, a comparative analysis of transient processes was performed under different perturbations: external, internal and the ones according to the task.

Thirdly, analyzing the quality indices it can be concluded that the schemes using the compensator with external disturbance lead to higher regulation. Circuits with ideal regulator are steady when any perturbation is applied, and in schemes with real controller the oscillations are observed and thus the system cannot be installed. Therefore, the performance of control scheme with a real regulator turned out to be worse than with the ideal one.

To sum up, appropriate regulatory scheme has been chosen with the best quality indicators. Non-stationarity models have been developed for tuning the circuit to different modes of the boiler.

*Самойленко А.В., маг.;
рук. Я.М. Шнир, д.ф.-м.н., проф.; Г.А. Пусенкова
(БГУ, г. Минск)*

GAUGED MERONS

The past two decades have seen remarkable progress in our understanding of various solutions in non-linear systems. These spatially localized field configurations arise in many different areas of physics. Further, this development has sparked a lot of interest in the mathematical investigation of non-linear systems, the fascinating techniques developed in this area of modern theoretical physics, find many other applications. The baby Skyrme model attracts a special attention since this simple theory finds direct physical realizations. Very recently there has been a new trend in material science, here two dimensional magnetic Skyrmions were discussed in the context of future applications in development of data storage technologies and emerging spintronics.

The numerical calculations are mainly performed on a equidistant square grid, typically containing 200^2 lattice points and with a lattice spacing $\Delta x = 0.1$. The numerical algorithm employed was based on simulated annealing algorithm. Well-chosen initial configurations of given degree were evolved using the Metropolis method to minimize the energy functional. Simulations were considered to have converged to local minima if the quantity $-\frac{1}{E} \frac{dE}{dt}$ becomes less than 10^{-3} , where t is the time of computation in minutes. We also verify that the evaluated topological charge of the configuration is in agreement with the input integer value. Most numerical calculations were performed on the HybriLIT cluster at the JINR, Dubna.

Our investigation confirms the existence of new type of regular finite energy solutions of the planar Maxwell-Skyrme model, the gauged merons. They carry topologically quantized magnetic flux and possess fractional topological charges in the scalar sector. The vortex winding number is set into correspondence with the Poincaré index of the planar components of the meron. Considering the interaction between the gauged merons, we have shown that they may combine a short-range repulsion and a long-range attraction, forming a weakly bound non-rotationally invariant system. The resulting pattern of interaction is more complicated than that both for the usual vortices in the Abelian Higgs model, and for the gauged baby Skyrmions. It remains a major challenge, deserving further study, to find a moduli space description for the low-energy dynamics of the gauged merons.

*Степанов С.А., студ.; рук. А.С. Ушков, асс.,
Е.Г. Манчева, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DEVELOPMENT OF THE CONTROL CARD FOR THE SERVO DRIVE OMRON ACCURAX G5

All tensile machines of the company «TestSystems» are equipped with operator color consoles with a touch screen. These operator consoles are completely in control of the tearing machine. They have an interface for controlling their own DC drives but this interface is not suitable for controlling servo drives.

The aim of this work was to develop a motherboard that would allow the operator console to manage modern servo drives.

The work consists of several stages: description of the servo drive, description of the CX-DRIVE program, which communicates with the drive, selection of the microcontroller, development of the electrical circuit of the device, development of the circuit board, writing of the program for the microcontroller. As the "brain" of the control system, the TMS320F2808 microcontroller from Texas Instruments was chosen. This microcontroller fully meets all the requirements for the control system.

The paper deals with the issues of the modern servo drive, namely the servo system Accurax G5.

In the course of the work, we have developed the requirements for the servo drive control device.

And in accordance with all the requirements for project management, we have created a program for controlling the microcontroller.

A possible practical application of this work is installing this board on the serially produced rupturing machines of the Ivanovo company "TestSystems".

