

ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА В Г. СЕВАСТОПОЛЕ
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
ТУЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
ТООО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ООО «ТУЛЬСКИЙ ДНТ»

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**ДОКЛАДЫ
XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Кафедра охраны труда и окружающей среды
Тульского государственного университета
к Году экологии



Издательство «Инновационные технологии»
Тула 2017

УДК 61
УДК 658.5
УДК 67

ББК 91.9

Приоритетные направления развития науки и технологий:
доклады XXII международной научн.-техн. конф.; под общ. ред.
В.М. Панарина. - Тула: Инновационные технологии, 2017. – 121 с.

Рассмотрены теоретические и прикладные вопросы развития инновационной деятельности, науки и технологий. Изложены аспекты современных энергосберегающих и ресурсосберегающих производственных технологий, рационального природопользования и экологии. Рассмотрены вопросы разработки информационных и образовательных технологий для решения научных и прикладных задач.

Материал предназначен для научных сотрудников, инженерно-технических работников, студентов и аспирантов, занимающихся широким кругом современных проблем развития науки и технологий.

Редакционная коллегия

Академик РАН С.М. Алдошин, Академик РАН В.П. Мешалкин, д.т.н., проф. В.М. Панарин, д.т.н. А.А. Маслова, д.м.н. проф. М.Э. Соколов, к.т.н. Е.И. Вакунин, к.т.н. А.Е. Коряков, В.М. Михайловский, А.П. Метелкин.

Техническая редакция Жукова Н.Н., Путилина Л.П.

ISBN 978-5-9909491-6-4 © Авторы докладов, 2017

© Издательство «Инновационные технологии»,
2017

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ МИЦЕЛЛЯРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ НА ОСНОВЕ НЕИОННЫХ ПАВ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЗОРУБИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ

Н.Б. Шестопалова, Ю.А. Фомина, Д.В. Силаев, П.В. Решетов
ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России,
г. Саратов

Высокие требования безопасности, предъявляемые к фармацевтической продукции, распространяются не только на биологически активные ингредиенты, но и на вспомогательные вещества, к которым относятся синтетические пищевые красители (СПК). В определенных дозах они потенциально опасны. Превышение величины приемлемых суточных поступлений (ПСП) может отрицательно воздействовать на организм человека. [1]. В связи с этим содержание СПК нормировано [2] и должно строго контролироваться.

Актуальность задачи контроля содержания СПК в лекарственных формах (таблетки, капсулы, сиропы) связана с различием в требованиях по их применению в разных странах. В Государственной Фармакопее РФ отсутствуют единые, утвержденные методики определения красителей в лекарственных формах.

На фармацевтическом рынке широко представлена группа препаратов для местного лечения инфекционно-воспалительных заболеваний полости рта и горла, среди которых широкое распространение приобрели таблетки и пастилки для рассасывания [3]. Среди них более 98 % торговых наименований импортного производства. Практически все лекарственные формы содержат СПК, это делает их вид привлекательным для потребителей.

Для идентификации и количественного определения СПК в лекарственных препаратах содержащих углеводы обязательной является стадия отделения аналитов от сложной матрицы. Для таких целей применяют твердофазную [4] и жидкость-жидкостную экстракцию [5].

Наиболее перспективным и экологически безопасным является метод мицеллярной экстракции СПК, разработанный для ряда пищевых продуктов, с последующей идентификацией и спектрофотометрическим определением красителей непосредственно в экстрактах [6]. Применение метода мицеллярной экстракции в контроле качества лекарственных средств по содержанию СПК ранее не проводилось.

В связи с этим, целью настоящей работы явилась апробация методики мицеллярной экстракции с помощью неионного ПАВ (ОП-10) для

идентификации и спектрофотометрического определения Азорубина в пастилках «Доктор Мом» с малиновым вкусом (Индия).

Синтетический пищевой краситель Азорубин (Кармуазин, E122) относится к моноазокрасителям, добавление которого приводит к окрашиванию различных продуктов в красный цвет, ПСП – 0-4 мг/кг массы тела.

В качестве экстрагента применяли полиоксиэтилированный алкилфенол ОП-10, выбор которого обусловлен хорошими аналитическими характеристиками экстрагирующей фазы по отношению к Азорубину [7].

Предварительно нами была оценена возможность спектрофотометрической идентификации Азорубина в пастилках после их растворения в дистиллированной воде. Установлено, что образующиеся растворы оптически непрозрачны, что не позволяет определять СПК прямой спектрометрией.

Мицеллярную экстракцию Азорубина из пастилок «Доктор Мом» проводили по методике [6]. Сравнение электронных спектров поглощения мицеллярной фазы раствора красителя и пастилок показало их идентичность.

Количественное определение Азорубина проводили в образцах пастилок для рассасывания «Доктор Мом» разных партий. Пастилки растворяли в 25 мл дистиллированной воды. К 5 мл полученного раствора добавляли 0,84 г безводного сульфата натрия, после тщательного перемешивания смесь помещали в шприц объемом 10 см³ и в этот же шприц добавляли 5 мл 20 % раствора ОП-10. Смесь в шприце перемешивали в течение 1-2 минут и выдерживали на водяной бане 30 мин при температуре 25 °С. Мицеллярную фазу отделяли от водной и разбавляли до 5 мл дистиллированной водой, регистрировали спектры поглощения на спектрофотометре SHIMADZU UV – 1800 (спектральный диапазон 350-750 нм, $l=1$ см). Содержание красителя рассчитывали по уравнению градуировочного графика зависимости концентрации Азорубина от оптической плотности раствора мицеллярной фазы при $\lambda_{\max}=522$ нм. Полученные массы красителя в одной пастилке и результаты проверки правильности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты определения Азорубина в пастилках для рассасывания «Доктор Мом» и проверки правильности методом «введено-найдено»

($n=3, P = 95\%$)

№ образца	№1	№2	№2
Найдено, г	0,142±0,005	0,100±0,005	0,438±0,012
Введено, г	-	-	0,33
Метрологические характеристики среднего результата ($n=3, P = 95\%$)	$\bar{X} = 0,142$ мг $S^2 = 4,3 \cdot 10^{-6}$ $S = 0,0021$ $S_{X_{cp}} = 0,0012$ $t = 4,3$ $\Delta X = 0,009$ $\Delta X_{cp} = 0,005$ $\bar{\varepsilon} = 3,6 \%$	$\bar{X} = 0,100$ мг $S^2 = 4,0 \cdot 10^{-6}$ $S = 0,0020$ $S_{X_{cp}} = 0,0012$ $t = 4,3$ $\Delta X = 0,009$ $\Delta X_{cp} = 0,005$ $\bar{\varepsilon} = 5,0 \%$	$\bar{X} = 0,438$ мг $S^2 = 2,5 \cdot 10^{-5}$ $S = 0,005$ $S_{X_{cp}} = 0,0029$ $t = 4,3$ $\Delta X = 0,021$ $\Delta X_{cp} = 0,012$ $\bar{\varepsilon} = 2,8 \%$

Как видно из полученных данных, погрешность спектрофотометрического определения Азорубина в пастилках «Доктор МОМ» с предварительной мицеллярной экстракцией не превысила 5 %. Сравнение полученных данных по содержанию Азорубина в одной пастилке с заявленным производителем (100 мг в одной пастилке) показало соответствие содержания в образце №1 и превышение количества красителя в одной пастилке более чем на 40 % в образце № 2.

Таким образом, мицеллярная экстракция с помощью неионного ПАВ ОП-10 является простой и экологически безопасной процедурой предварительного извлечения Азорубина из пастилок для рассасывания «Доктор МОМ» с целью идентификации красителя и его спектрофотометрического определения непосредственно в полученных экстрактах.

В оптимальных условиях (концентрация ОП-10 -10 %, масса сульфата натрия 0,84 г, температура – 25 °С, общий объем – 10 мл) погрешность определения Азорубина в диапазоне концентраций 2-12 мг/л не превышает 5 %.

Методика может быть использована для контроля за содержанием СПК в лекарственных препаратах, содержащих различные вспомогательные вещества, включая углеводы.

Выражаем благодарность заслуженному деятелю науки РФ, д.х.н., проф. Черновой Р.К. (Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского) за предоставленный образец неионного ПАВ (ОП-10).

Список литературы

1. Смирнов Е.В. *Пищевые красители. Справочник.* - СПб.: Профессия, 2009. - 352 с.
2. *Гигиенические требования по применению пищевых добавок. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1293-03. Минздрав России.* - М., 2003.
3. Рязанова Т.К., Варина Н.Р., Куркин В.А., Петрухина И.К., Авдеева Е.В., Климова Л.Д., Лапина А.С. *Исследование номенклатуры лекарственных средств, для местного лечения инфекционно-воспалительных заболеваний полости рта и горла, представленных на фармацевтическом рынке Российской Федерации // Медицинский альманах.* - 2016. - Т.5, № 45. - С.207-210.
4. Шестопалова Н.Б., Чернова Р.К., Доронин С.Ю. *Применение твердофазной экстракции для извлечения синтетических красителей из пищевых продуктов // Бутлеровские сообщения.* - 2017. - Т. 49, №2. - С. 79-87.
5. Шестопалова Н.Б., Чернова Р.К., Доронин С.Ю. *Применение жидкость-жидкостной экстракции при определении синтетических красителей в продуктах питания // Бутлеровские сообщения.* -2017. - Т. 50, № 6. - С. 147-154.
6. Шестопалова Н.Б., Чернова Р.К., Токарева М.Е. *Экстракция «в точке помутнения» и фотометрическое определение красителя Е110 в пищевых продуктах // Естественные и математические науки в современном мире / Сб.*

ст. по материалам XX междунар. науч-практ. конф. - Новосибирск: СибАК, 2014. - №7 (19). - С.76-81.

7. Чернова Р.К., Шестопалова Н.Б., Козлова Л.М. Некоторые аспекты влияния электролитов на фазовое разделение и «cloud point» экстракцию азорубина в системе (ОП-10)–H₂O // Известия Саратовского университета. Новая серия: Химия. Биология. Экология. - 2012. - Т.12, вып.4. - С.11-16.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПАБК

Е.И. Заживихина, С.А. Маркова, Д.А. Заживихин
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
г. Чебоксары

В условиях высокотехнологического сельского хозяйства особое место занимают вопросы качественного сбалансированного питания растений на протяжении их вегетационного периода. Питание растений является исключительно важной частью обмена веществ в растительном организме, поскольку оно определяет направленность биохимических превращений веществ, рост, развитие, продуктивность растений и качество урожая. Питание растений самым тесным образом связано с наличием в них подвижных форм элементов и доступности их для растений. Одним из актуальных направлений является изучение биологически активных веществ, они всегда привлекали исследователей в области экологии и рационального природопользования. К одним из таких соединений относится парааминобензойная кислота (п-АБК). Она обладает уникальными свойствами, которые дают основания отнести это природное соединение к биологически активным и позволяет использовать ее в различных областях человеческой деятельности. В результате проведенными нами лабораторных исследований была доказана высокая эффективность стимулятора роста на основе п-АБК при возделывании зерновых культур. В лаборатории СКБ «Сувар» нами была синтезирована натриевая соль п-АБК – порошок кремового цвета, растворим в воде, нерастворим в органических растворителях, температура плавления 163-164 °С, плотность 0,41-0,45 г/см³. Оценка биологической активности полученного стимулятора - натриевой соли п-АБК- проводилась на семенах пшеницы сорта «Эстер» и семенах ячменя сорта «Эльф». Определение энергии прорастания и лабораторной всхожести проводились согласно ГОСТ 12038-84. Энергия прорастания семян - процент проросших семян за 3 суток, лабораторная всхожесть – процент проросших семян за 7 суток. В качестве рабочих растворов были приготовлены 0,01 %; 0,05 %; 0,1 %-ные водные растворы натриевой соли п-АБК. При обработке семян пшеницы сорта «Эстер» раствором стимулятора для предпосевной обработки семян с концентрацией 0,05 % энергия прорастания составила 89,5 %, а всхожесть - 91,8 %. После обработки семян ячменя сорта «Эльф» раствором стимулятора с концентрацией 0,05 % эти показатели увеличились до

90,6 % и 93,0 % соответственно. Таким образом, стимулятор натриевая соль п-АБК для предпосевной обработки семян, позволяет существенно повысить энергию прорастания и всхожесть семян зерновых. В том числе, в лаборатории был синтезирован для повышения урожайности и широко апробирован препарат «Бальзам-ЭКБ», представляющий собой 50 %-ную эмульсию природных терпеноидов. При его применении отмечено повышение качества зерна – содержание клейковины и картофеля – содержание крахмала. Синтез и изучение химических, биологических свойств экологически чистых препаратов на основе п-АБК, терпеноидов продолжаются.

Список литературы

1. Тремасов П.И., Заживихина Е.И., Маркова С.А., Ситулина И.Г., Киселев И.М. Применение некоторых абиеватов металлов для повышения продуктивности в сельском хозяйстве // *Естественные науки: сегодня и завтра: Тезисы докладов юбилейной итоговой научной конференции.* – Чебоксары: Издательство Чувашского государственного университета, 1997. – С. 229-231.

2. Заживихина Е.И., Сошитов К.С., Смирнова С.Н., Маркова С.А., Клейменов Д.Я., Блинова К.Н. Патент РФ № 2122810 // *Бюл. №34 от 10.12.1998.*

3. Заживихина Е.И., Маркова С.А. Применение биологически активных веществ на основе терпеноидов для сельскохозяйственных животных и птиц // *Химико-лесной комплекс – научное кадровое обеспечение в XXI веке. Проблемы и решения. Международная научно-практическая конференция. Сборник статей по материалам конференции.* – Красноярск: СибГТУ, 2000. – С. 287-289.

4. Заживихина Е.И., Маркова С.А. Биологическая роль препарата «Сувар» для крупного рогатого скота // *Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: Материалы 3-ей Российской биогеохимической школы, Горно-Алтайск, 4-8 сентября 2000.* – Новосибирск. – С. 252.

5. Заживихина Е.И., Маркова С.А., Папуниди К.Х. Влияние препарата «Сувар» на минеральный обмен у телят // *XVIII съезд физиологического общества им. И.П. Павлова: Тез. докл.* – Казань; М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 339.

6. Илларионов И.Е. Способ выращивания растений / Свешников В.В., Федоров П.И., Федоров А.Ф., Иванов В.М., Иванов Г.И. // Патент РФ №2217915. Опубл. 26.02.2002. Бюл. №34.

7. Заживихина Е.И., Маркова С.А. Комплексное применение препарата «Сувар» с дезинфицирующим препаратом «Бальзам-ЭКБ» // *Семейная медицина в современных условиях: материалы научно-практической конференции Приволжского федерального округа.* - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2002. – С. 213-214.

8. Заживихина Е.И., Маркова С.А. Основные лесохимические продукты, используемые для МЭП // *Наука в XXI веке: Тезисы докладов республиканской*

научно-практической конференции по химии. – Чебоксары: Изд-во Чувашского государственного университета, 2002. - С. 84-85.

9. Заживихина Е.И., Смирнова С.Н., Маркова С.А. Синтез и биологическая роль препаратов меди // Актуальные вопросы фармацевтики и фармацевтического образования в России: сб. материалов Всерос. конф. с междунар. участием. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. - С. 25.

10. Заживихина Е.И., Маркова С.А. Синтез медной соли ПАБК // Современные проблемы экологии: доклады XVII Междунар. науч.-технич. конференции под общ. ред. В.М. Панарина. – Тула: Инновационные технологии, 2017. – С. 110-111.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОТКАЗА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СОЖ

О.А. Середина

Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ,
г. Ростов-на-Дону

В современном машиностроении при обработке металлов резанием в 90 % случаев применяется СОЖ (Смазочно-охлаждающая жидкость). Применение СОЖ объясняется повышением стойкости металлорежущего инструмента, повышением качества обработанной поверхности, снижением температурных деформаций готовой детали. Но при этом заводские технологи абсолютно не сопоставляют заданные параметры чертежа с возможными температурными деформациями и показателями получаемой поверхности. На протяжении уже двадцати лет ведущие инструментальные компании пытаются внедрить технологии обработки материалов без применения СОЖ. У этих технологий имеются как явные преимущества, так и некоторые непреодолимые проблемы.

Преимущества применения обработки без СОЖ:

1. Экологические:

- сложность утилизации отработанных жидкостей приводит к тому, что негласно даже компании, которые официально занимаются утилизацией отходов, просто сливают отработку, загрязняя при этом окружающую среду.

- под воздействием высоких температур происходит испарение СОЖ, что загрязняет воздушную среду не только в зоне станка, но и по всей территории цеха и завода. В случае использования дешевых СОЖ этот эффект усиливается.

2. Экономические:

- стоимость концентрата СОЖ по сегодняшним ценам достигает 500 руб. за литр. В станок средних размеров при разовой заливке концентрата требуется не менее 15 литров. Учитывая потребность пополнения бака, этот показатель может дойти до 40 литров до замены. Из практики замена СОЖ может

происходить в период один раз в полгода. Только в грубых подсчетах без утилизации экономия в год может составить на одном станке более 40000 руб. в год.

- экономия на утилизации СОЖ. Стоимость утилизации СОЖ колеблется от 5 до 8 руб./кг. В среднем в станок заливается от 100 до 300 литров. Итого утилизация с одного станка может обходиться до 5000 руб. в год. Как правило, среднее предприятие имеет от 10 до 30 станков. Нетрудно рассчитать, сколько должны потратить на утилизацию такие гиганты как «Роствертол», «Ростсельмаш», «НЭВЗ».

- затраты на лечение персонала, который находится в зоне риска заболевания аллергией прямому подсчету не поддаются.

- утечки СОЖ и концентрата могут привести к наложению штрафов со стороны контролирующих органов.

Недостатки применения обработки без СОЖ:

- Невозможность обработки ряда материалов:

Жаропрочные стали – низкая теплопроводность приводит к сверхвысокому износу инструмента, что не позволяет в принципе ее обработку без СОЖ.

Титановые и магниевые сплавы – горючесть материалов, которая очень часто приводит к пожароопасным ситуациям.

Детали на основе медных и цинковых сплавов – имеют большие коэффициенты температурных деформаций, что не позволяет получать заданные размеры без применения СОЖ.

Операции обработки отверстий – температурные деформации инструмента могут привести к заклиниванию при обработке

На деталях, имеющих жесткие допуски и повышенные требования к шероховатости СОЖ требуется интенсивный теплоотвод, а также она используется как смазывающий материал.

Несмотря на сложности применения обработки без СОЖ на сегодняшний день имеются рекомендации, которые позволяют решить ряд проблем:

1. Обработка с охлаждением воздухом. В зону резания подается воздух, который не только производит определенное охлаждение, но и выдувает получаемую стружку из зоны резания.

2. Дублирование осевого инструмента. При большом количестве требуемых к обработке отверстий используются инструменты дублеры, которые вступают в работу после определенного количества обработанных поверхностей, пока остывают инструменты, побывавшие в работе.

3. Работа с большими подачами позволяет получить стружку с большим сечением и как следствие увеличить отвод тепла в стружку.

4. Применение технологий HighSpidMashning – применение высоких скоростей с минимальным съемом за один проход и возможностью периодического остывания инструмента в процессе обработки

Несмотря на то, что все эти методы давно известны в современном производстве внедрение их идет очень медленно. Этому есть несколько факторов:

1. Не владение современными методами обработки заводскими технологами.

2. Не желание руководства предприятий менять старые отработанные технологии на прогрессивные.

3. Внедрение новых технологий требует дополнительных материальных затрат на инструмент, программное обеспечение и дополнительную оснастку к оборудованию.

4. Не доступность современной информации для преподавательского состава технических вузов.

5. Назначение на руководящие должности на промышленных предприятиях людей в принципе не владеющих никакой информацией по существу технологий, которые свою некомпетентность прикрывают словами «я экономист».

Требуемые мероприятия для возможности внедрения перспективных технологий, в том числе и обработку без СОЖ:

1. Проведение постоянных обучающих семинаров и выездов на предприятия для профессорско-преподавательского состава технических и экономических вузов.

2. Введение в специальные дисциплины для технических специальностей вузов обзоры новых методов и технологий с привлечение ведущих компаний по областям деятельности.

3. Не допущения к управлению предприятиями машиностроения людей, не прошедших стажировку по технологиям, применяемым на подобного рода предприятиях.

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО АТЛАСА ВРЕДНЫХ И ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

А.А. Сарылов, О.Ф. Дорджиев, О.Н. Кониева
Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова,
г. Элиста

Актуальность задачи создания электронного атласа определяется бурно расширяющимся внедрением новых компьютерных технологий в решение хозяйственно-значимых задач – выявление вредных и ядовитых растений флоры Республики Калмыкия.

Ежегодно гибнет большое количество сельскохозяйственных животных в хозяйствах различной формы собственности.

Кроме ядовитых трав на сенокосах и пастбищах широко распространены растения - засорители шерсти, наносящие большой ущерб её качеству. Из

шерсти, сильно засорённой различными видами сорных трав, нельзя изготовить добротное тканевое полотно, а сельскохозяйственные производители, сдающие засорённую шерсть, несут миллионные убытки.

К примеру, цена засорённой шерсти в условиях 2016 года колебалась от 5 до 10 рублей за кг., в то время как обычная чистая шерсть стоит 70 рублей за кг.

Одной из причин частых случаев отравления и падежа животных при поедании ядовитых растений, а также засорённости шерсти является неумение многих работников сельского хозяйства вовремя выявить эти растения, а главное – организовать борьбу с ними.

Только хорошее знание ядовитых, вредных и засоряющих шерсть растений и планомерная борьба с ними гарантируют уменьшение засорённости сенокосов, пастбищ, полей этими растениями, а, следовательно, и резкое снижение ущерба, причиняемого ими сельскохозяйственным производителям Республики.

В базе данных Атласа приведено полное и подробное описание наиболее распространённых дикорастущих ядовитых и вредных растений Республики Калмыкия (рисунок). Охарактеризованы особенности их строения и развития, а также предпочитаемые местообитания и распространение по природным зонам и отдельным районам. Все представленные виды будут снабжены иллюстрированными изображениями.

Для большинства видов будут описаны симптомы отравления и показаны способы лечения сельскохозяйственных животных.

Атлас рассчитан на научных сотрудников и специалистов-практиков в области луговодства и кормопроизводства, животноводства и ветеринарии, преподавателей, аспирантов и студентов вузов и колледжей, а так же может быть использован в учебном процессе общей и высшей школы. Данный атлас в нынешнее время очень актуален и не имеет аналогов.

Главным преимуществом атласа является его мобильность, то есть быстрый и надёжный доступ к ресурсам из любой точки Республики и даже планеты. К тому же он очень прост в использовании, поэтому с ним разберётся даже человек не умеющий пользоваться компьютером.

На данном этапе проекта проводится сбор информации по растениям входящим в область наших интересов, а также разработка программного продукта адаптированного на передачу на телефон с компьютера, а также разработка программного обеспечения по банку фото и видео растений. По мере развития проекта базы данных будут пополняться и расширяться.

Важнейшей отраслью народного хозяйства Калмыкии издавна было животноводство. Сейчас республика имеет также развитое земледелие и промышленность, но животноводство не утратило своего значения. Основным же источником для скота являются естественные пастбища и сенокосы, которые занимают около 6 миллионов га, т.е. почти 80 процентов.

Одно это показывает, как велико значение естественной растительности для народного хозяйства, но надо иметь в виду, что корм для скота – не единственный вид полезной продукции, который даёт естественная

растительность. Она является важным источником лекарственного и технического сырья, а многие составляющих её растений могут быть с успехом введены в культуру с той или иной целью. Целый ряд видов, взятых из естественной флоры Калмыкии, уже сейчас с успехом возделывается в качестве кормовых, имеются широкие возможности возделывания многих дикорастущих лекарственных и технических растений, а также растений имеющих декоративное значение, пригодных для борьбы с эрозией и т.д.

Поэтому понятно, что естественная растительность Калмыкии давно уже привлекает внимания целого ряда исследований. В настоящее время Калмыкия – одно из наиболее полно изученных в ботаническом отношении природных районов России. К сожалению, результаты этих исследований очень малоизвестны не только широким кругам наследия республики, но и специалистам, непосредственно имеющим дело с использованием растительных ресурсов. Они печатались главным образом в научных журналах и сборниках, а также в других изданиях, малодоступным широкому кругу читателей, а большинство исследований проведённых за последние годы, не публиковались в печати. Недостаточное знакомство с естественной растительностью затрудняет её рациональное использование, которое обеспечит не только получение наибольшего количества полезной продукции, но и сохранение растительности, как одного из важнейших элементов природной среды, окружающей человека. Прежде всего, нужно восполнить этот недостаток, дав по возможности простое и доступное изложение основных сведений о растительном мире Калмыкии.

В атласе даётся подробная характеристика естественной растительности в её современном состоянии, описаны процессы, которые происходят в ней как под влиянием хозяйственных воздействий, так и без участия человека. При этом были использованы ещё неопубликованные результаты исследований последних лет, в котором принимали участие авторы.

Ядовитость – широко распространённое явление в живой природе. Ядовиты очень многие растения и зачастую именно они являются причиной большинства случаев отравления животных. Ядовитые растения составляют приблизительно 2 % от общего числа известных видов, и теоретически животное может отравиться любым из них. Употребление неизвестных или неправильно определённых растений зачастую приводят к отравлениям, в том числе тяжёлым и даже смертельным.

Шерсть овец может засоряться также плодами дурнишника обыкновенного и якорцов наземных, в связи с наличием у них шипов и колючек. Плоды якорцов стелющихся и видов дурнишника вызывают ранения и заболевания ног у копытных животных.

Проектная база данных представлена нами как информационная система, поэтому в разработке его концепции заложена идея, как дальнейшего обновления баз данных, так и расширения тем содержания - такие как «Редкие виды растений Калмыкии», «Охраняемые природные территории», «Лекарственные и кормовые растения», «Генофонд с/х растений и животных» и т.д. для создания действующего регионального банка данных в Калмыкии. Данный комплексный подход позволит сформировать единую

информационную систему для специалистов народного хозяйства Республики Калмыкия.

Республика Калмыкия расположена на стыке двух зон растительности – степной и пустынной. Степь представлена здесь наиболее засушливой подзоной – пустынной степью, а пустыня – наименее засушливой подзоной – остепенённой пустыней. К остепенённой пустыне относится весь район Прикаспийской низменности, а к пустынной степи – район Ергеней и восточная часть долины Маныча. Только в западной части последний заходит в наименее засушливые подзоны сухой и настоящей степи.

Степные сообщества на территории Калмыкии не просто постепенно сменяются пустынными, а образуют с ними комплексы. В этих комплексах степные и пустынные компоненты встречаются, рядом образуя пятна, приуроченные к разным элементам микрорельефа. Зональные же изменения растительности в направлении с запада на восток выражаются главным образом в том, что меняется соотношение между компонентами комплексов.

Выполняемая работа содержит исследования и разработки автора, которые можно рассматривать как научно-методический подход к созданию регионального учебного электронного атласа, включающего в себя характеристики вредных и ядовитых растений региона, их взаимодействия и последствия воздействий на хозяйственную деятельность экономики агропромышленного комплекса. Он опирается на методы системного компьютерного и мобильного программного обеспечения, системного анализа и синтеза банка собранных данных.

Программа для ЭВМ

«Вредные и ядовитые растения Калмыкии»

В настоящее время заключен договор с MICROSOFT, создано приложение с дальнейшим расширением базы данных, мобильное приложение выложено на программной платформе MICROSOFT для пользователей всех мобильных устройств с установленной операционной системой MicrosoftWindowsPhone 7; 8; 8,1; 10.

Тип ЭВМ: Смартфоны с установленной ОС MicrosoftWindowsPhone7; 8; 8,1; 10:

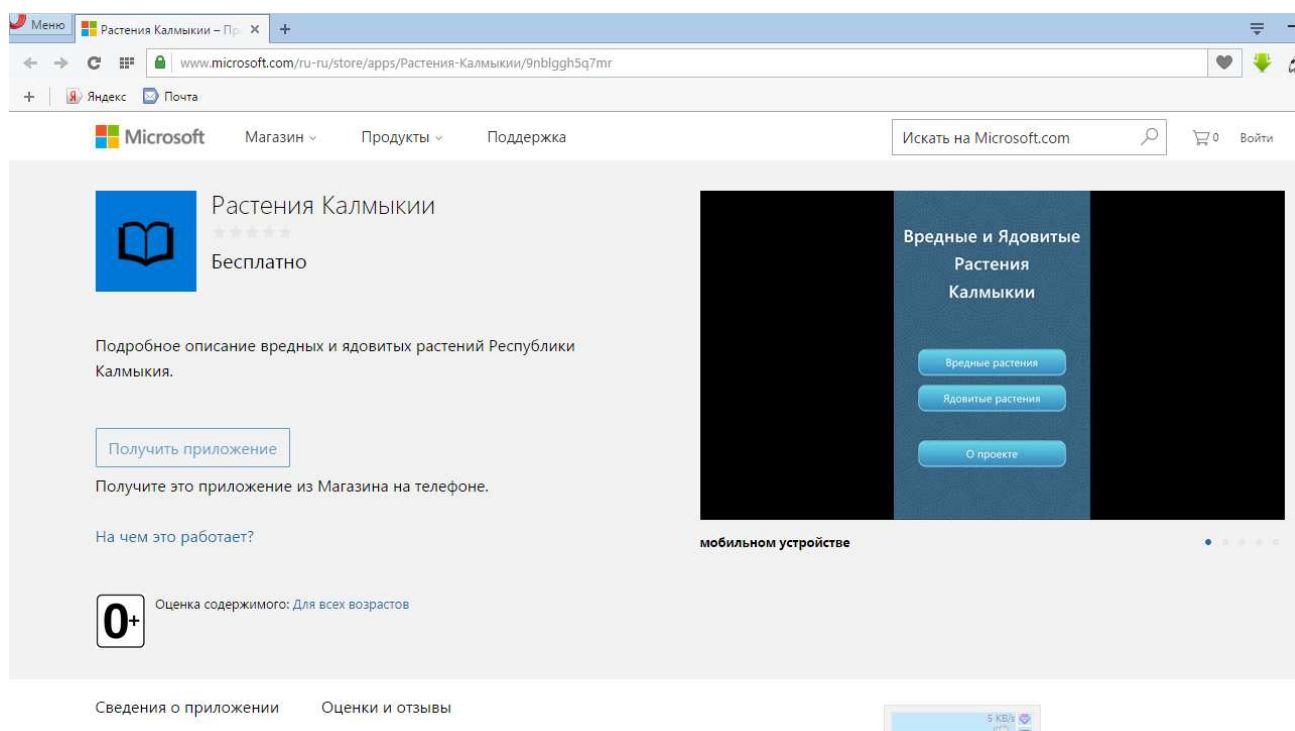
NokiaLumia 920, NokiaLumia 820, NokiaLumia 620, NokiaLumia 720, NokiaLumia 520, NokiaLumia 925, NokiaLumia 1020, NokiaLumia 1520, NokiaLumia 525, NokiaLumia 630, NokiaLumia 530, NokiaLumia 930, NokiaLumia 635, NokiaLumia 830, NokiaLumia 730/735, MicrosoftLumia 535, MicrosoftLumia 435, MicrosoftLumia 532, MicrosoftLumia 430, MicrosoftLumia 540, MicrosoftLumia 640, MicrosoftLumia 640 XL

Язык: C# 5.0

ОС: Microsoft Windows Phone 8.1

Объём программы: 7 Мб

Ссылка на web: <http://windowsphone.com/s?appid=3c49da73-afea-45a4-983f-1f8b0696974d>



Приложение вредные и ядовитые растения Калмыкии на сайте Microsoft

Список литературы

1. Блануца В.И. Об интегральной оценке степени изменения состояния окружающей среды // *География и природные ресурсы*. - 2012, №4. - С. 82-90.
2. Карпухин С.С., Киселев В.В., Свешников В.В. Картографическое обеспечение экологии и природоохранных мероприятий на основе использования данных дистанционного зондирования // *Геодезия и картография*. - 2010, №4. - С. 43-48.
3. Симонов Ю.Г., Кошель С.М., Кружалин В.И., Новаковский Б.А., Прасолов С.В. Использование ГИС-технологий и цифровых моделей рельефа при решении геоэкологических задач // *Экология и промышленность России*. 2012, №4. - С. 41-45.

ИНТРОДУКЦИЯ ОВСЯНИЦЫ СКАЛЬНОЙ В РЕСПУБЛИКУ КАЛМЫКИЯ

О.Ф. Дорджиев, С.С. Криворук, Л.А. Дорджиева
Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
г. Элиста

Генетические ресурсы растений рассматриваются во всём мире как основной источник улучшения сельскохозяйственных культур на ближайший период.

Поэтому для успешного освоения хозяйственно ценного растения из дикорастущей флоры необходимо последовательно охватывать все этапы

интродукционной работы – от поиска и мобилизации исходного материала до выведения сорта и экономического обоснования его использования в агропромышленном комплексе страны.

Республика Калмыкия на сегодняшний день является самым засушливым регионом в Европейской части России и прежде всего данная экстремальность обеспечивается как незначительной годов суммой осадков - 205-435 мм год, так и высокими среднегодовыми температурами 9,6-11,2 градусов тепла, что позволяет отнести данную территорию к семиаридной зоне Северо-Западного Прикаспия.

Типчак (овсяница валлиская) – представитель рода Овсяница из семейства Злаковых растений. Это многолетнее пастбищное растение является характерным видом степной зоны, где является эдификатором зональной растительности, а также произрастает как в полупустынной, так в и лесостепной зоне. Данный вид включает несколько подвидов: овсяница бороздчатая, буроватая, ложноовечья, гипсолубивая и скальная.

Подвид овсяницы – бороздчатая (*Festuca valesiaca* subsp. *Sulcata* (НАСК.) SCHINZ ET R.KELLER.) – растет практически на всей территории Республики Калмыкия – общепризнанно считается прекрасным пастбищно-кормовым растением, хорошо поедается всеми сельскохозяйственными видами животных до цветения [2].

В Республике Крым - (район города Евпатория) – на нетронутых целинных землях встречается другой подвид овсяницы – овсяница скальная (*Festuca valesiaca* subsp. *saxatillis* (SCHUR) E.ALEXEEV) – крайне неприхотливое растение, хорошо развивающаяся как на целине, так и на солонцах и солончаках. Обладает такими качествами, как засухоустойчивость и морозостойкость. В весеннее время вырастает раньше, чем другие злаковые степные растения. На природных травостоях урожайность овсяницы составляет до 0.5 т с 1 га. В каждом центнере сена содержится 52 кормовые единицы и до 5 кг протеина. В Республике Крым этот вид применяют и для обустройства газонов [1].

В июле 2014 года на тяжелосуглинистых карбонатных черноземах степного Крыма (годовая сумма осадков - 400 мм) – были собраны семена этого растения – и в октябре – на учебно-опытном поле Аграрного факультета Калмыцкого государственного университета (светло-каштановые почвы, годовая сумма осадков – 340 мм) – заложен интродукционный питомник овсяницы скальной. Целью данного исследования является создание генетической коллекции и использование овсяницы скальной для введения в культуру в Республике Калмыкия.