References

1. Handbook on the design of electrical networks and electrical equipment. Edited by Yu.G. Barybin. Moscow: Energoizdat, 1991. 464 p.
2. **Basharin A.V.**, Novikov V.A., Sokolovsky G.G. Management of electric drives: A manual for universities. Leningrad: Energoizdat. Leningrad Branch, 1982. 392 p.

Сухов В.В., студ.; рук. С.В. Косяков, д.т.н., проф.;
О.А. Романова, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)

DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION FOR PROVISION OF PRINTING SERVICES

Quite often the clients of printing services need to have their documents printed quickly and in a timely manner. But this is not always possible for the following reasons:

Long queues in offices providing printing services.

Lack of required services and time to place an order on the spot.

The offices providing printing services in turn face the problem of losing customers because of long queues and tough competition.

A web application for providing printing services can be a solution to these problems. It will allow people to place an order remotely and pay it online.

With its help clients will be able to:

Choose an office with the most convenient geographic location.

Learn about its services and working hours.

Place an online order (download documents, select type of printing and pay online).

Office owners will be able to:

Get information about their office operation (the number of processed orders, current income, etc.).

Reduce the time of order processing.

Decrease cash settlement.

To develop the application the following technologies were used:

The front-end part of the application was developed using Angular 2.

ASP Net Core was used to develop the back-end part of the application. This is a free open source cross-platform web framework [1].

PostgreSQL was used as a database management system. It is a free object-relational cross-platform software.

References

1. ASP.NET Core [Electronic resource]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/ASP.NET_Core

*Трунов В., студ.; рук. А.С. Мочалов, ст. преп.;
Е.А. Кольцова, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

3D OBJECT SCANNING: HARDWARE AND SOFTWARE

The research under review addresses some scanning techniques for 3-dimensional objects. The process of obtaining 3D model requires automation, as manual operations are quite time-consuming. The key objective of the undertaken research was to develop a device able to scan 3D objects, and develop an effective and efficient computer model for its representation.

This aim can be attained through the following methods:

1. Experimental study for model obtaining and speeding up the calculation.
2. Correlation study to determine the impact of device parameters on the quality of the model obtained.

The proposed device consists of hardware composed of rotating platform, stepper motor, unipolar stepper motor driver on microcircuits, power supply of 12v 300w, 22' LED screen, source of laser beam, Arduino Uno Computing platform, and web-camera put in the box with light-absorbing material. For object scanning it was decided to put the camera and the source of laser beam statically (they aren't moving throughout the whole scanning process) and to move the object around the axis of rotation. The vertical laser beam passing through the middle of the rotating platform falls on the object outline. The platform keeps rotating and camera keeps taking pictures of that object until the whole object surface is handled.

Software includes laser recognition to select a laser line from an image, distance measuring of the laser beam to calculate the precise distance to the laser line, plane transformation to obtain 3D coordinates from a list of planes, and object representation in computer memory for model saving and its further usage. The computer program was created in C++ language with OpenCV (computer vision library) and OpenGL (graphics library). User-friendly interface allows easily to work with the device.

The main benefits of the proposed technique include its high precision and a relatively low cost of the device. The device has been used in real life with positive feedback. The findings contribute to the issue of object copying techniques and model construction.

***Филиппов Н.А., студ.; рук. А.Р. Колганов, д.т.н., проф.,
Е.Г. Манчева, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

SERVO DRIVE OF THE FEEDING MECHANISM OF MACHINE IR1250

The work consists of several stages: selection and inspection of the electric motor for the feeding mechanism, selection of complete electrical equipment, description of the functional scheme of the electric power supply, calculation of control system parameters, construction of a structural model of the electric drive, analysis of the electric drive dynamic behavior.

The paper considers a horizontal boring machine with numerical program control of the IR1250PMF4 model. The aim of the study is to select a servo drive for the machine feeding mechanism.