Весеннее отрастание в 2015 году началось в конце третьей декады марта, при этом подсчет густоты стояния перезимовавших растений показал что, половина растений не выдержали бесснежную холодную зиму, и выпали из травостоя, и к началу апреля сформировался травостой овсяницы скальной с густотой стояния - 20,2 растения на 1 м².

В течение первого года жизни, была отмечена отрицательная динамика в сохранности растений, так к концу вегетации на квадратном метре сохранилось

10 особей овсяницы скальной. Уменьшение в 2 раза количества сохранившихся растений в течение первого года жизни – указывает на определенные проблемы при интродукции этого растения – резко континентальный климат (город Элиста) служит сдерживающим фактором при интродукции овсяницы скальной.

При проведении количественного учета подземной части травянистых фитоценозов с целью установления их биологической продуктивности выявлено, что основная побеговая масса корней овсяницы скальной и овсяницы бороздчатой сосредоточена в приповерхностно-подземном слое почвы 0-20 см, где они создают дернину мощностью около 5 см (таблица).

Распределение подземной массы корней у овсяниц скальной и бороздчатой на эродируемых склонах Ергенинской возвышенности

Горизонт почвы и его мощность, см	Фитомасса, г/м ²			% от общего количества корней
	Корней диаметром, мм		Корней, всего	
	1-5	Меньше 1		
Овсяница скальная				
А- 0-20	35	358	393	66,8
В- 20-40	9	124	133	22,6
В ₁ - 40-70		52	52	8,8
С- 70-100		10	10	1,6
0-100	39	544	588	100,0
Овсяница бороздчатая				
А- 0-20	19	265	284	67,1
В- 20-40	7	105	112	26,5
В ₁ -40-70		21	21	5,0
С- 70-100		6	6	1,4
0- 100	26	397	423	100,0

Развитая корневая масса растений создает мощный биологический «панцирь», предупреждающий эрозию почвы и вымывания минеральных элементов из почвенного профиля и играющий существенную роль в создании структуры почвы и улучшения ее водно-физических свойств. Противозэрозионное и хозяйственное значение травянистых агрофитоценозов зависит и от общего запаса их фитомассы. Общее количество надземной фитомассы исследуемых фитоценозов колебалась в первый год жизни – от 0,6 (овсяница бороздчатая) до 0,8 т/га (овсяница скальная), общее количество подземной фитомассы – 4,2 - 5,8 т/га и общий запас фитомассы исследуемых ценозов составил – 4,8-6,6 т/га. Количество подземной части больше надземной примерно 7,0-7,3 раза[3].

Аналогичные данные распределения и накопления надземной и подземной массы овсяниц бороздчатой и скальной наблюдались и на втором году жизни этих растений – надземной – от 0,9 (овсяница бороздчатая) до

1,2 т/га (овсяница скальная). Общее количество подземной фитомассы - 7,4 - 8,6 т/га и общий запас фитомассы исследуемых ценозов составил - 8,3- 9,8 т/га. Количество подземной части испытуемых растений больше надземной примерно 7,2 - 8,2 раза.

Данный факт указывающий на мощную корнеобразовательную деятельность овсяницы скальной достоин внимания производителей с точки зрения внедрения данного вида как кормовое и как мелиоративное растение (использование данного растения на эрозионоопасных склонах Ергенинской возвышенности Республики Калмыкия).

Список литературы

1. Вахрушева Л.П., Цветной атлас растений Крыма / Л.П. Вахрушева, Н.В. Воробьева. - Симферополь: Бизнес-Информ, 2010. - 448 с.

2. Джапова Р.Р. Дикорастущие растения Калмыкии / Р.Р. Джапова, Н.Б. Кензеева, З.М. Санкуева. - Элиста: АОр «НПП «Джангр», 2006. - 96 с.

3. Криворук С.С. Интродукция овсяницы скальной из Республики Крым в Республику Калмыкия /С.С. Криворук // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы II Всерос. науч.-практич. конф. 17-18 ноября 2016 г. - Волгоград, 2016. - С.294-296.

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ ИЗ СОЛОМЫ РИСА

О.Д. Арефьева¹, П.Д. Борисова¹, Л.А. Земнухова^{1,2}

¹ Дальневосточный федеральный университет,

г. Владивосток

² Институт химии Дальневосточного отделения РАН,

г. Владивосток

Солома риса, являющаяся воспроизводимым и многотоннажным отходом в процессе производства крупы, представляет интерес как сырьё для получения, в частности, кремнийсодержащих сорбентов. Одной из характеристик, наилучшим образом отражающей реакционную способность поверхности сорбента, являются кислотно-основные свойства, в которых проявляются практически все фундаментальные параметры и функциональные свойства твердого вещества [1]. В связи с этим, определение содержания активных центров на поверхности потенциальных сорбентов позволяет прогнозировать их реакционную и сорбционную способность. Цель настоящей работы – исследование кислотно-основного состояния поверхности образцов аморфного диоксида кремния, полученных из рисовой соломы (РС).

Объектами исследования были образцы аморфного диоксида кремния, выделенные из соломы риса (*Oryzasativa*) сортов дальневосточной селекции, созданных в ПримНИИСХ (Приморский край, п. Тимирязевский). Образцы

были получены окислительным обжигом по двум схемам: исходного сырья (схема 1, рис.1) и остатка сырья после предварительного выщелачивания соломы 0,1 М раствором соляной кислоты (схема 2, рис.2) согласно [2].



Рис. 1. Схема получения образцов аморфного диоксида кремния из рисовой соломы термическим обжигом (схема 1)

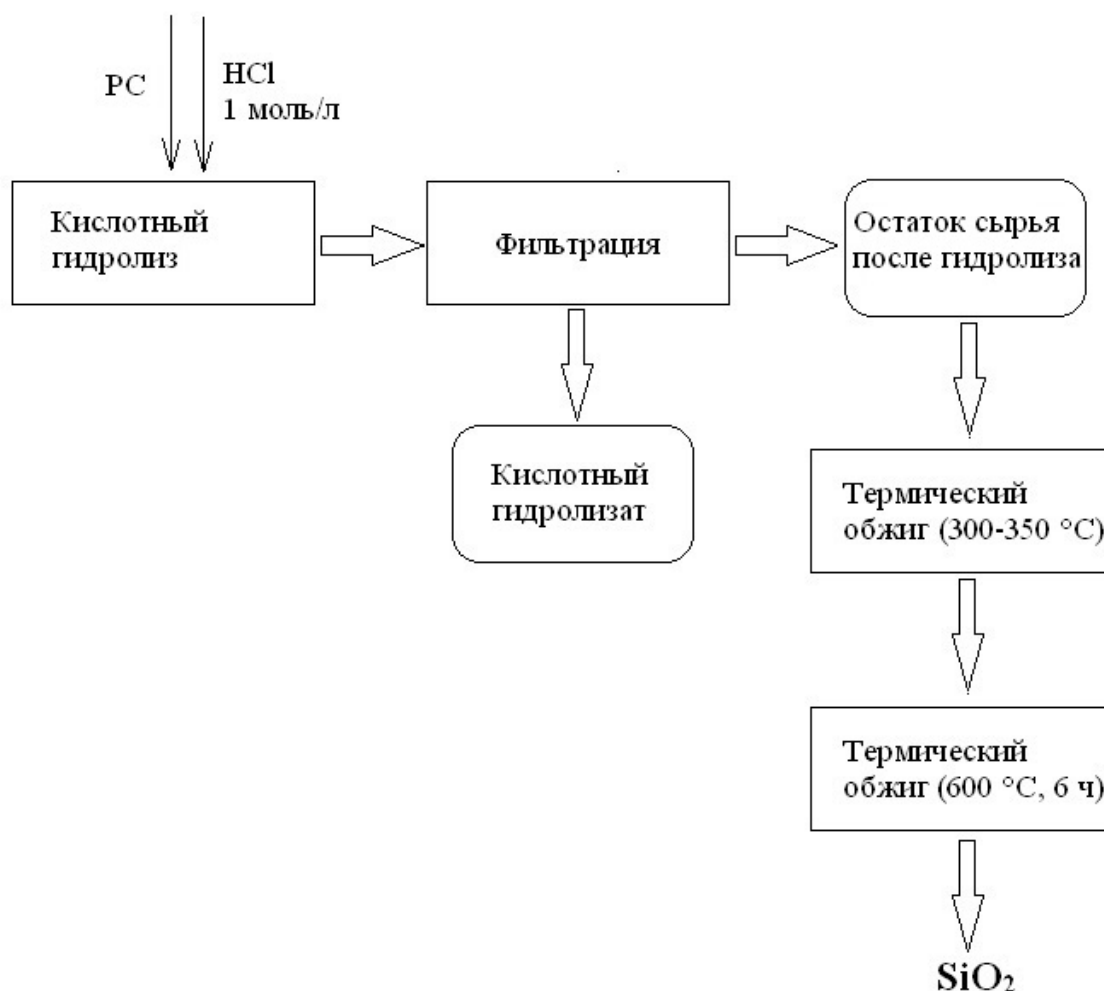


Рис. 2. Схема получения образцов аморфного диоксида из рисовой соломы термическим обжигом с предварительным выщелачиванием кислотой (схема 2)

Кислотно-основные свойства поверхности сорбентов изучали методом рН-метрии, позволяющим оценить интегральную кислотность поверхности.

Измерение рН среды проводили на рН-метре SevenCompact (MettlerToledo) при помощи программного обеспечения X-Lab. Анализ поверхности образцов кремнезема проводили методом адсорбции кислотно-основных индикаторов (метод Гаммета [3]) с использованием 21 индикатора со значениями рКа в интервале от $-0,29$ до $+16,80$.

Кривые изменения рН водных суспензий во времени для образцов диоксида кремния, полученных по схемам 1 (рис. 1) и 2 (рис. 2), сходны между собой. Адсорбционно-десорбционное равновесие достигается в среднем за 100 с и установившееся значение рН указывает на основную (схема 1) и слабоосновную (схема 2) среду раствора образцов кремнеземов. Значения рН водных суспензий кремнеземов схемы 1 варьируются от $10,8$ до $11,1$, а схемы 2 – от $8,1$ до $8,8$.

Результаты исследования поверхности образцов кремнезема показали, что распределение кислотно-основных центров носит неоднородный характер, проявляющийся в изменении силы взаимодействия индикатора с сорбентом в зависимости от значения рКа.

На поверхности всех образцов, полученных по схеме 1 (рис. 1), можно выделить пять областей с разными активными центрами: основные (рКа $-0,29$) и кислотные льюисовские центры (рКа $+16,80$); бренстедовские кислотные (рКа $+2,50$) и основные (рКа $+7,15$, рКа $+9,45$) центры. Льюисовские основные центры на поверхности данных образцов представлены, в основном, примесями оксидов щелочных и щелочноземельных металлов, присутствующими в соломе [4], способными акцептировать атомы водорода, а большое количество льюисовских кислотных центров - атомами кремния. Различное их количество в образцах обусловлено, по-видимому, разными значениями удельной поверхности. Появление центров Бренстеда можно объяснить как гидратацией поверхности кремнезема, так и наличием на поверхности углерода различных функциональных групп.

При окислительном обжиге соломы риса, предварительно обработанной минеральной кислотой (схема 2, рис. 2), образуется продукт, в котором содержание диоксида кремния составляет от 91 до 94 % в зависимости от сорта риса [3]. Углерод в таких образцах отсутствует. На их поверхности также присутствует пять типов центров: основные (рКа $-0,29$) и кислотные льюисовские центры (рКа $+16,80$); бренстедовские кислотные (рКа $+1,02$) и основные (рКа $+7,15$, рКа $+9,45$) центры. По сравнению кремнеземами, полученными по схеме 1, центры при рКа $-0,29$, рКа $+16,80$, рКа $+2,50$, рКа $+7,15$, рКа $+9,45$ сохранились, уменьшилось только их содержание.

Таким образом, состояние поверхности образцов аморфного диоксида кремния, полученных термической обработкой соломы риса, является основным, что позволяет прогнозировать сорбционную способность по отношению к поллютантам разной природы.

Список литературы

1. Танабе К. *Твердые кислоты и основания* / К. Танабе. – М.: Мир, 1973. – 156 с.

2. Земнухова Л.А. Свойства аморфного кремнезема, полученного из отходов переработки риса и овса / Л.А. Земнухова, А.Г. Егоров, Г.А. Федорищева [и др.] – Неорганические материалы, 2006. – Т. 42, № 1.– 27-32 с.

3. Пахнутова Е.А. Кислотно-основные свойства поверхности газохроматографических сорбентов с привитыми слоями хелатов металлов / Е.А. Пахнутова, Ю.Г. Слизов – Журнал физической химии, 2014. – Т. 88, № 7-8. – 1228-1232 с.

4. Сергиенко В.И. Возобновляемые источники химического сырья: комплексная переработка отходов производства риса и гречихи / В.И. Сергиенко, Л.А. Земнухова, А.Г. Егоров [и др.] – Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева), 2004. – Т. 48, № 3. – 116-124 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА С ИОНИЗАЦИЕЙ ИССЛЕДУЕМОЙ СМЕСИ В ИМПУЛЬСНОМ БАРЬЕРНОМ РАЗРЯДЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СО И СО₂ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

А.Ю. Быкова, Г.Ю. Новиков
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске,
г. Смоленск

Среди экологически вредных выбросов в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности человека существенное значение имеют оксид и диоксид углерода. Поэтому актуальной является проблема создания газоаналитических приборов, работающих при атмосферном давлении в широком диапазоне температур, обеспечивающих высокую точность и большой диапазон измерений, технологически простых и надежных. Этим требованиям соответствует предложенный нами способ газового анализа с импульсной ионизацией исследуемой газовой смеси в барьерном разряде [1].

Разряд был получен между электродом с диэлектрическим покрытием и металлическим электродом в виде латунной сетки. Он возникал в воздухе при атмосферном давлении, был объёмным и стабильным.

Исследуемый барьерный разряд описывается системой уравнений:

$$C \cdot \frac{dU}{dt} + N_0 \cdot \frac{e \cdot \mathcal{G}}{d} \cdot \exp\left(\int_0^{\infty} \alpha \cdot \mathcal{G} \cdot dt\right) = I(t) \quad (1)$$
$$I(t) = \frac{U_0 - U(t) - U_c}{\rho}$$

где C - межэлектродная ёмкость газоразрядного промежутка;
 t - время;

N_0 - количество носителей (электронов), инициирующих разряд;
 d - расстояние между электродами;
 α - коэффициент Таунсенда;
 \mathcal{V} - скорость перемещения электродов под влиянием электрического поля, приложенного к разрядному промежутку;
 $I(t)$ - разрядный ток;
 U_0 - амплитуда импульса напряжения, приложенного к разрядному промежутку;
 $U(t)$ - напряжение на зазоре;
 U_c - падение напряжения на разрядном промежутке, обусловленное переносом в нём электронов и перезарядкой за счёт этого электрода с диэлектрическим покрытием;
 ρ - активное сопротивление разрядного промежутка.

Эта система следует из системы уравнений, сформулированной Г.А. Месяцом для разрядного промежутка с проводящими электродами [2].

Площадь электродов составляла $4,9 \text{ см}^2$. На электрод с диэлектрическим покрытием подавался импульс напряжения с генератора наносекундных импульсов амплитудой 8 кВ. Расстояние между электродами составляло 0,5 мм. Амплитуда разрядного тока $\sim 40 \text{ А}$, время нарастания разрядного тока $\sim 1 \text{ н.с.}$ Импульс разрядного тока обрывался через 40 н.с., за 50 н.с. до момента снятия с разрядного промежутка импульса высоковольтного напряжения. Интегральный заряд, переносимый в разрядном промежутке, составлял величину $7,98 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$. Было установлено, что его величина изменяется при добавлении в атмосферный воздух компонент CO и CO_2 . Информацию о величине заряда, переносимого в барьерном разряде, получали, регистрируя величину разряда положительных ионов, вытягиваемых из области разряда коллектором – медным электродом, на который подавалось постоянное отрицательное напряжение амплитудой 4 кВ. Экспериментальные зависимости величины заряда (Q) в относительных единицах от концентрации примесей (C) к воздуху при атмосферном давлении диоксида и оксида углерода приведены на рисунке 1 и рисунке 2.

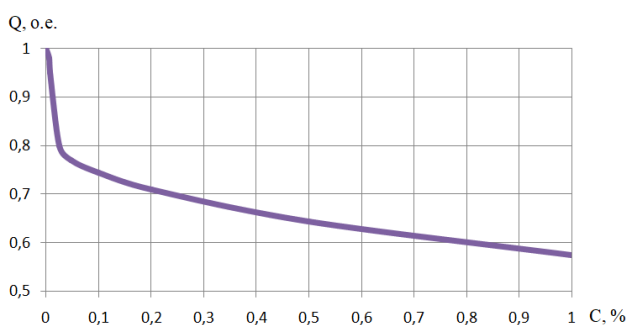


Рис. 1. Зависимость заряда, переносимого ионным током для воздуха с добавками CO_2 от их концентрации

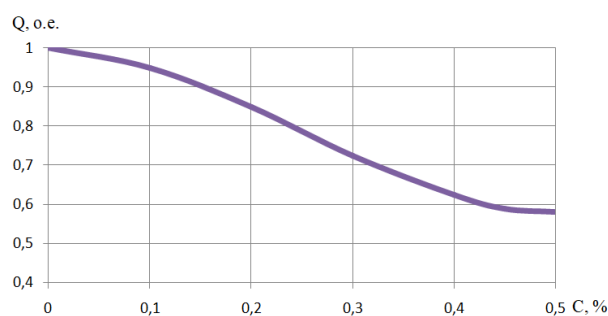


Рис. 2. Зависимость заряда, переносимого ионным током для воздуха с добавками CO от их концентрации

Для объяснения причин возникновения объемного барьерного разряда при атмосферном давлении и зависимости заряда, переносимого в нём, от примесей CO и CO₂ была предложена модель, содержащая следующие положения:

1. Физические процессы в барьерном разряде описываются системой уравнений (1).

2. Объёмный разряд возникает в результате пространственного перекрытия микроканальных разрядов, ток в которых ограничивается за счёт перезарядки диэлектрика в процессе развития разряда. В результате концентрация электронов в разряде составляет $5 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-3}$.

3. Появление в разрядном промежутке первичных носителей, необходимых для инициирования разряда, обусловлено автоэлектронной эмиссией из металлического электрода – сетки над действием электрического поля. Оценки, сделанные на основании уравнения Фаулера-Нордгейма, дают величину порядка 10000.

4. Зависимость величины заряда, переносимого в разрядном промежутке, от примесей CO и CO₂ обусловлено зависимостью коэффициента ударной ионизации - α (первый коэффициент Таунсенда) от состава газовой смеси. Нарастание с течением времени числа носителей в лавине, создаваемой одним электроном, подчиняется закону:

$$N = \exp(\alpha \cdot g \cdot t) \quad (2)$$

Для многокомпонентных газовых смесей, начиная с величины $\frac{E}{P} = 50 \frac{B}{\text{Торр} \cdot \text{м}}$, где E – напряженность электрического поля, P – давление, коэффициент ударной ионизации можно аппроксимировать как сумму произведений коэффициентов ионизации для компонентов смеси на их процентное содержание:

$$\alpha_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m (\alpha_i \cdot C_i) \quad (3)$$

где α_{Σ} - коэффициент ударной ионизации для газовой смеси;

α_i - коэффициент ударной ионизации для i-той составляющей смеси;

m - число составляющих газовой смеси.

Численное моделирование характеристик газоаналитического датчика на основании предложенной модели дало совпадение результатов расчёта с экспериментом в пределах 10 %.

Список литературы

1. Новиков Г.Ю., Савельева Н.Р. Физические основы функционирования газоаналитического датчика CO₂ и CO в атмосферном воздухе, с импульсной

ионизацией исследуемой смеси в барьерном разряде / Г.Ю. Новиков, Н.Р. Савельева // ЭНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАТИКА, ИННОВАЦИИ – 2017 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): сб. трудов VII-ой Межд. науч.-техн. конф. В 3 т. – Т 1. – Смоленск, 2017. – С. 145 – 147.

2. Королёв Ю.Д. Физика импульсного пробоя газов / Г.А. Месяц, Ю.Д. Королёв. – М.: Наука, 1991. – 223 с.

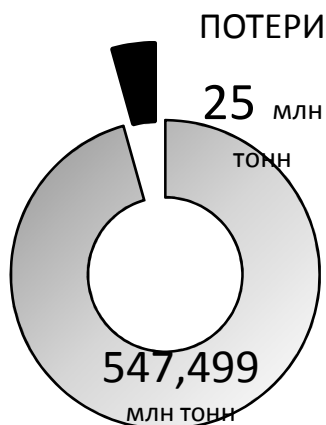
ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ РАЗРЫВЕ ТРУБОПРОВОДОВ

А.А. Поваренкова
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске,
г. Смоленск

В настоящее время система транспортировки нефти и нефтепродуктов, играющая большую роль в ТЭК и экономике России в целом, представляет собой разветвленную сеть магистральных трубопроводов.

Колоссальная проблема разрывов трубопроводов ведет к экологическим потерям. При исключении производственных дефектов труб, возможен их разрыв непосредственно под землей. На данный момент проблему разрыва трубопроводов пытаются решить борьбой с коррозией и улучшением технологий изготовления и сварки труб [1].

При уровне добычи нефти почти 547,5 млн. тонн в год (по данным ФГБУ «ЦДУ ТЭК»), потери при транспортировке составляют от 18 до 25 млн. тонн, данные представлены за 2016 год, так же в статистику входят только те потери, при которых выливается более 8 тонн нефти. Официальная статистика не фиксирует разлив до 7 тонн включительно.



Доля потерь нефти при транспортировке

Как показывает анализ потерь – представленных методов недостаточно для максимального снижения уровня утечки нефти в окружающую среду.

Решением проблемы может стать исследование на прочность магистральных трубопроводов на криволинейных участках и математическое моделирование прочности трубопровода, необходимое для прогнозирования возможных утечек.

Список литературы

1. Толкова Т.С., Куликова М.Г. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений [Текст] / Т.С. Толкова, М.Г. Куликова // *Современные наукоемкие технологии.* – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В РЕГИОНАХ

Н.Н. Афанасьева, И.В. Силिवеева
Тульский государственный университет,
г. Тула

В настоящее время наблюдается повышение степени самостоятельности хозяйственной деятельности регионов. Вследствие этого становится необходимым совершенствовать управление региональной экономической деятельностью с учетом обеспечения экологической безопасности.

Как известно, большая часть всех видов хозяйственной деятельности связана с воздействием на окружающую среду, качество которой изменяется в результате нарушения ее первоначального состояния [3]. Загрязнение окружающей среды представляет собой процесс, в результате которого происходит поступление в нее ряда веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие.

В процессе различных производственных операций происходит внешнее вмешательство в естественные экосистемы, которое приводит к дисбалансу, результатом которого является изменение свойств и качества окружающей среды. Масштабы изменения окружающей среды зависят от количества и продолжительности воздействия загрязняющего вещества, а также от устойчивости экосистемы к внешним воздействиям.

Система государственного экологического управления включает ряд инструментов, которые опираются на методы и способы правового регулирования. Но, к сожалению, экономическое развитие государственных инструментов экологического регулирования отстает от развития системы государственного управления рациональным природопользованием в целом.

Управление экономикой региона с учетом экологической безопасности должно быть направлено в первую очередь на совершенствование эколого-экономической деятельности предприятий [2]. Методические основы успешного развития регионального экологического менеджмента на предприятиях в современных условиях хозяйствования должны обеспечивать эффективную работу как экономики региона в целом, так и его субъектов.

Внутрирегиональное взаимодействие базируется на рыночных отношениях, основанных на взаимовыгодном сотрудничестве, с учетом особой роли «центра региона», который обеспечивает справедливое распределение благ и услуг.

Существуют два принципа усовершенствования рыночного подхода к распределению прав предприятий на загрязнение: обмен правами предприятий на экономический ущерб в регионе, и региональное регулирование рынка прав организаций на экономический ущерб в регионе с учетом обеспечения экологической безопасности.

Первый принцип заключается в том, что предприятия идут между собой на взаимообмен количеством определенного загрязняющего вещества, на экономический ущерб без привязки к конкретному веществу. Данный принцип позволяет увеличить возможности обмена, снизить экономический ущерб и поднять уровень экологической безопасности в регионе.

Второй принцип гласит, что учет вторичного перераспределения прав предприятий на экономический ущерб производится региональными управляющими природоохранными органами с помощью соответствующих коэффициентов ухудшения состояния окружающей среды на определенной местности и проведении там природоохранных мероприятий в первую очередь. Это позволит устранить несовершенства, которые связаны с расплывчатой экологической ситуацией в одной условной точке территории региона.

Эти и многие другие принципы помогут создать условия для соблюдения справедливости в социальных издержках в регионе и позволят сделать регулируемый рыночный механизм более гибким в решении эколого-экономических проблем предприятий.

Система экономических инструментов станет эффективной, если будет «пронизывать» составные элементы управления природопользованием и охраной окружающей среды, при этом формируя отрегулированную совокупность индикаторов и активизирующих мер по снижению антропогенного влияния на экосистемы. Помимо всего прочего, необходим учет специфики взаимодействия рыночных и государственных регуляторов хозяйствования и механизмов рационализации природопользования.

Необходимо отметить, что внедрение рыночно ориентированных рычагов экологизации производственной деятельности непосредственно связано с экономическим стимулированием стабильного развития. Устойчивое развитие определяется следующим, а именно:

- направлено на выполнение условий предупреждения загрязнения и деградации экосистем;
- опирается на принципы экологизации хозяйственной деятельности;
- основывается на экологической аргументированности принимаемых решений, которые обеспечивают преимущество общественных интересов перед частными.

Формирование системы управления взаимодействием общества и природы происходит с помощью экономических инструментов экологического регулирования. Данный комплекс мер направлен на обеспечение

рационализации природопользования, сохранность и поддержание благоприятного состояния окружающей среды, выполнение экологических норм и правил юридическими и физическими лицами.

К современным экономическим инструментам, предназначенным для экологического регулирования, относятся:

- компенсационные расходы на вывод из целевого использования природных ресурсов, а также на ухудшение их качества, вызванное деятельностью организации;
- затраты на получение права пользования природными ресурсами;
- дополнительный налог на прибыль предприятия, которое производит экологически вредный товар, а также применяет технологии, являющиеся экологически опасными.

Необходимо отметить, что экономические регуляторы для непрерывного загрязнения окружающей среды отличаются по своему содержанию и принципам действия от экономических регуляторов для аварийного загрязнения.

Для процессов непрерывного загрязнения существует определенный перечень экономических мер регулирования [1]:

- плата за негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на выбросы (и сбросы) загрязняющих веществ, лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды неблагоприятного воздействия на окружающую среду;
- предоставление льгот (налоговых и т.п.) при использовании наилучших существующих технологий для сохранения благоприятного состояния окружающей среды.

При этом экологическое страхование – единственно возможный механизм экономического регулирования процессов аварийного загрязнения. Несмотря на то, что аварийные загрязнения носят редкий, зачастую случайный характер, они могут иметь крупнейшие, катастрофические, продолжительные во времени, отрицательные последствия для окружающей среды.

В случаях, когда происходит аварийное загрязнение окружающей среды, экономические меры часто являются вынужденными, так как именно невыполнение и несоблюдение установленных норм и правил является результатом возникновения подобного происшествия.

Также необходимо помнить, что, когда загрязнение носит непредвиденный аварийный характер, экономические меры, помимо платежей за изменение свойств окружающей природной среды, также носят компенсационный характер, т.е. покрывают ущерб, который был нанесен в результате загрязнения третьим лицам.

Решение эколого-экономических проблем должно быть взаимно координировано, то есть должен быть осуществлен комплекс мероприятий, направленных на реализацию современных подходов управления. Выделяют одноцелевые и многоцелевые мероприятия [2]. Направленность одноцелевых заключается только в снижении загрязнения окружающей среды. Многоцелевые, помимо этого, направлены на получение более высоких

производственных результатов и достижений, в том числе на снижение расхода материальных и трудовых ресурсов, увеличение выпуска продукции, расширение ассортимента и повышение качества продукции.

Часто к невыполнению потенциально возможных эколого-экономических мероприятий приводит процесс управления хозяйственной деятельностью, из общей совокупности показателей которого не выявляются экологические. В то же время существующую взаимосвязь экологических и экономических проблем можно пояснить несколькими примерами.

На Европейской территории РФ и во многих странах мира наблюдается истощение запасов природных ресурсов. Это происходит из-за интенсивного природопользования при постоянном наращивании производственных мощностей. Увеличение стоимости природного сырья на мировом рынке происходит на фоне истощения запасов полезных ископаемых и ухудшения их геологического расположения. Это является фактором снижения эффективности производства, и, как правило, приводит к увеличению стоимости готовой продукции. Взаимосвязь эколого-экономических проблем проявляется в увеличении затрат на ликвидацию вредного воздействия на окружающую среду в результате этой формы природопользования, так как технологии добычи, переработки экологически несовершенны и оказывают пагубное воздействие на состояние атмосферы. Например, уменьшение содержания озона в стратосфере вызывает рост числа заболеваний глаз, заболеваний кожи (вплоть до рака кожи), что сопровождается затратами на лечение.

Вследствие антропогенного воздействия на окружающую среду (нерациональное природопользование, использование технологий, наносящих непоправимый ущерб экосистеме, бесконтрольные выбросы и т.п.) происходит снижение продуктивности сельскохозяйственных культур, спад плодородия почв. Все это создает проблемы обеспечения населения продуктами питания, выход экономики из кризиса становится затруднительным.

Загрязнение компонентов окружающей среды играет особую роль в обострении эколого-экономических проблем. Большая часть полезных площадей (особенно вокруг мегаполисов), часто сельскохозяйственного назначения, используется в качестве полигонов. На уничтожение, хранение, захоронение отходов расходуются огромные средства. Рост затрат на утилизацию отходов иногда превышает затраты на производство готовой продукции, что является сдерживающим фактором расширения мощности производства.

Успешное и продуктивное решение этих и многих других проблем охраны окружающей среды на предприятиях заключается в создании механизмов управления, стимулирующих природоохранную деятельность, а также поиске доступных путей и средств для снижения уровня экономических затрат, которые несет общество для нормализации состояния окружающей среды как в целом, так и ее отдельных компонентов.

Список литературы

1. *Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об охране окружающей среды».*
2. *Глушкова В.Г. Экономика природопользования 2-е изд. Учебник Для Бакалавров / В.Г. Глушкова, С.В. Макар. — Люберцы: Юрайт, 2015. — 588 с.*
3. *Интернет-ресурс <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/>.*

СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н.Н. Афанасьева, Е.К. Баранова
Тульский государственный университет,
г. Тула

Экологические проблемы в настоящее время приняли глобальный характер. Это обусловлено тем, что при реализации, а также планировании материального прогресса общества не были взяты во внимание экологические постулаты человеческой жизни и жизни других существ. Вследствие этого сейчас почти все страны, особенно те, которые относятся к экономически развитым, стараются сформулировать свою собственную экологическую политику, отрегулировать плановое использование природных ресурсов и обеспечить финансовые ресурсы для их восстановления.

Стратегию развития экологической деятельности каждого конкретного предприятия также должна определять экологическая политика, направленная на обеспечение устойчивого состояния окружающей среды при осуществлении предприятием определенной хозяйственной деятельности.

В соответствии с определением, предлагаемым в ГОСТ Р ИСО 14001-2016, под экологической политикой понимаются намерения и направление организации в отношении экологических результатов деятельности, официально сформулированные ее высшим руководством [4]. При этом экологическая политика должна быть доведена до сведения всех работников организации, а также разрабатываться, актуализироваться и применяться как документированная информация, быть доступной для заинтересованных сторон.

Таким образом, утвержденная экологическая политика, как правило, размещаемая на официальном сайте организации, послужит ориентиром для всех партнеров, работающих с предприятием.

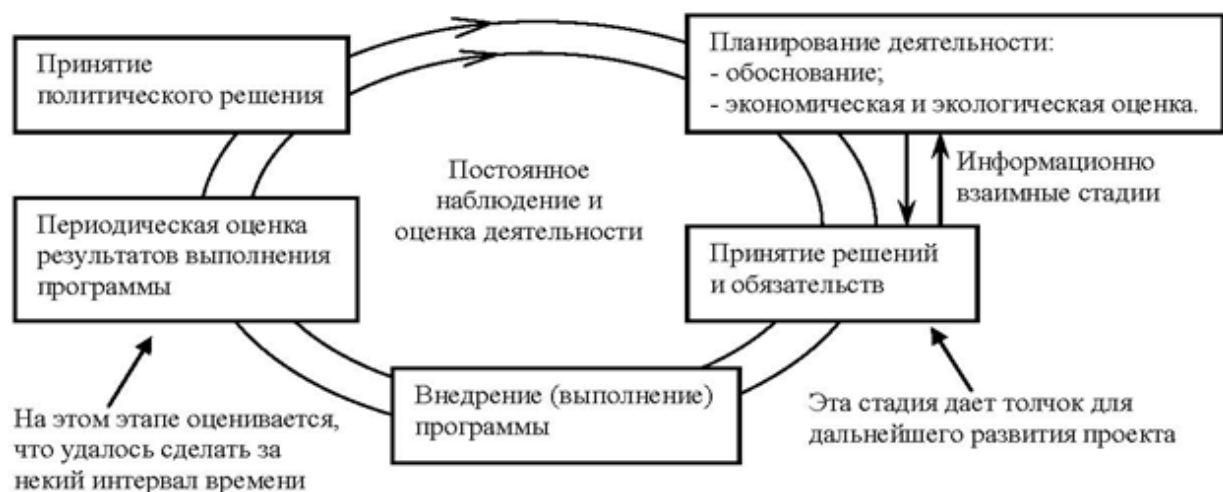
Экологическая политика должна создавать некую основу для того, чтобы обеспечивать достижение необходимой экологической эффективности. Она должна быть четко сформулирована, чтобы не вводить в заблуждение внутренние и внешние заинтересованные стороны. Экологическую политику обязаны периодически пересматривать и анализировать, чтобы она оставалась актуальна и отражала изменяющиеся условия.

Основополагающими принципами экологической политики предприятий являются:

1. Признание конституционного права человека на благоприятную для него окружающую среду. Этот принцип предполагает организацию работы предприятия в соответствии с законами Российской Федерации, международными соглашениями, отраслевыми нормативными регламентами и требованиями в области охраны окружающей среды.
2. Учет приоритета экологической безопасности как основной части национальной безопасности.
3. Ответственность за обеспечение охраны окружающей среды при развитии своей деятельности. Например, принятая экологическая политика ПАО «Газпром» создает условия и механизмы, которые обеспечивают уменьшение отрицательного воздействия на окружающую среду в результате разработки собственной документации в области экологической безопасности, регулярного проведения экологического аудита своих филиалов, ведения статистической отчетности и т.п.
4. Рациональное использование природных ресурсов на стадиях производства, передачи, распределения, а также потребления. К примеру, ОХК «Щекиноазот» своим основным принципом экологической политики считает рациональное использование природных ресурсов, поскольку компания в полной мере осознает свою ответственность перед сотрудниками, их семьями, потребителями, деловыми партнерами, а самое главное – жителями региона.
5. Принятие управленческих и инвестиционных решений на основе многовариантности сценариев развития с учетом экологических приоритетов.
6. Сокращение образования отходов производства и экологически безопасное обращение с ними. Подобного принципа придерживается ООО «Камышинский опытный завод», считая, что сокращение отходов и правильное обращение с ними может улучшить не только состояние окружающей среды, но и повысить национальную безопасность.
7. Открытость и доступность экологической информации, незамедлительное информирование всех заинтересованных сторон о произошедших авариях, а также их экологических последствиях и мерах по их ликвидации;
8. Открытость и доступность результатов экологического мониторинга предприятия. Так, все результаты мониторинга, проведенного вышеупомянутым ПАО «Газпром», представлены на их официальном сайте и находятся в общем доступе, а это значит, что каждый посетитель сайта, вне зависимости от его статуса, может ознакомиться с данной документацией.