After we determined the required nominal engine power, engine speed and the required engine torque, we were able to select the Lenze MCS 14L15 synchronous motor and a complete frequency converter of the EPV series of version 3 was selected.

The next design stage consisted in calculating the parameters of the control system, including the synthesis of the current regulator and speed controller.

As a result of the computational experiments, we obtained dynamic characteristics of the actuator in three modes:

- Start and reverse of the electric drive at the speed of fast movements with the nominal moment of static resistance.
- Start of the electric drive at the maximum operating speed and the draft of the moment of static resistance up to M_{cmax} .
- Start of the electric drive at the minimum working speed and the draft of the moment of static resistance up to M_{cmax} .

The practical application of this work is the ability to correctly select the electric drive and its main components, to meet the necessary technological requirements, which is an essential condition for successful work.

The structural model of the tested electric motor is made in the software complex MatLab / Simulink.

*Черкунов П.К., студ.; рук. Е.Б. Игнатъев, к.т.н., доц.,
С.Ю. Тюрина, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

CRM SYSTEM FOR MEDICAL EQUIPMENT SUPPLIERS

CRM (Customer Relationship Management) is a model of interaction based on the postulate that the focus of the entire business philosophy is the client, and the main activities of the company are measured to ensure effective marketing, sales and client service.

CRM-system is an application software designed to automate strategies for interaction with customers, to increase sales, optimize marketing and improve customer service.

The introduction of the system will allow to:

- Record the history of interaction with the client and analyze it.
- Determine the quality of work of each employee of the organization.
- Reduce the loss of funds associated with unaccounted or missed orders
- Increase customer loyalty.
- Improve management effectiveness.

The system will provide the ability to capture and view data about customers, projects, work performed and contact persons within customer organizations. Also, this system will include a chat system that allows users to add personal chats, chat-conferences and communicate with other users via these chats. Eventually, this system will allow the user to edit the profile, upload avatars for identification in the chat.

Thus, based on the results of analysis of the requirements, as well as design and construction, a CRM system was developed.

This system provides opportunities for quick and convenient saving and viewing information about clients and projects, fixing the work carried out by the company employees and its subsequent analysis.

The tasks of development were achieved. So, the CRM system is already used in the business of the customer company, and can also be used for its commercial implementation and delivery to B2B companies (companies that are not targeted to the end user, but to provide services to other companies).

This system has the advantages of simplicity, quick access to all its necessary functions and can be seriously improved by developing and adding new components and functions.

***Шарыкин С.П., студ.; рук. В.В. Кокин, к.т.н., доц.,
С.Ю. Тюрина, к.ф.н., доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)***

FILE MANAGER WITH NATIVE LANGUAGE INTERFACE

The work covers all stages of software lifecycle and it is divided into the modules: collection of baseline data, design, coding, testing. Result of the work is the application for personal computers which can increase efficiency of files manipulating up to 25%.

Firstly, while operating native language text, the analyzer executes morphology, syntax and semantic stages.

Secondly, the choice of appropriate methods and algorithms is required. Comparative analysis of different approaches of native language text processing allows to decide which set of methods to use in the software being implemented.

On the high level the project is a 3-layer application with shared functionality extracted into the separate package. Such design is suitable for using "Boundary-Control-Database-Entity" pattern.

Finally, "Boundary" group classes are just custom user controls and graphical windows that use defined controls. Also set of tools responding for Post-WIMP interface is suited in this layer. To process analysis successfully, the information system interacts with the environment. It gets input query from user (speech recognition system is required for using voice interface). Besides, external morphology service is used while using the clear morphology approach. The file manager uses HTTP to communicate with both services. Finally, files attributes are main data that operating system passes to the file manager.

To conclude, this paper has explored a new way of interaction of the users with their PC. The developed system is to achieve the goals of increasing of users' daily work comfort and, therefore, reduction in time to execute typical operations. Key factor of achievement of such effect is a fundamentally new interface type usage.