С учетом существующей аналогии с маркетинговыми исследованиями, формированием портфеля заказов на реализацию и производство конкурентоспособной продукции и бизнес-планированием документально оформленная экологическая политика предприятия также должна учитывать влияние ряда факторов [3]. Во-первых, анализа внешних условий экологической деятельности с учетом особенностей предприятия, региона, территорий. Далее - предполагаемых финансовых издержек экологической деятельности и источников их покрытия. Также экологических рисков, методов их регулирования и компенсации потерь от наносимого ущерба при воздействии загрязняющих веществ на атмосферу, почву, воду, флору и фауну, оценке эффективности воздействий. Следует упомянуть и мероприятия по предотвращению и диагностике катастроф и аварийных ситуаций. Одним из важных факторов является регулирование использования исходных материалов, сырья и комплектующих, топливно-энергетических ресурсов, условий хранения и транспортировки энергоносителей, расходных материалов и веществ. А также анализ жизненного цикла продукции в соответствии с требованиями охраны окружающей среды, подготовка специалистов и обучение работников по основным проблемам экологизации хозяйственной деятельности предприятия.

Реализация экологической политики предприятия проводится с помощью специальной организационной структуры управления экологической деятельностью - экологического менеджмента предприятия. Кроме основных видов экологической деятельности - природопользования и природоохранной деятельности на уровне предприятия - необходимо формировать абсолютно новые направления экологической деятельности, имеющие непосредственное влияние на увеличение результатов его финансового и социально-экономического состояния, проведения хозяйственной деятельности. Данные усовершенствованные направления взаимосвязаны с обеспечением качества, конкурентоспособности и экологической безопасности социального развития предприятия и продукции, а также с включением его экологической деятельности в автоматизированную систему управления [1].



Цикл деятельности предприятия

На рисунке представлен цикл деятельности предприятия, учитывающий основные принципы реализации принятой экологической политики.

Экологическая политика определяет цели и задачи экологической деятельности, обязательства предприятия по охране окружающей среды, охват экологизацией организационных структур менеджмента предприятия. Таким образом, соблюдение данных условий обуславливает эффективность экологического менеджмента предприятия.

Список литературы

1. Бобылев С.Н. *Экология и экономика: пособие по региональной экологической политике* / С.Н. Бобылев, О.Е. Медведева; Васильева. - М., 2016. – 110 с.

2. *На пути к устойчивому развитию России. Вып.29: Региональная экологическая политика.* - М.: Центр экологической политики России, 2016. – 20 с.

3. Акимова Т.А. *Переход неизбежен: [гос. экологич. политика РФ и практика ее реализации]* / Т.А. Акимова // *Экология и жизнь* №2, 2015. – С. 18-23.

4. *ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.*

МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПРИМЕНЕНИЕ КАРИЕС-МАРКЕРОВ (ИНДИКАТОРОВ) В СТОМАТОЛОГИИ

Д.А. Ермолаев, Д.П. Малюкова, Т.О. Кухарева, А.Г. Прошин, А.А. Савкина
Частное учреждение образовательная организация высшего образования
медицинский университет «Ревиз» в г. Саратов,
г. Саратов

Современной проблемой в стоматологии служит несвоевременное выявление кариеса. На ранних стадиях это заболевание протекает без каких-либо признаков, зачастую при скрытых формах. Сложившаяся ситуация послужила поводом к созданию кариес-маркеров.

Кариес-маркер – это вещество, при нанесении которого, пораженные кариесом ткани, такие как: деминерализованная эмаль, дентин позволяют врачу выявить кариозную зону или обозначить её границы, благодаря своей ярко-выраженной окраске. На здоровых тканях зуба кариес-маркер легко смывается водой.

Кариес-маркер окрашивает поврежденные кариесом участки зуба в яркие цвета и способствуют их выявлению.

Также, он повышает надежность диагностики на любых стадиях развития кариеса.

Применение кариес-маркера занимает определенное время, но при этом устраняет сомнения при зачистке пораженного дентина, что является качественной терапией.

Важным элементом кариес-маркеров является то, что помимо кариозной полости, может окрашиваться зубной камень и зубной налет.

Угрозы здоровью человека такие маркеры не наносят.

Список литературы

1. Барер Г.М. - *Терапевтическая стоматология.*
2. Ю.М. Максимовский, Л.Н. Максимовская, Л.Ю. Орехова - *Терапевтическая стоматология*

ИЗУЧЕНИЕ ТИПОВ УЛЫБКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КОМИССУРНОГО ТИПА СРЕДИ СТУДЕНТОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Ю.Н. Водолазова, Д.А. Ермолаев, Д.П. Малюкова, А.А. Савкина, А.Г. Прошин
Частное учреждение образовательная организация высшего образования
Медицинский Университет «Реавиз» в г. Саратов,
г. Саратов

Для эстетического протезирования нужно быть способным различать типы улыбки. В связи с этим, нам удалось провести исследование на распространение комиссурного типа улыбки среди студентов стоматологического факультета. Все студенты были разделены на 4 группы по 10 человек примерно одинакового возраста. В первую группу входили лица женского пола, рожденные в городе Саратов. Во вторую группу входили лица женского пола, рожденные в Республике Дагестан, в третьей группе присутствовали лица мужского пола, рожденные в Республике Дагестан, а в четвертую группу относились лица мужского пола рожденные в Саратове.

Идентифицируют основные три стиля улыбки:

1. Комиссурный стиль – часто встречающийся стиль, им обладают примерно 67 % населения. Квалифицируется поднятием уголков рта вверх и в стороны, следуя за мышцей поднимающей верхнюю губу, и заканчивается обнажением верхних зубов. Нижний край улыбки проходит по режущему краю верхних центральных резцов. Далее эта линия поднимается к верхнечелюстным первым молярам и проходит на 1-3 мм выше, чем режущий край верхних резцов.

2. Клыковый стиль – часто встречается у 31 % населения. Форма губ при улыбке напоминает алмаз. При этом стиле происходит показ клыков, затем углы рта поднимаются вверх и растягиваются в стороны.

3. Смешанный стиль- встречается у 2 % населения. Форма губ при улыбке похожа на два параллельных шеврона. Мышцы, поднимающие верхнюю губу и уголки рта и опускающая мышца нижней губы, работают одновременно и обнажают как верхние, так и нижние зубы.

Удалось выявить, что в 1 группе у 6 человек комиссурный стиль улыбки, у 2 – клыковой, у 2-смешанный. Во 2 группе 5 человек обладали комиссурным стилем, 3-клыковым и 2 - смешанным типом. В 3 группе 8 человек обладали комиссурным стилем, 2-клыковым и не имелся смешанный стиль. В 4 группе 7 человек обладали комиссурным стилем, 2-клыковым и 1-смешанным стилем.

Выводы: у иногородних студентов комиссурный стиль улыбки более распространен, чем у студентов рожденных в Саратове. А у студентов рожденных в Саратове выше процент клыкового и смешанного стиля относительно комиссурного, чем у иногородних.

Список литературы

1. Коновал Ю.С., Прошин А.Г., Бизяев А.А. Саратовский научно-медицинский журнал, 2011. – Т. 7, № 1.

ПОЛУЧЕНИЕ РАЗВЕТВЛЕННЫХ ОЛИГОГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ

И.П. Седишев, А.Д. Аскретков, В.А. Кувшинов, Т.А. Жукова, П.М. Исайкина
Московский технологический университет,
Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова,
г. Москва

В настоящее время наблюдается сильный рост патогенных микроорганизмов, которые разрушают различные материалы (древесина, бумага, и т.д.), уничтожают сельскохозяйственные культуры, вызывают заболевания и гибель домашних и сельскохозяйственных животных, вредно воздействуют на здоровье человека, нередко приводя к гибели.

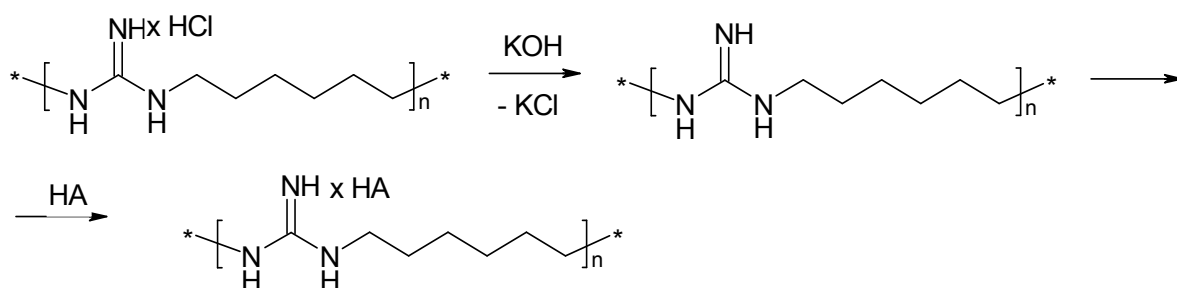
По данным Всемирной Организации Здравоохранения примерно половина населения земли имеют ослабленный иммунитет, что сопровождается различными заболеваниями вирусной и бактериальной природы.

В последнее время все большую перспективу в борьбе с вышеперечисленными проблемами приобретают полимерные биоциды на основе полигуанидинов. К ним же относятся производные разветвленного олигогексаметиленгуанидина (ОГМГ) – синтетические высокомолекулярные производные специфического азотистого основания – гуанидина. Спектр биоцидной активности ОГМГ очень широк, ОГМГ низкотоксичен, не проникает через кожу, не накапливается в организме, не вызывает аллергических реакций, к нему не появляется резистентность микроорганизмов. В ранее проведенных исследованиях выявлены уникальные свойства ОГМГ:

высокая эффективность в отношении широкого спектра бактерий, вирусов и грибов; малая токсичность, отсутствие местно-раздражающего действия, отсутствие кумулятивных аллергических и других побочных реакций, пролонгированное действие [1]. Цель данной работы – разработка подходов получения ОГМГ высокой чистоты для включения в состав лекарственных форм в качестве активной фармацевтической субстанции. К сожалению, производственный продукт имеет скорее техническую квалификацию, поскольку процесс производства не позволяет очищать конечный продукт от высокотоксичных мономеров [2].

Получение производных ОГМГ может позволить расширить биоцидные свойства вновь полученного комплекса за счет введения в систему кислоты, которая обладает собственной активностью, а суммарная активность комплекса не снижается за счет специфического взаимодействия компонентов. Такой подход реализован с производными *para*-аминосалициловой кислоты (ПАСК) для которых отмечена активность в отношении *Mycobacterium Smegmatis*, чего никогда не достигалось с другими солями ОГМГ и позволяет надеяться и на противотуберкулезную активность комплекса [3]. Вместе с тем относительно низкая растворимость в воде соли ПАСК с ОГМГ может служить достаточным фактором при очистке путем растворения смеси при более высокой температуре и выделении соли при охлаждении. Однако такой подход неприменим уже к целому ряду производных ПАСК, дающих соли с ОГМГ с очень высокой растворимостью в воде. Таким образом, возникла задача, исходя из технического гидрохлорида ОГМГ, получать любые соли достаточной степени чистоты.

Такой подход был осуществлен при получении основания ОГМГ, его очистке и получения соли с соответствующей кислотой, приведенной на схеме.



Соответствующие кислоты НА давали – ацетаты, фумараты, пропионаты, малонаты, тартраты, соли с производными ПАСК и другими кислотами. Использование различных температурных режимов, изменения соотношения компонентов в растворе позволяло снизить гексаметилендиамин в исходном олигомере с 0,5 % до 0,02 %, а гидрохлорид гуанидина с 1,1 % до 0,10 %, что обеспечивало получение продукта достаточной чистоты. Кроме того, полученный олигомер обладал более высокой массой и степенью разветвления, что повышало его эффективность по отношению к микроорганизмам и заметно снижало токсичность.

Список литературы

1. Кедик С.А. Разветвленные олигомеры на основе производного гуанидина и содержащее их дезинфицирующее средств / С.А. Кедик, И.П. Седишев, А.В. Панов, Е.С. Жаворонок, Ха Кам Ань / Патент России № 2443684 С1. А61L2/16, 13.12.2010. Оpubл. 27.02.2012 Бюл. №6.

2. Кедик С.А. Структура и молекулярно-массовые характеристики гидрохлоридов олигогексаметиленгуанидинов / С.А. Кедик, О.А. Бочарова, Ха Кам Ань, А.В. Панов, И.П. Седишев, Е.С. Жаворонок, Г.И. Тимофеева, В.В. Суслов, С.Г. Бексаев / Хим.фарм.ж., 2010. - № 10. - С.40-45.

3. Кедик С.А. Получение и активность комплекса олигогексаметиленгуанидина с производными пара-амминосалициловой кислоты / С.А. Кедик, Д.О. Шаталов, П.М. Исайкина, А.Д. Аскретков, И.П. Седишев, А.В. Панов, А.С. Евсеева / Хим.фарм.ж., 2017. - №9. - С. 24-27.

КОФФЕРДАМ

А.А. Андреев, А.С. Портнова, А.А. Савкина, А.Г. Прошин
Саратовский негосударственный медицинский университет «РЕАВИЗ»,
г. Саратов

Развитая стоматология нашего времени уверенно обладает данными средствами, аппаратами и инструментарием, которые могут легко облегчить различные манипуляции в полости рта. На одном уровне с понятиями «металлокерамика» и «виниры» было введен еще один непривычный термин как – «коффердам или латексная салфетка».

ДОСТОИНСТВА

С появлением латексных материалов качество и эффективность работы стоматологов значительно выросло. Благодаря появившейся завесе из латекса врач превосходно видит зуб и имеет к нему удобный и эффективный доступ.

- защита мягких тканей ротовой полости (губы, щеки);
- позволяет контролировать кровотечение из десен или мягких тканей, во время манипуляции;
- защищает зубы от попадания различных инфекций попадающих аэрозольным путем из пораженных зубов;
- экономит времени за счет того что избавляет от частых полосканий и промываний полости рта пациентов во время проведения различных лечебных процедур.

СЛАБЫЕ СТОРОНЫ КОФФЕРДАМА

- Высокая требовательность при диагностике с использованием рентген аппарата;
- редко встречающиеся у пациентов аллергическая реакция на латексный материал;

- смещение в разные стороны осевых ориентиров при обработке полости зуба на входе;
- есть вероятность повредить межзубные сосочки.

БЫВАЮТ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОФФЕРДАМА

Бывают случаи, когда использовать коффердам не рекомендуется. Однако большинство противопоказаний для применения латексных салфеток являются относительными и носят временный характер. К таким случаям относятся:

- аллергические реакции на материалы из латекса;
- приступы эпилепсии;
- развитие невротических реакции с непереносимостью данного материала;
- болезнь Альцгеймера;
- Возможность переноса инфекции через кровь;
- приступы астмы.

Список литературы

1. Сергей Кутяев *Коффердам в клинической практике врача стоматолога. - Практическая медицина, 2010г.*
2. <https://createsmile.ru/kofferdam/>

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ КАПЫ

А.Г. Прошин, А.А. Савкина, Д.А. Ермолаев, Ш.Б. Холматов, А.Б. Атаев
Саратовский медицинский университет «Реавиз»,
г. Саратов

Стоматологические капы являются съёмными конструкциями, используемыми для лечения и коррекции стоматологических заболеваний.

Их использование достаточно обширен: от отбеливания зубов вплоть до корректировки неправильно прикуса. В соответствии с этим, для любых потребностей применяются особые капы, различные как по используемым в производстве материалам так и по экономической целесообразности.

Существует ряд видов стоматологических кап применяемых для различных целей:

- Для отбеливания зубов. Многие известные люди, артисты, бизнесмены, а иногда и простые жители желают отбелить зубы на несколько тонов. Данный вопрос осуществляется некоторыми методами, и один с их – капы с целью отбеливания. В их внутреннюю плоскость наносится особый гель, который осветляет зубы. Данная методика требует ношение капы не менее 3 месяцев. Результат как правило сохраняется в течение 3-4 лет.
- Для корректировки прикуса. Применяются ортодонтами в тех случаях, если больному следует откорректировать окклюзия без использования

брекетов. Они отличаются от металлических конструкций, тем что, является более более эстетичными и удобными.

- Именно к ним причисляются элайнеры Старсмайл.

- Для защиты зубов при бруксизме. По данным статистики количество людей страдающих бруксизмом составляет 1-3 %. Несмотря на то что, скрежетание зубами продолжается пару минут, оно успевает привести к значительной убыли эмали. В непосредственном лечении бруксизма капы не используются, однако при ежедневном их применении предотвращают возникновение данной патологии.

- Для профилактики стоматологических заболеваний. Для лиц с предрасположенностью к кариесу и заболеванием пародонта применяются капы, внутрь которых загружаются лечебные препараты с целью профилактики стоматологических заболеваний.

- Защитные капы. Для опасных видов спорта (бокс, каратэ, и др.) применяются специальные капы, которые защищают зубы от ударов.

Следует выделить то, что почти все без исключения стоматологические капы производятся персонально, с учетом особенности прикуса больных. Для исправления прикуса необходимо изготовить ряд кап, которые постепенно выравнивают прикус.

Список литературы

1. Аболмасов Н.Г. *Ортопедическая стоматология.* - Москва, 2008.2.

2. Боровский Е.В. *Терапевтическая стоматология. Базовый учебник / Евгений Власович Боровский.* - М.: Медицинское информационное агентство, 2009.

3 *Ортопедическая стоматология: Базовый учебник / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев, Р.А. Фадеев. – 8-е изд., перераб. и доп. – С-Пб.: Фо-лиант, 2010. - 656 с.*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ОХРАНЫ ТРУДА, АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА ПО ОХРАНЕ ТРУДА

С.Н. Сычев

Тульский государственный университет,
г. Тула

Структура информатизации системы охраны и безопасности труда должна развиваться в уровнях:

- создание сетевой инфраструктуры образовательных, научных, проектных учреждений, инновационных структур, объединяющих локальные

сети в пределах города или региона;

- развитие отраслевой и участие в создании национальной транспортной сетевой инфраструктуры;

- организация удаленного доступа к высокопроизводительным информационным вычислительным ресурсам, освоение сетевых технологий нового поколения;

- организация взаимодействия с государственными структурами и органами, осуществляющих законодательные функции, поскольку законодательная база является основой работы во всех направлениях обеспечения безопасности труда.

Основными задачами в области информатизации системы охраны и безопасности труда являются:

- осуществление комплекса мер по формированию информационных ресурсов, обеспечению открытого доступа к ним, осуществлению постоянного мониторинга качества поставляемой информации и необходимых мероприятий по защите информационных ресурсов;

- повышение квалификации и переподготовка кадров центров охраны труда и развитие педагогических аспектов преодоления психологических и образовательных барьеров использования информационных технологий взрослым сообществом;

- высококачественные образовательные услуги по обучению методам использования информационных ресурсов, в том числе дистанционное образование; создание и развитие геоинформационных систем для управления в сфере охраны и безопасности труда; создание на базе региональных центров информатизации и центров новых информационных технологий глобальной распределенной базы данных по вопросам открытого доступа к информационным ресурсам по охране и безопасности труда;

- создание аппаратно-программной базы для развития эффективных систем автоматизированного проектирования.

Комплексное рассмотрение проблемы «информационной культуры» в сфере охраны и безопасности труда и модель ее решения в полной мере согласуются с постановлением Правительства Российской Федерации № 65 «О федеральной целевой программе «Электронная Россия на 2002 -2010 годы».

Исследования в области информатизации охраны и безопасности труда выделили факт нарастания разрыва между накоплением и использованием знаний - аккумуляция информации еще не означает возможность доступа к ней или полного и полезного использования этой информации. На первое место вышли информационные ресурсы в области государственного управления, администрирования, экономики и т.п., оставив «за бортом» инженерное обеспечение работ по охране и безопасности труда. Представляется полезным развивать статистические наблюдения и исследования в сфере использования информационных технологий [1], что позволит отследить тенденции развития ИКТ, степень распространения и уровень использования.

Внедрение инновационных технологий, повышение экологической и производственной безопасности ставит перед специалистами, работающими в

области организации трудовых процессов и охраны труда, повышенные задачи. Отсюда широкий спектр требований, связанных с созданием безопасных технологических процессов. Развитие промышленного производства повышает потенциальную опасность работников в связи с этим к руководителям производства, инженерно-техническим специалистам и рабочим предъявляются повышенные требования по организации охраны труда и обеспечению безаварийной работы[2].

Современное состояние охраны труда в Российской Федерации, оцениваемое по уровню статистических показателей травматизма, и реальное положение с условиями труда в ряде видов экономической деятельности и производств побуждает искать пути оптимальных подходов к устранению или снижению воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работников [3]. Одним из приоритетов в сфере охраны труда представляется изучение отечественного и мирового опыта организации данной работы. Повышению уровня безопасности труда на основе положений Конвенции Международной Организации Труда № 187 «Об основах содействия передовой организации охраны труда на национальном уровне» [4] и «Рекомендации об основах содействия передовой организации охраны труда на национальном уровне» (№ 197) [5] должна быть отведена приоритетная роль.

Суть Конвенции заключается в том, что каждая страна - член МОТ развивает и периодически пересматривает государственную систему охраны труда на основе консультаций с представительными структурами предпринимателей и работников. Эта система должна включать законодательные и другие правовые акты; государственные органы или ведомства, отвечающие за охрану труда; механизм контроля требований национальных нормативных актов; соглашения по сотрудничеству между работодателями и работниками на уровне предприятий; национальный трехсторонний консультативный орган, службы гигиены труда и т.п. В последние годы в Российской Федерации, как на законодательном уровне, так и на уровне федеральных органов исполнительной власти принят комплекс мер, направленных на значительную активизацию предупредительно-профилактических мероприятий. Минтруд России проводит широкомасштабное обновление и пересмотр действующих стандартов безопасности труда, в том числе правил и иных документов.

Привлечение к их рассмотрению и обсуждению широкого актива экспертов и специалистов – производственников позволяет вырабатывать и принимать согласованные подходы к улучшению условий труда в различных видах экономической деятельности.

Принятый в России Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» [5] установил правовые и организационные основы, права, обязанности и ответственность работодателей и лиц, привлекаемых в качестве экспертов специальной оценки условий труда.

Подготовлены и обсуждаются широкой общественностью изменения и дополнения в основные статьи Трудового кодекса Российской Федерации. С участием актива научных и общественных организаций прорабатываются и

обсуждаются предложения по формированию проекта федерального закона «Об охране и гигиене труда».

Список литературы

1. Гасликова И.Р. *Направление развития статистики информационных технологий // Вопросы статистики. - 2004. - №11. - С.21-29.*

2. Сажин Б.С., Гудим Л.И., Елин А.М., Сажина М.Б. *Охрана и безопасность труда на промышленных предприятиях (монография). - М.: ГОУ ВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина», 2010. - 352 с.*

3. Елин А.М. *Ещё раз о проблемах управления риском // Охрана труда № 11. - 2006. - С.46 -56.*

4. *Конвенция МОТ № 187 «Об основах содействия передовой организации охраны труда на национальном уровне».*

5. *Рекомендации МОТ № 197 «Об основах содействия передовой организации охраны труда на национальном уровне».*

СТРАТЕГИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА В РОССИИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ

С.Н. Сычев

Тульский государственный университет,
г. Тула

Для оценки вероятности используются, как правило, три общих подхода, которые могут применяться вместе или по отдельности:

1. Использование соответствующих исторических данных для выявления событий или ситуаций, которые имели место в прошлом, и, следовательно, есть возможность прогнозировать вероятность их возникновения в будущем. Используемые данные должны соответствовать рассматриваемому типу системы, объекту, организации или деятельности, а также применяющимся эксплуатационным стандартам предприятия. Однако если в прошлом рассматриваемая ситуация отмечалась крайне редко, то оценить вероятность ее возникновения в дальнейшем будет затруднительно. Особенно это относится к отсутствующим случаям, когда никто не может утверждать, что событие не произойдет в будущем.

2. Прогноз вероятности с использованием интеллектуальных методов, таких как «анализ дерева ошибок» и «анализ дерева событий». Когда исторические данные отсутствуют или недостаточны, необходимо определить вероятность на основе анализа системы, деятельности, оборудования или организации и связанных с ними состояний неудачи или успеха. Численные данные для оборудования, людей, организаций и систем из оперативного опыта или опубликованных источников затем объединяются для получения оценки вероятности главного события. При использовании интеллектуальных методов

с целью обеспечения должного учета в анализе возможности сбоев в общем режиме важно учесть случайный отказ частей или компонентов в системе, возникший по той же причине, что и главное событие. Методы моделирования могут потребоваться для определения вероятности сбоев оборудования и структурных сбоев из-за старения и других процессов деградации путем расчета эффектов неопределенности.

3. Экспертное заключение может быть использовано в систематическом и структурированном процессе количественной оценки вероятности. В экспертных оценках следует опираться на всю имеющуюся соответствующую информацию, включая историческую, специфическую для системы или организации, экспериментальную, проектную и т.д.

Существует целый ряд формальных методов для выявления экспертной оценки, помогающих в раз работке соответствующих вопросов, в частности:

- метод Дельфи;
- парные сравнения;
- категории рейтинга;
- абсолютная вероятность суждений.

Во многих случаях элементы риска не могут быть точно определены, а могут быть только оценены. Это в наибольшей степени относится к вероятности нанесения ущерба.

Вероятность причинения вреда является функцией:

- частоты и продолжительности воздействия опасности на человека;
- вероятности возникновения опасного события;
- технических возможностей и возможностей человека предотвратить или ограничить вред. [1]

При проведении оценки вероятности воздействия на этапе проектирования необходимо учитывать следующие факторы (согласно новому международному стандарту ISO 12100:2010 «Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка риска и снижение риска» (Safety of machinery. General principles for design. Risk assessment and risk reduction):

- необходимость доступа в опасную зону (например, при эксплуатации, устранении неисправностей, техническом обслуживании или ремонте);
- вид доступа (например, ручная подача материала);
- время, проводимое в опасной зоне;
- количество людей, которым необходим доступ;
- частота доступа. Факторы, которые следует учитывать при определении вероятности возникновения опасного события:

- данные по надежности или другие статистические сведения;
- истории несчастных случаев;
- истории нанесения вреда здоровью. Данные о несчастных случаях могут использоваться для определения вероятности и тяжести травмы, связанной с применением оборудования конкретного типа с определенным набором защитных мер. Возможность предотвращения или ограничения вреда оказывает влияние на вероятность его причинения.

При определении возможности предотвращения или ограничения вреда необходимо учитывать следующие факторы:

- людей, которые подвергаются опасности (например, квалифицированный персонал или неквалифицированный персонал); скорость возникновения опасной ситуации (мгновенно, быстро или медленно);
- характер осведомленности о возникновении риска: информация общего характера, в частности, информация для пользователя; прямое наблюдение; предупреждающие знаки и сигнальные устройства;
- возможности человека по предотвращению или ограничению вреда (например, рефлекс, ловкость, возможность покинуть опасное место);
- практический опыт и знания. [2]

Список литературы

1. Роик В.Д. *Профессиональный риск: оценка и управление*. - М.: Анкил, 2004. - С. 60-61.
2. Данилов И.П. *Мониторинг профессионального риска как инструмент охраны здоровья работающих во вредных условиях труда*. - 2007. - № 3 - С. 49-50.

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА ПО ОСЯМ

А.А. Дзюба

Комсомольский-на-Амуре государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре

При изучении дисциплин направления «Мехатроника и робототехника» одним из важных элементов является получение знаний и умений по разделу «программирование роботов», важным элементом которого является программирование перемещений робота. Для более эффективного изучения элементов программирования используется имитационная модель промышленного робота, которая позволяет осуществить программирование и отработку траекторных перемещений различной конфигурации. При соответствующем изучении математического аппарата по преобразованию координат у студентов формируются четкие представления о функционировании робота как на информационном, так и на физическом уровне. Имитационная модель также позволяет визуализировать процесс перемещения осей робота, что способствует лучшему пониманию происходящих вычислительных процессов.

В работе рассматриваются некоторые вопросы по построению имитационной модели движения 6-осевого промышленного робота.

Для разработки имитационной модели использовалась программная среда MatLab [1], позволяющая проводить основные вычислительные операции, а также дополнительная библиотека rvctools, использующая функции MatLab для

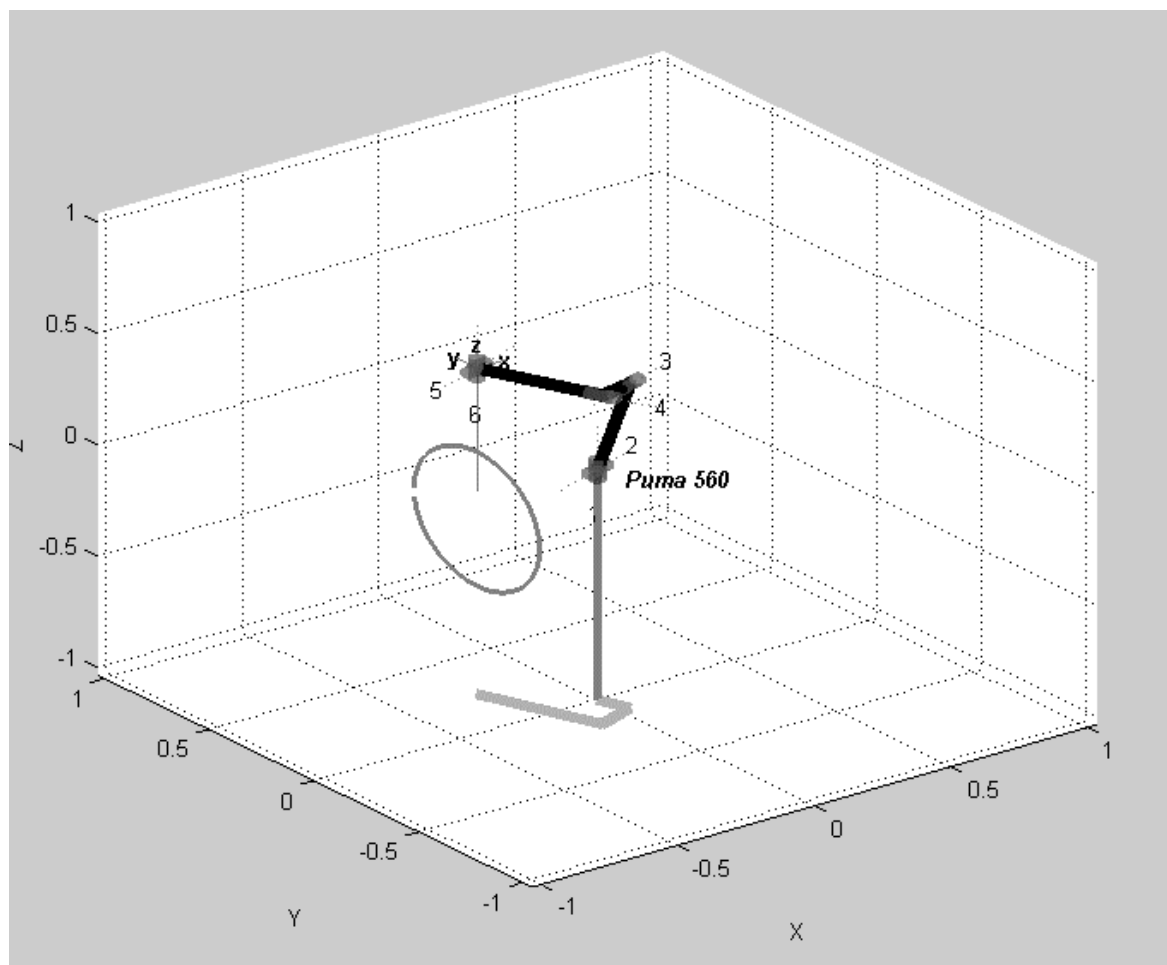
матричных и иных вычислений и преобразований в трехмерном виртуальном пространстве.

После инициализации имитационной модели движения робота обучаемый задает параметры траектории движения, например, окружности, вдоль которой рабочий орган будет совершать перемещение. Для этого вычисляется центр окружности и преобразуется в матричную форму [2]. После этого в цикле вычисляются перемещения по осям для движения рабочего органа по окружности.

После прохождения по окружности и возвращения в начальную позицию роботу дается команда по перемещению в заданную точку в трехмерном пространстве, например, по прямой линии. Точка задается в трехмерной системе координат, включая x , y и z координаты. Задаются пределы ускорения по осям робота и время ускорения. Далее происходит формирование траектории движения в мультисегментах. Результат данной операции записывается в массив точек. После этого массив точек переводится в матричную форму для отображения в трехмерной системе координат.

Полученная в результате произведенных расчетов траектория перемещения рабочего органа визуализируется в базовых координатах.

Результат выполнения программы представлен на рисунке.



Результат выполнения программы

В результате работы с имитационной моделью у обучаемого формируется четкое понимание происходящих при работе реального робота процессов и процедур, что позволяет эффективно формировать умения практического программирования робота.

Список литературы

1 Гандер В.А., Гржебичек И.В. *Решение задач в научных вычислениях с применением Maple и MATLAB* / В.А. Гандер, И.В. Гржебичек. – Изд-во «Вассамедина», 2005. - 520 с..

2 Крейг Д. *Робототехника. Механика и управление* / Д. Крейг. - Изд-во Институт Компьютерных исследований, 2013. – 564 с.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИЗЕЛЯ С ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННОЙ ПРОФИЛИРОВАННОЙ КАМЕРОЙ СГОРАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

А.С. Дмитриев, С.П. Андрущенко, Д.А. Сибриков, С.В. Титов, Г.С. Юр
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный университет
водного транспорта»,
г. Новосибирск

В лаборатории СДВС проведены исследования рабочего процесса дизеля Ч 10,5/12 с теплоизолированной камерой сгорания. Для этого на стенки камеры сгорания опытного поршня было нанесено покрытие на основе порошка диоксида циркония ZnO_2 . Технология высокотемпературного напыления порошка была разработана и осуществлена под руководством к.т.н. Кузьмина В.И.

При замене штатного поршня на опытный поршень с теплоизолированной камерой сгорания произошло увеличение удельного индикаторного расхода топлива, концентрации оксидов азота, монооксида углерода и суммарных углеводородов. Повысилась и температура отработавших газов.

Как показал проведённый анализ рабочего процесса, ухудшение экономических и экологических показателей дизеля произошло из-за дополнительного подогрева свежего воздушного заряда от горячих стенок камеры сгорания.