Auto testing with emulation of using two interface kinds was carried out for comparative assessments. First interface type was classic graphical user interface that uses WIMP metaphor, and second one is Post-WIMP interface that uses voice input. Usability testing was based on GOMS method. GOMS method analysis demonstrates that voice input + native language interface is more efficient than tradition GUI with an average of 6.2 seconds (25.4%) for different query's length.

*Шеманаев Д.С., студ.; рук. М.С. Куленко, к.т.н., доц.,
Е.Г. Манчева, доц.
(ИГЭУ, г. Иваново)*

DESIGNING OF AN X-SHAPED QUADCOPTER

The paper deals with the design of the unmanned quadcopter propeller electric drive. The reliability of electrical equipment is quantitatively evaluated. The problems of calculating the power of the electric motor are solved. A mathematical simulation of the interconnected electric drive of the propellers of the unmanned quadcopter is performed.

The classic quadcopter is an X-shaped frame with motors vertically fixed at the ends of the rays.

The real-time rotation of the motors is controlled by a special computational system based on a sufficiently fast microcontroller, the so-called flight controller. It constantly interrogates the built-in gyroscopes, accelerometers, barometer, signals from the radio receiver and, based on the received data, calculates control signals for each modulator separately.

The lifting force is created by the interaction of two bodies: the air and the quadcopter. According to the law of equality of action and reaction, the air acts on the aircraft (lift) with the same force as the aircraft acts on the air (weight or gravity).

The task of correctly selecting the basic parameters of a quadcopter with a mechanical drive is, first of all, to obtain the maximum lifting capacity of a quadcopter on the hovering and vertical take-off at a given power, provided that the quadcopter with the chosen parameters does not have a stalling from the main rotor blades when flying at the maximum speed and on the aerodynamic ceiling.

The selected electric drive of the rotors allows the unmanned quadcopter to be used as reconnaissance and surveillance equipment for conducting police and military operations in urban environments where space often has a very complex configuration with a lot of obstacles of different nature.

In the course of the research, we have considered kinematic schemes of the basic nodes of the quadcopter mechanics, the basic circuits of electronic devices, functional schemes and algorithms for the interaction of software and hardware of motion control systems, and information processing systems of flight parameter sensors. Based on the schemes described above, we have created mathematical models for driving the rotors of a quadcopter as a control object, analyzed their characteristics and developed a method for selecting mechatronic modules of the unmanned quadcopter.

**Ючкович С.А., студ.; рук. В.Г. Кротов, д.ф.-м.н., проф.,
Е.З. Шевалдышева, к.ф.н.
(БГУ, г. Минск)**

MODELLING IN ECONOMICS

One of the vital problems of applied mathematics is the problem of the best choice of production and consumption in economy. We believe that one way to solve this problem is to construct a theoretical mathematical model of it.

Our research work covers several stages: construction of the economic model, determination of its main parameters, analysis of the constructed model, formulation of results based on the obtained data, examples of applying the results obtained.

Firstly, the construction of the rigorous, logical and consistent model helps us to exclude from our consideration minor properties of the economy for the sake of simplicity. Thus we can determine the main parameters of the economy.

Secondly, we conduct in-depth analysis of the constructed model in order to find important relationships and consequences.

Next, we consider particular cases of the economy model: the economy without production and the economy without consumption. Further on we determine the concepts of the optimum of distribution for the economy without production and the optimum of production for the economy without consumption.

We obtain the conditions of optima for these particular cases and formulate our results in the rigorous form describing the conditions of equality between the optimum and the market equilibrium.

In order to continue our analysis we combine two particular cases into a single economic system and derive the theorems for the general case of the economy.

Finally, we consider the example of applying the modeling results obtained for the fumble procedure.

To sum it up, we have explored the optimal way of production and consumption organization in economy. Our research resulted in the strict formulation of sufficient conditions for achieving certain states namely the optimum and the equilibrium. The results obtained might be used for further studies of the theory of optimum in economics.