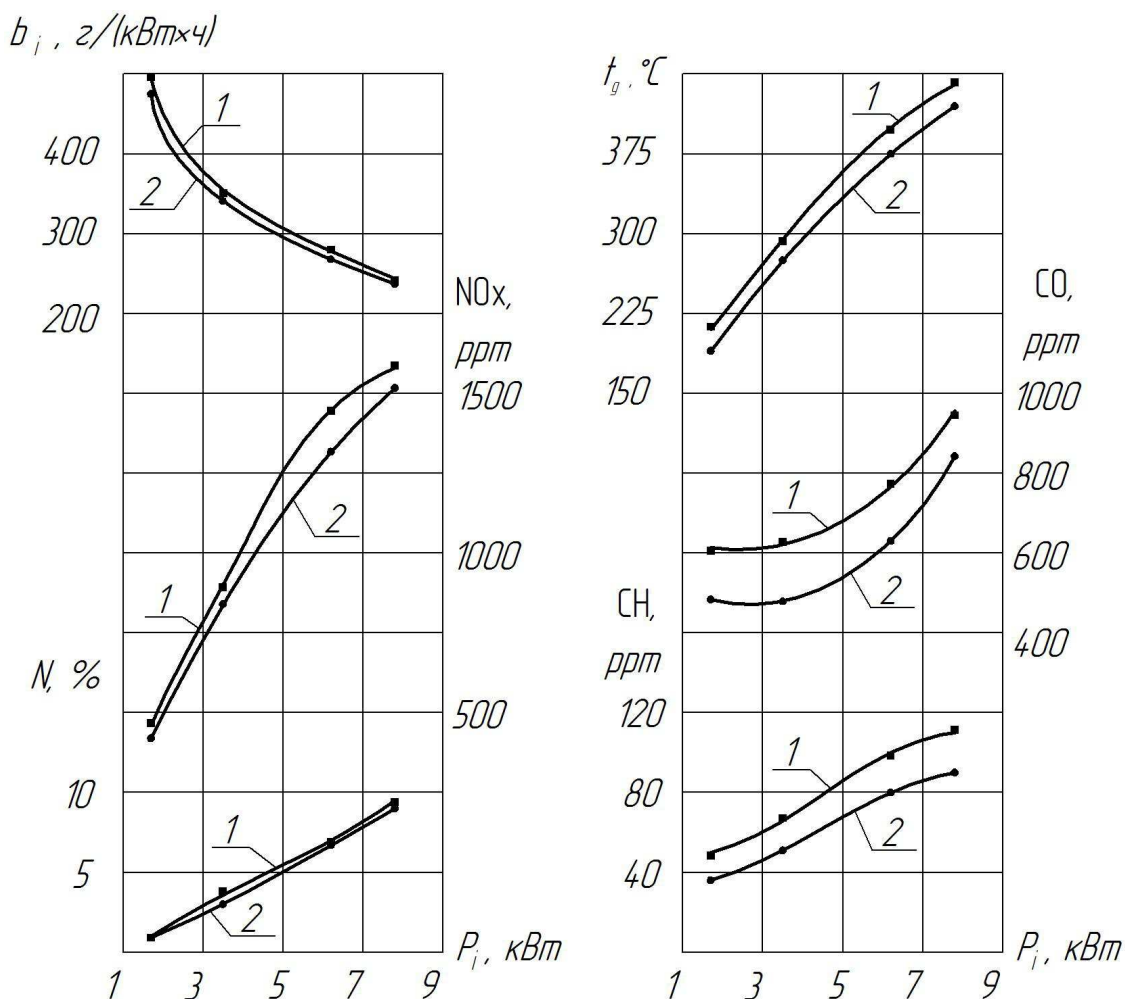
В результате уменьшился коэффициент наполнения, период задержки воспламенения топлива и период кинетического горения. Одновременно с этим увеличился период диффузионного горения. Это привело к тому, что окончание процесса сгорания сместилось на линию расширения.

Для того, чтобы исключить полученный отрицательный эффект от затягивания процесса сгорания и сократить период диффузионного горения было использовано дополнительное возмущение воздушного заряда, осуществлённое посредством специального профилирования верхней части теплоизолированного поршня. Такое техническое решение дало положительные результаты.

Дальнейшее улучшение энергетических и экологических характеристик дизеля с опытным теплоизолированным профилированным поршнем предлагается осуществить посредством предварительного охлаждения воздушного заряда. Известно, что охлаждение надувочного воздуха (ОНВ) в высокофорсированных двигателях в настоящее время является одним из действенных методов комплексного улучшения экологических и энергетических характеристик поршневых двигателей [1].

Исследуем влияние температуры воздуха на энергетические и экологические показатели дизеля с теплоизолированной камерой сгорания.

На рисунке приведены сравнительные характеристики отсека дизеля Ч 10,5/12 на опытном теплоизолированном профилированном поршне полученные при различных температурах окружающего воздуха.



Нагрузочные характеристики дизеля Ч 10,5/12 полученные при различных температурах воздушного заряда.

1 – температура атмосферного воздуха 18°C ; 2 – температура воздуха 10°C .

Здесь приняты следующие обозначения:

b_e – удельный эффективный расход топлива, г/(кВт·ч);

NO_x – концентрация оксидов азота, ppm;

N – дымность отработавших газов по шкале Hartrige, %;

t_g – температура отработавших газов, °С;

CO – концентрация монооксида углерода, ppm;

CH – концентрация суммарных углеводородов, ppm.

Как и предполагалось, результаты испытаний подтвердили эффективность охлаждения воздуха с целью комплексного улучшения экономических и экологических показателей дизелей с теплоизолированными камерами сгорания.

Охлаждение атмосферного воздуха на впуске компенсирует отрицательные явления, связанные с дополнительным подогревом воздушного заряда в цилиндре дизеля от горячих теплоизолированных стенок камеры сгорания. В результате уменьшается расход топлива, температура отработавших газов, дымность и выбросы нормируемых газообразных загрязняющих химических соединений.

Список литературы

1. Лебедев О.Н. Двигатели внутреннего сгорания речных судов / О.Н. Лебедев, В.А. Сомов, С.А. Калашиников // Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1990. – 328 с.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Ю.Л. Матвеев

Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург

Изменение климата Земли имеет влияние на экономические, социальные и гуманитарные аспекты деятельности человека, как в отдельных регионах, так и в глобальном масштабе [1, 2].

Одним из важных аспектов этой проблемы является наличие энергоресурсов и их использование [3]. Все более возрастающее значение будет иметь решение этой задачи в условиях меняющегося климата и оскудения традиционных источников энергии.

В данной работе исследуются климатические изменения [4,5], их влияние на условия жизнедеятельности человека, энергосберегающие технологии и возможность их использования.

Влияние антропогенных факторов на климат городов регионов РФ и стран СНГ

- Помимо анализа средних значений температуры в различных крупных частях Земли (материки, океаны, полушарие), основное внимание уделено температуре воздуха в 106 городах России и стран СНГ: средние 25-ти и 10-ти летние значения температуры по наблюдениям в течение 100 лет (1906-2005) .
- Хорошо известно, что температура воздуха в крупных городах отличается от температуры окружающей город местности. В данной работе поставлена задача – исследовать изменение температуры воздуха во времени в зависимости от антропогенных факторов, важнейшим среди которых является потребление энергоресурсов. Последние, в свою очередь, связаны с количеством населения города.
- Были выбраны периоды по 25 лет (поскольку сведения о состоянии атмосферы, согласно рекомендациям Всемирной метеорологической организации, приобретают климатический характер при осреднении по времени за 25-30 лет):
- I – 1891 - 1915 гг.; II – 1916 - 1940 гг.; III – 1941 - 1965 гг.; IV – 1966 - 1990 гг., V – 1990 - 2015 гг.

Основные факторы изменения климата городов

- Эти изменения температуры в крупных городах связаны как с влиянием антропогенных факторов, так и естественных. Вклад антропогенных факторов можно измерить. Такой мерой можно считать разницу температур в крупных и близлежащих малых городах и поселках.
- Наибольшее влияние антропогенных факторов в крупных городах наблюдается весной (3,43 °С) и зимой (2,70 °С), наименьшее летом и осенью (2,36 °С и 2,31 °С). В крупных городах наибольший рост температуры, произошедший зимой (4,66 °С), связан с наименьшим антропогенным влиянием (57,9 %), а наименьшее изменение температуры летом (1,49 °С) полностью (100,0 %) обеспечивается антропогенным фактором.

Влияние погодно-климатических факторов на социально-экономические условия жизнедеятельности человека:

Сельское хозяйство.

Потенциальные выгоды:

- Улучшение структуры и расширение зоны растениеводства. Повышение эффективности животноводства (при выполнении ряда дополнительных условий и принятии ряда мер). Повышение продуктивности бореальных лесов.

Угрозы и вызовы:

- Рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы – в других. Повышение пожароопасности в лесных массивах и на торфяниках. Нарушение

экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов другими.

Транспорт. Строительство. ЖКХ

Потенциальные выгоды:

- Облегчение режимов речного судоходства. Улучшение ледовой обстановки и условий транспортировки грузов в арктических морях.

Угрозы и вызовы:

- Деградация вечной мерзлоты с ущербом для строений и коммуникаций в северных регионах. В ряде регионов увеличение опасности на дорогах в связи с гололедицей, экстремальными осадками и т.п. В ряде регионов увеличение снеговых нагрузок на строения.

Формирование и изменение отопительного периода (ОП) на территории РФ за период с 1881 по 2008 и его связь с метеорологическими условиями

- Проведено районирование всей территории РФ по продолжительности ОП при шаге 20 дней. Построена статистическая модель продолжительности ОП в различных городах РФ. Рассчитаны прогностические характеристики ОП на всей территории ОП в связи с предполагаемыми изменениями климата.
- Предложено для оценки экономического риска увеличения (перетопа), уменьшения (недотопа) отопительного периода использовать метод Value-at-Risk (VaR).

Продолжительность отопительных периодов городов РФ и их долгосрочная оценка

- Если на данный момент продолжительность отопительного периода составляет в Астрахани 163 дней, в Санкт-Петербурге 210 дней, а в Якутске 273, то по модельным данным в Астрахани отопительный период будет 144, что означает его значительное сокращение. В Санкт-Петербурге не сократится и будет 212 дня. В Якутске отопительный период сократится и составит 263 дня. В среднем по 21 городу отопительный период сократится на 12 дней. А в городах Оймякон, Иркутск, Санкт-Петербург и Владивосток продолжительность отопительного периода увеличится.

Эколого-математическое обоснование эксплуатации зданий с точки зрения их энергоэффективности в Германии и других стран ЕС

- Модели для расчета энергетических потенциалов для жилых и нежилых зданий, как для строительства «новых зданий», так и для «ремонта» (т.е. энергоэффективная модернизация) - на основе строительных технологий и типовых показателей потребления энергии в этих странах. Это относится к оболочке здания, системе отопления, вентиляции и освещения. Эти модели нашли широкое применение в муниципалитетах и регионах Восточной Германии.
- Они предназначены для глобального анализа и прогноза энергетического потенциала зданий в городах или регионах.
- Предлагаемые модели также могут быть **адаптированы** для стран Восточной Европы, в том числе Российской Федерации.

Основные источники возобновляемой энергии (ВЭ) в XXI веке

- Глобальный подход – сокращение CO², новые виды топлива.
- Эколого-экономико-социальный подход – новые источники ВЭ.
- Энергоэффективность – в домостроительстве и транспорте.
- Современные технологии – электроэнергия «зеленеет», децентрализация.
- Национальная и международная политика.

К энергосберегающим технологиям могут быть отнесены:

- Энергоэффективное строительство.
- Солнечные тепловые электростанции.
- Ветроэлектростанции, требующие надежного прогноза направления и силы ветра.
- Сетевая интеграция, основанная на стабилизации электрических сетей.
- Биомасса, как топливо для выработки электроэнергии.
- Возобновляемый метан – из ВЭ и CO²
- Электромобили, как основной вид транспорта.
- Водород, уровень эффективности которого составляет 80 %.
- Теплоэлектростанции – комбинация с ВЭ.
- Умные сети («Smart Grids») – «умный» учет и распределение.
- Регенеративные комбинированные электростанции.
- Сокращение издержек (фотовольтаика).

Страховое энергопотребление с учетом метеорологических и климатических ресурсов.

- Учет метеорологических и климатических ресурсов регионов и отраслей хозяйствования в целях оптимизации энергопотребления и обеспечения экологической безопасности.

Список литературы

1. Матвеев Ю.Л. Энергосберегающие технологии современного города в условиях изменяющегося климата // Труды научно-практической конференции «Умный город. 21 век», 24-25 ноября 2014 года. ГПА. Санкт-Петербург, 2014 - 3 с.

2. Социально-экономические и экологические основы безопасности северных регионов России. – Коллективная монография. Под общ. ред. М.Б. Глотова и Ю.Л. Матвеева. – СПб.: Лемма, 2012.- 193 с.

3. Венцюлис Л.С. Энергосбережение как основная проблема топливно-энергетического комплекса России / Л.С. Венцюлис, Ю.И. Скорик, А.Н. Чусов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 239 с.

4. Матвеев Ю.Л. Влияние антропогенных факторов на климат городов северных регионов РФ // Сб. трудов межвузовской научно-практической конференции 26 мая 2011г.: «Перспективы развития северных территорий России: социально-экономический аспект». - СПб, 2011. – 5с.

5. Матвеев Ю.Л., Николаева Е.Ю. Влияние антропогенных факторов на климат северного полушария, городов России и стран СНГ // Вестник ГПА №1 (14), СПб, 2012. – 9 с.

ВОПРОСЫ ГАШЕНИЯ ДУГИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

А.В. Тюрин¹, О.В. Шуреева¹, В.И. Анфиногентов¹, Б.А. Тимеркаев¹,
А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

В коммутационных аппаратах необходимо не только разомкнуть контакты, но и погасить возникшую между ними дугу.

В цепях переменного тока ток в дуге каждый полупериод проходит через нуль, в эти моменты дуга гаснет самопроизвольно, но в следующий полупериод она может возникнуть вновь. Как показывают осциллограммы, ток в дуге становится близким нулю несколько раньше естественного перехода через нуль. Это объясняется тем, что при снижении тока энергия, подводимая к дуге, уменьшается, следовательно, уменьшается температура дуги и прекращается термоионизация. Длительность бестоковой паузы $t_{п}$ невелика (от десятков до нескольких сотен микросекунды), но играет важную роль в гашении дуги. Если разомкнуть контакты в бестоковую паузу и развести их с достаточной скоростью на такое расстояние, чтобы не произошел электрический пробой, то цепь будет отключена очень быстро.

Во время бестоковой паузы интенсивность ионизации сильно падает, так как не происходит термоионизации. В коммутационных аппаратах, кроме того, принимаются искусственные меры охлаждения дугового пространства и уменьшения числа заряженных частиц. Эти процессы деионизации приводят к постепенному увеличению электрической прочности промежутка $и_{пр}$.

Резкое увеличение электрической прочности промежутка после перехода тока через нуль происходит главным образом за счет увеличения прочности околокатодного пространства (в цепях переменного тока 150-250 В). Одновременно растет восстанавливающееся напряжение $и_{в}$. Если в любой момент $и_{пр} > и_{в}$ промежуток не будет пробит, дуга не загорится вновь после перехода тока через нуль. Если в какой-то момент $и_{пр} = и_{в}$, то происходит повторное зажигание дуги в промежутке. Таким образом, задача гашения дуги сводится к созданию таких условий, чтобы электрическая прочность промежутка между контактами $и_{пр}$ была больше напряжения между ними $и_{в}$.

Процесс нарастания напряжения между контактами отключаемого аппарата может носить различный характер в зависимости от параметров коммутируемой цепи. Если отключается цепь с преобладанием активного сопротивления, то напряжение восстанавливается по аperiодическому закону; если в цепи преобладает индуктивное сопротивление, то возникают колебания, частоты которых зависят от соотношения емкости и индуктивности цепи. Колебательный процесс приводит к значительным скоростям восстановления напряжения, а чем больше скорость $du_{в}/dt$, тем вероятнее пробой промежутка и повторное зажигание дуги. Для облегчения условий гашения дуги в цепь отключаемого тока вводятся активные сопротивления, тогда характер

восстановления напряжения будет аperiodическим. В результате гашения дуги в жидкости можно заключить, что возникновение электрической дуги при размыкании цепей практически исключается, т.к. даже при расстоянии между электродами в 1 мм пробное напряжение межэлектродного расстояния составляет около 10 000 В.

В данной работе в качестве одного из путей устранения дуг мы предложили поместить контакты в жидкость с подсолнечным маслом.

С этой целью изучили дуговые разряды в жидкостях. Следовательно, контакторы, помещенные в различные жидкости, защищают от возникновения электрических дуг и микрозарядов при разрывании контактов.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ

А.В. Тюрин¹, В.В. Романов¹, А.А. Гурьянов¹,
А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Обязательным элементом стратегии предприятий связи является достоверность и конфиденциальность, то есть защищенность всей передаваемой информации и предоставляемых услуг информационного обмена. Вместе с этим менеджмент современных предприятий предписывает в обязательном порядке их защиту не только от аварий или катастроф, но и проникновения злоумышленников и посторонних людей. Применительно к предприятиям связи такая политика должна проводиться еще более жестко. Поэтому на предприятиях связи развернуты различные средства защиты информации, защиты оборудования, сотрудников и всего предприятия. Современные методы и средства защиты чрезвычайно разнообразны. Методы и средства, касающиеся сферы деятельности предприятий связи можно разделить на непосредственно касающиеся защиты информации и остальные. Среди остальных, которые касаются защиты предприятия, и значит, опосредованно информации можно выделить охранно-пожарную сигнализацию и системы видео- и аудио-контроля. В последние годы наряду с ростом количества преступлений наметилась тенденция к изменению качественных характеристик преступных посягательств. Преступления стали более дерзкими, вырос процент вооруженных разбойных нападений и ограблений. Нынешние преступники, как правило, хорошо технически оснащены и подготовлены.