References

1. **Varian H.R.** Microeconomic analysis. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 1992.

Содержание

СЕКЦИЯ 32 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ

<i>Абрамычев Д.А.</i> Методы и оценка проектных решений в управленческой экономике научно-производственных объединений	5
<i>Андреанова А.Б.</i> Энергосервисные контракты как путь к энергосбережению и повышению энергетической эффективности	6
<i>Баранов Д.Д., Докудовский Д.А.</i> Оценка экономической эффективности мероприятий по снижению потерь на предприятиях ПАО «РОССЕТИ»	7
<i>Белов А.О.</i> К вопросу об оценке экономической эффективности систем энергообеспечения города	8
<i>Владимирова О.А.</i> Подходы к оценке системы управления задолженностью в энергокомпаниях	9
<i>Гайдук А.А.</i> Возможность полного возмещения затрат на коммунальные услуги в республике Беларусь	10
<i>Горелова Е.В.</i> Влияние проблем электросетевого комплекса на тариф по передаче электроэнергии	11
<i>Горьков И.Ю.</i> Проблемы планирования инвестиций в российской энергетике	12
<i>Демин С.С., Сабусов С.Д.</i> К вопросу об экономической эффективности модернизации систем теплоснабжения города	13
<i>Докудовский Д.А.</i> Роль и значение повышения надежности электроснабжения собственных нужд электростанций	14
<i>Дубов А.М.</i> Проблемы экономики гидроэнергетики в условиях проведения модернизации	15
<i>Ефимкова Е.Д.</i> Пути развития экономики энергосбережения	16
<i>Зотова М.В.</i> К вопросу о методах экономической оценки проектных решений по разработке устройств продольной ёмкостной компенсации	17
<i>Каменева М.А.</i> Проблемы повышения эффективности систем теплоснабжения	18
<i>Кашиперовская А.В.</i> Проблемы применения двухставочного тарифа на тепловую энергию для потребителей	19
<i>Краев А.Д.</i> Методы оценки эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике без учета фактора времени	20
<i>Краев А.Д.</i> Особенности экономической оценки инновационных проектов	21
<i>Кувенёва Е.В.</i> Особенности маркетинга в электроэнергетике	22
<i>Марченко М.Р.</i> Актуальные проблемы организации ремонтов	

электросетевой компании на примере филиала «Ярэнерго» ПАО «МРСК Центра»	23
<i>Молчанова Е.А.</i> К вопросу о развитии методов оценки экономической эффективности инновационных проектов в современных условиях	24
<i>Нефедова А.А.</i> Энергоаудит и энергоэффективность компаний	25
<i>Петров Н.Н.</i> Расчет себестоимости электроэнергии при ее передаче с учетом потерь	26
<i>Пушкарёва М.С.</i> Анализ финансового состояния энергокомпаний	28
<i>Расторгуева О.С., Мантрова Е.М.</i> Особенности проектного управления в энергетике	29
<i>Расторгуева О.С., Титов О.О.</i> Роль инноваций в экономической оценке эффективности проектного управления в электроэнергетике	30
<i>Репьев А.П.</i> Отличительные особенности бизнес-планов энергокомпаний от предприятий малого и среднего бизнеса	31
<i>Святлов Ал.А., Святлов Ан.А.</i> Анализ экономических перспектив внедрения технологий хранения электрической энергии в промышленных масштабах	32
<i>Селиверстова О.В.</i> Дебиторская задолженность в энергетике	33
<i>Семёнова Д.Д.</i> Особенности методов налогового планирования на энергопредприятиях	34
<i>Смирнова Е.О.</i> Методология оценки экономической эффективности инновационной деятельности инжиниринговой компании	35
<i>Смирнова Ю.А.</i> Бюджетирование как метод снижения рисков в проектном управлении	36
<i>Соколов А.Е.</i> Анализ и оценка эффективности финансового контроллинга электросетевой компании	37
<i>Тоцакова К.А.</i> Стратегия развития теплоснабжения в Российской Федерации	38
<i>Цветкова М.Н.</i> Направления развития российской электроэнергетики	39
<i>Штаева А.М.</i> «Умные» сети как средство снижения потерь при передаче и распределении электроэнергии	40

СЕКЦИЯ 33
МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ И ИННОВАЦИИ В
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ

Водениктова Е.В., Водениктов А.Д. Оценка работы оперативно-

го персонала КТЦ и мотивация персонала по результатам оценки	43
<i>Глухова М.И.</i> Технология блокчейн в энергетике	44
<i>Демьянов С.А.</i> Экономические возможности развития ветроэнергетики на примере АО «ОТЭК»	45
<i>Задворнов К.В.</i> Анализ перспектив применения технологии блокчейн в электроэнергетике	46
<i>Затеева В.С.</i> Влияние биткоин-майнинга на уровень энергопотребления	47
<i>Золотова Т.А.</i> Хеджирование рисков энергетических компаний посредством производных финансовых инструментов	48
<i>Иванович А.Д.</i> Энергетика Беларуси: основные достижения 2017 года	49
<i>Каплун Ю.А.</i> Предпосылки начала использования собственной газовой генерации в рамках комплексного проекта энергообеспечения нефтедобычи	50
<i>Кирикова А.С.</i> Исследование динамики объемов российского экспорта нефти на мировые рынки	51
<i>Краснова А.О.</i> Развитие розничного рынка энергии	52
<i>Круглова О.В.</i> Перспективы развития технологии блокчейн в российской энергетике	53
<i>Лапишина Т.С.</i> Приоритетные направления развития энергетики республики Беларусь	54
<i>Маслов Н.А.</i> Перспективы развития мобильных ГТЭС в России	55
<i>Мечтаева Н.Н., Чижова Е.С.</i> Ядерная медицина как новое направление деятельности ГК «РОСАТОМ»	56
<i>Самылкина М.А.</i> Анализ особенностей финансирования деятельности ПАО «ФСК ЕЭС»	57
<i>Сурова А.С.</i> Российская энергетика: тенденции развития, перспективы	58
<i>Токарев С.А.</i> Анализ затрат вывода АЭС из эксплуатации с различными типами реакторов	59
<i>Уёмов И.В.</i> Внедрение инструментов риск-менеджмента в процесс планирования внутреннего аудита энергокомпании	60
<i>Ушаков Н.К.</i> Факторы роста рыночной капитализации оптовых генерирующих компаний	61
<i>Халецкий В.И.</i> Сравнительный анализ затрат при строительстве энергетических объектов	63
<i>Ширяев А.С.</i> О нравственной составляющей процесса управления энергетикой	64
<i>Шишова А.С.</i> Разработка авторской методики оценки эффективно-	

сти инновационных проектов в электро- и теплоэнергетике	65
<i>Шишова А.С.</i> Российский опыт оценки эффективности внедрения инновационных продуктов в энергетике	66

СЕКЦИЯ 34
СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В ЭНЕРГЕТИКЕ

<i>Андраникян А.Г., Маншеева А.А.</i> Стереотипы массового сознания об энергосфере России	69
<i>Борисов Д.О., Угарова А.А.</i> Социально-психологический климат на энергопредприятии	70
<i>Громова Е.А., Чванкина А.М.</i> Проблема «утечки мозгов» из российской энергетики	71
<i>Каленова Е.А.</i> Субъективные представления студентов и выпускников ИГЭУ о сформированных в процессе учебы компетенциях	72
<i>Колесова А.В., Рябова В.М.</i> Проблемы развития организационной культуры энергопредприятий	73
<i>Котченко А.Е., Солопова Д.А.</i> Анализ периодических изданий по энергетике	74
<i>Кудрявцева П.А., Собинова М.А.</i> Управление конфликтами на энергопредприятиях	75
<i>Логинова А.Ю.</i> Проблема недостаточной подготовленности персонала АЭС к безаварийной работе и пути ее решения	76
<i>Романова А.Т., Параскевова Э.Р.</i> Анализ рекламы энергоуниверситета	77
<i>Родякаева Ю.А., Павлов А.А.</i> Проблемы наставничества на энергопредприятиях	78
<i>Соловьева А.О., Штыкова А.С.</i> Организационный сторителлинг – новейший метод подготовки персонала в российской энергетике	79
<i>Соломатов И.С., Поднебеснова Т.С.</i> Анализ программ адаптации молодых специалистов в крупнейших энергетических холдингах России	80
<i>Шувье Е.С.</i> Профессиональный опыт как критерий профотбора в сфере энергетики	81

СЕКЦИЯ 35
СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В
ЭНЕРГЕТИКЕ И ИТ-СФЕРЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И
ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (НА АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ)

<i>Артанова Д.П.</i> Detection of differentially expressed Exon-Exon	
--	--

junctions in nucleic sequences	85
<i>Большаков А.В.</i> Developing programming environment on mobile device	86
<i>Верзилина О.</i> The development of the automatic control system of power gas turbine	87
<i>Высоцкая В.А.</i> Computer modelling of Brownian motors	88
<i>Дьякова М.</i> Control system of condensate gas heating for p-88 boiler-utilizer in KVINT C program technical complex	89
<i>Закирова В.Р.</i> Algorithms of nucleotide sequence classification	90
<i>Коваленко Т.</i> Development of the electric drive system for a metal-cutting machine	91
<i>Кондакова Н.</i> Development of control system of gas turbine	92
<i>Кочешкова А.С.</i> Development of automated system for mafia gaming and rating calculation	93
<i>Куликова О.</i> Development of control system for GT-110 gas turbine in KVINT C program complex	94
<i>Курганов К.И.</i> Hardware and software complex for monitoring, modeling and forecasting road surface condition	95
<i>Лутченко В.</i> Developing an adaptive testing system for assessing the results of learning English	96
<i>Мамардашвили Г.Н.</i> Using neural networks for text recognition	97
<i>Миколаенко Е.А.</i> Synthesis of a control system of the electric drive with non-rigid mechanics	98
<i>Молочкова Н.</i> Development of information system for certification of educational competencies	99
<i>Протасова А.</i> The development of control system for TGMP-314p power direct flow boiler	100
<i>Савинова Т.</i> Modernization of PGU-450t heat-recovery boiler	101
<i>Самойленко А.В.</i> Gauged Merons	102
<i>Степанов С.А.</i> Development of the control card for the Servo Drive Omron Accurax G5	103
<i>Сухов В.В.</i> Development of web application for provision of printing services	104
<i>Трунов В.</i> 3D object scanning: hardware and software	105
<i>Филиппов Н.А.</i> Servo drive of the feeding mechanism of machine IR1250	106
<i>Черкунов П.К.</i> CRM system for medical equipment suppliers	107
<i>Шарыкин С.П.</i> File manager with native language interface	108
<i>Шеманаев Д.С.</i> Designing of an X-shaped quadcopter	109
<i>Ючкович С.А.</i> Modelling in economics	110
<i>Содержание</i>	111

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Международная научно-техническая конференция
студентов, аспирантов и молодых ученых
«ЭНЕРГИЯ-2018»

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ ТОМ 6

*Публикуется в авторской редакции
Компьютерная верстка О.Е. Ивановой, М.В. Мошкаринной*

Подписано в печать .03.2018. Формат 60x84 1/16.

Печать плоская. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л.

Тираж 45 экз. Заказ №

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический
университет имени В.И. Ленина».

Отпечатано в УИУНЛ ИГЭУ
153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34.