Повышенный интерес криминальных сообществ к объектам, характеризующимся наличием значительных денежных средств, материальных или культурных ценностей, вызвал необходимость комплексного подхода к решению проблемы обеспечения их безопасности. Он, в частности, подразумевает применение интегрированных средств охраны, которые включают в себя средства видеоконтроля, охранно-пожарной сигнализации и контроля доступа, инженерные средства защиты, объединенные общей системой управления и предназначенные для совместной работы. Телевизионные системы видеоконтроля можно назвать основным звеном интегрированных средств охраны, так как они возводят систему охраны объекта на качественно более высокий уровень и позволяют решать в данной области практически любые задачи. Однако телевизионные системы видеоконтроля относятся к разряду довольно сложной и, соответственно, дорогостоящей техники, поэтому потребителю нужно иметь четкое представление о тактико-технических и функциональных возможностях этой аппаратуры. Ценность телевизионных систем состоит в том, что они позволяют получить визуальную картину состояния охраняемого объекта, обладающую такой высокой информативностью, какую не могут дать никакие другие технические средства охраны. При этом человек выводится из зоны наблюдения в безопасную зону, что создает ему условия для анализа получаемой информации и принятия обдуманного решения.

РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ

А.В. Тюрин¹, А.А. Гурьянов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

В зависимости от класса обслуживания, подключаемым абонентам может предоставляться либо гарантированная полоса пропускания (CBR), либо негарантированная (UBR). Классы сервиса содержат ряд параметров, которые определяют гарантии качества сервиса. Рассмотрим несколько классов сервиса - CBR, UBR и UBR+.

Сервис CBR (constantbitrate, сервис с постоянной битовой скоростью) представляет собой наиболее простой класс сервиса. Когда сетевое приложение устанавливает соединение CBR, оно заказывает пиковую скорость трафика ячеек (peakcellrate, PCR), которая является максимальной скоростью, которое может поддерживать соединение без риска потерять ячейку. Затем данные передаются по этому соединению с запрошенной скоростью - не более и, в большинстве случаев, не менее.

В отличие от CBR, сервис UBR (unspecifiedbitrate, неопределенная битовая скорость) не определяет ни битовую скорость, ни параметры трафика, ни качество сервиса.

Сервис UBR предлагает только доставку «по возможности», без гарантий по утере ячеек, задержке ячеек или границам изменения задержки. Разработанный специально для возможности превышения полосы пропускания, сервис UBR представляет собой адекватное решение для тех непредсказуемых «взрывных» приложений, которые не готовы согласиться с фиксацией параметров трафика. Вместе с тем, UBR позволяет обеспечить максимальную пропускную способность в том, случае, когда происходит сложение нескольких потоков данных, имеющих разнесенные во времени пики нагрузки.

Главными недостатками подхода UBR являются отсутствие управления потоком данных и неспособность принимать во внимание другие типы трафика. Когда сеть становится перегруженной, UBR-соединения продолжают передавать данные.

Коммутаторы сети могут буферизовать некоторые ячейки поступающего трафика, но в некоторый момент буфера переполняются и ячейки теряются. А так как UBR-соединения не заключали никакого соглашения с сетью об управлении трафиком, то их ячейки отбрасываются в первую очередь. Для устранения этого недостатка в мультиплексорах допускается использование режима UBR+, который предоставляет возможность устанавливать минимально гарантированную скорость передачи - MCR.

Обычно трафиковые характеристики задаются в виде типовых профилей абонентов. Обычно устанавливается профиль, обеспечивающий минимальную гарантированную скорость приема из сети (MCR) 64 Кбит/с - 256 Кбит/с. Сумма максимальных (негарантированных) скоростей передачи всех абонентов не должна превышать имеющейся полосы пропускания системы передачи, умноженной на коэффициент перегрузки. Если пакетные посылки не превосходят скорость порта подключения абонента, и каналы передачи сети достаточно свободны, абонент может превысить согласованное значение MCR.

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ IP-УЗЛА

А.В. Тюрин¹, А.А. Гурьянов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Глобальная сеть – это объединение компьютеров, расположенных на большом расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов.

Самая известная и популярная глобальная сеть – это Интернет.

По принципу коммутации глобальные сети подразделяются на сети с коммутацией каналов и сети с коммутацией пакетов.

В сетях с коммутацией каналов обеспечивается прямое физическое соединение между двумя узлами только в течение сеанса связи.

Достоинством сетей коммутации каналов является возможность передачи аудиоинформации и видеоинформации без задержек, простота ее реализации, а недостатком - низкий коэффициент использования каналов, высокая стоимость передачи данных, повышенное время ожидания других пользователей (в узлах коммутации образуются очереди).

В сетях с пакетной коммутацией (Packet-SwitchedNetwork – PSN) осуществляется обмен небольшими пакетами фиксированной структуры, поэтому в узлах коммутации не создаются очереди. К достоинствам сетей с коммутацией каналов относятся: эффективность использования сети, надежность, быстрое соединение.

Коммутация пакетов в сетях PSN осуществляется двумя способами:

- основан на предварительном образовании виртуальных каналов (сети с асинхронным режимом передачи (AsynchronousTransferMode – ATM), X.25, FrameRelay);

- основан на технологии дейтограмм, т.е. на самостоятельном продвижении пакетов в пакетных сетях без установления логических каналов(сети InternetProtocol (IP)). Сети ATM разрабатывалась для передачи всех видов трафика, т.е. передачи разнородного трафика (цифровых, голосовых и мультимедийных данных) по одним и тем же системам и линиям связи. Скорость передачи данных в магистралях ATM составляет 155 Мбит/с - 2200 Мбит/с.

Преимущества: обеспечение высокой скорости передачи информации, стандарты ATM обеспечивают передачу разнородного трафика (цифровых, голосовых и мультимедийных данных) по одним и тем же системам и линиям связи.

Недостатки: высокая стоимость оборудования, высокие требования к качеству линий передачи данных.

ВЫБОР ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ДЛЯ ПИТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ IP-УЗЛА

А.В. Тюрин¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Требования к электропроводке с точки зрения электрической и пожарной безопасности:

В производственных помещениях и электропомещениях для выполнения электропроводок следует применять провода и кабели с оболочками только из трудносгораемых или несгораемых материалов. При этом под электропомещениями подразумеваются помещения или отгороженные части

помещений, доступные только для квалифицированного персонала, обслуживающего данные электроустановки.

Соединение, ответвление и оконцевание жил кабелей должны производиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов (винтовых, болтовых и т.п.) в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

Соединение и ответвление кабелей должны выполняться в соединительных и ответвительных коробках, в изоляционных корпусах соединительных и ответвительных сжимов, в специальных нишах строительных конструкций, внутри корпусов электроустановочных изделий, аппаратов и машин.

Поскольку напряжение фазное переменного тока составляет 220 В, помещение является помещением с повышенной опасностью, поэтому прокладка кабеля должна выполняться на высоте 2.5 м от пола.

В местах прохода проводов и кабелей через стены, межэтажные перекрытия или выхода их наружу необходимо обеспечить возможность смены электропроводки. Для этого проход должен быть выполнен в трубе, коробе, проеме и т.п. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу следует заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом и т.п.) а также резервные трубы (короба, проемы и т.п.) легко удаляемой массой из негорячего материала. Заделка должна допускать замену, дополнительную прокладку новых проводов и кабелей и обеспечивать предел огнестойкости проема не менее предела огнестойкости стены (перекрытия). Необходимо произвести расчет эксплуатационных параметров электропроводки IP-узла в нормальном и послеаварийном режимах работы. Электроснабжение устанавливаемых устройств, размещенных в аппаратном помещении, осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к 1-й категории электроприемников (согласно приказу Министерства информационных технологий и связи № 150 от 28 декабря 2005 г.). Можно сделать вывод, что $Q_{пер} < Q_{отв}$, т.е. количество теплоты, выделяющееся в проводнике сети переменного тока единичной длины за 1 с, много меньше количества теплоты, отводимого с поверхности того же проводника, нагретого до 50 °С при температуре окружающей среды 25 °С, перегрева проводки не будет. Общий вывод: проектируемая проводка достаточна для подключения нового оборудования.

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ IP-УЗЛА И ОРГАНИЗАЦИИ КЛИЕНТСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

А.В. Тюрин¹, Т.О. Соколов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Широкое распространение Интернета, использование IP-ориентированных приложений и технологии передачи голоса и видео по сетям данных способствовали мощному развитию мультисервисных операторских IP-сетей. Предоставление только услуги канала связи первого и второго уровней существенно ограничивает набор услуг провайдера в условиях высококонкурентного рынка телекоммуникаций. Сегодня услуги различных IP-сервисов являются своего рода стандартом, причем ведущие операторы кроме доступа в Интернет уже обеспечивают функции пакетной телефонии, телевидения и видео по запросу, виртуальных частных сетей.

Рост популярности мультисервисных сетей связи – одна из самых заметных тенденций российского рынка телекоммуникационных услуг в последние годы. Услуги такой сети в первую очередь предназначены для компаний, ориентированных на интенсивное развитие бизнеса, оптимизацию затрат, автоматизацию бизнес-процессов, современные методы управления и обеспечение информационной безопасности. Наиболее эффективное применение мультисервисные сети могут найти у традиционных телекоммуникационных операторов, которые таким образом значительно расширяют гамму предоставляемых услуг. Для корпоративного рынка объединение всех удаленных подразделений в единую мультисервисную сеть на порядок увеличивает оперативность обмена информацией, обеспечивая доступность данных в любое время.

Мультисервисная сеть представляет собой универсальную многоцелевую среду, предназначенную для передачи речи, изображений и данных с использованием технологии коммутации пакетов. Она отличается надежностью, характерной для телефонных сетей (в противоположность негарантированному качеству связи через Интернет), и обеспечивает низкую стоимость передачи в расчете на единицу объема информации (приближающуюся к стоимости передачи данных по Интернету). Вообще говоря, основная задача мультисервисных сетей заключается в том, чтобы обеспечить работу разнородных информационных и телекоммуникационных систем и приложений в единой транспортной среде, когда для передачи и обычного трафика (данных), и трафика другой информации (речи, видео и т.д.) используется единая инфраструктура.

Мультисервисная сеть открывает массу возможностей для построения многообразных наложенных сервисов поверх универсальной транспортной среды – от пакетной телефонии до интерактивного телевидения и Web-сервисов.

УСТРОЙСТВА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ВИДЕОМОНИТОРИНГА

А.В. Тюрин¹, Т.О. Соколов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Особенностью электропитания устройств комплексной системы мониторинга и охранно-пожарной сигнализации заключается в том, что надежность их энергообеспечения должна удовлетворять самым высоким требованиям. При этом во время аварий энергообеспечение должно осуществляться от собственных источников энергии. В схеме электропитания выделен фрагмент включающий устройства электропитания комплексной системы видеомониторинга и охранно-пожарной сигнализации. Для питания контроллеров охранно-пожарной сигнализации используется источник бесперебойного питания UZ6 постоянного тока с буферным подключением аккумуляторной батареи 24В (GB4). Вместе с этим система содержит источник UZ5 бесперебойного питания 12В для вспомогательных цепей системы пожаротушения и связи и источник UZ4 бесперебойного питания 220В переменного тока для системы видеомониторинга. Электропитание контроллера или прибора приемно-контрольного, охранно-пожарной сигнализации осуществляется от источника постоянного напряжения 24 В с заземленным минусом. Общий ток контроллера в значительной мере определяется конфигурацией, то есть количеством шлейфов и типом оповещателей. Питание оповещателей светового типа производится от электросети гарантированного напряжения 220 В переменного тока предприятия. В большинстве контрольных точек системы охранной сигнализации (закладных) используются извещатели магнитоконтактного типа. В состав интегрированной системы охраны входят извещатели. Извещатели по средствам аварийной сигнализации можно подразделить на звуковые и световые. Кроме того в состав системы диспетчеризации входят специальные средства оповещения, в частности сигнализация в организацию охраны по телефонной линии и сигнализация путем звонка по сотовой связи ответственным и административным работникам. Ток, потребляемый оборудованием охранно-пожарной сигнализации и видеомониторинга в буферном режиме, задан как ток часа наибольшей нагрузки. И напряжение питания всех устройств оборудования охранно-пожарной сигнализации и видеомониторинга (кроме световых оповещателей выбирается +24 В. А ток потребления двух контроллеров оборудования составляет величину 19 А.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ОХРАННОПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

А.В. Тюрин¹, В.В. Романов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Комплексы охранно-пожарной сигнализации (ОПС) и их устройства электропитания строят и проектируют по своим специфическим требованиям, с особой тактикой охраны. В связи с этим вся проектная и эксплуатационная документация должна быть по сути конфиденциальной, исключающей возможность ознакомления случайными лицами (то есть существует необходимость обеспечения соответствующих условий хранения и работы с данными документами). Кроме этого, главным требованием, предъявляемым к проектированию, является высокий профессиональный уровень разработок. Все эти условия могут быть выполнены только в специализированной проектной организации, имеющей достаточную нормативную базу и опыт работы.

В состав проектной документации обычно входят:

- пояснительная записка;
- схемы закладных (по требованию заказчика или монтажной организации);
- план сети охранно-пожарной сигнализации (совмещенный или раздельный по каждому виду сигнализации);
- схема соединений структурная общая (совмещенная или раздельная по каждому виду сигнализации);
- электрическая схема соединений (совмещенная или раздельная по каждому виду сигнализации);
- схема (таблица) разводки электропитания;
- спецификация оборудования.

В зависимости от назначения объекта, архитектурно-планировочных решений, требований заказчика и монтажных организаций состав проектной документации может быть изменен и дополнен.

Пояснительная записка (в общем случае) содержит следующие разделы:

- общие положения;
- описание и характеристика объекта;
- основные технические решения;
- монтаж оборудования и электропроводов;
- электропитание и заземление оборудования;
- приложение.

В разделе «Общие положения» указывают документы (акт обследования, техническое задание, строительные чертежи и так далее), на основании которых разработан проект; руководящие и нормативные документы, которым отвечают технические решения, принятые в данном проекте.

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ

А.В. Тюрин¹, В.В. Романов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Современное предприятие связи, отвечает новым технологиям часто называемым «интеллектуальный дом». Технологии строительства (в широком понимании) интеллектуальных промышленных предприятий позволяет за счет широкой автоматизации, унификации и построения единой среды обмена данными сократить эксплуатационные расходы, повысить надежность функционирования инженерных систем здания, снизить количество применяемого оборудования.

Основная сложность при проектировании «интеллектуального здания» состоит в объединении отдельных подсистем различных производителей в управляемый комплекс. При интеграции информации от эксплуатируемых подсистем – климат-контроля, охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения и контроля доступа, систем водоснабжения, электроснабжения, освещения и других появляется возможность оперативно принимать верные решения и выполнять необходимые действия, связанные с эксплуатацией технологического оборудования и здания.

Комплекс автоматизации, диспетчеризации и безопасности объекта (предприятия связи) предназначен для управления и контроля за работой оборудования основных инженерных систем, организации автоматизированного учета энергоресурсов, ведения архива технологических процессов инженерных систем и действий обслуживающего персонала. Комплекс позволяет путем непрерывного мониторинга параметров оборудования и обеспечения оперативного взаимодействия всех служб эксплуатации сократить эксплуатационные затраты, повысить надежность и безопасность функционирования основных инженерных систем, снизить количество применяемого оборудования за счет унификации и построения единой среды обмена данными систем контроля и управления.

Комплексы охранно-пожарной сигнализации (ОПС) и их устройства электропитания строят и проектируют по своим специфическим требованиям, с особой тактикой охраны. В связи с этим вся проектная и эксплуатационная документация должна быть по сути конфиденциальной, исключающей возможность ознакомления случайными лицами (то есть существует необходимость обеспечения соответствующих условий хранения и работы с данными документами). Кроме этого, главным требованием, предъявляемым к проектированию, является высокий профессиональный уровень разработок. Все эти условия могут быть выполнены только в специализированной проектной организации, имеющей достаточную нормативную базу и опыт работы.

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНОГО МЕТОДА ПРЕЦЕДЕНТОВ

Е.О. Ткачук

Северо-Кавказский филиал ФГБОУ ВО «Московский технический университет
связи и информатики»,
г. Ростов-на-Дону

Эффективное управление сложными организационными системами в настоящее время требует учета многочисленных факторов, анализ которых зачастую требует значительного времени и не возможен без использования систем поддержки и принятия решений. Задачи, стоящие перед такой системой, сложны и зачастую противоречивы. С одной стороны, должен быть использован опыт управления, знания лучших специалистов-экспертов, с другой стороны, динамично изменяющиеся условия диктуют необходимость поиска новых правил и приемов управления [1].

Как правило, в любой системе управления существует (или может быть создана) некоторая предыстория управления в виде описания ситуаций, принятых решений и конкретных результатов. На прямом использовании этой информации основывается метод прецедентов (Case-Base Responding).

Поиск решения, основанный на методе прецедентов, представляет собой методологический подход построения систем поддержки принятия решений, которые делают свои выводы на основе поиска аналогий хранящихся в базе прецедентов.

Известно [2] определение, так называемое CBR-цикла в методе поиска решений методом прецедентов.

В данный цикл включают четыре укрупнённых этапа:

- извлечение наиболее соответствующего (подобного) прецедента (прецедентов) для сложившейся ситуации из библиотеки прецедентов (БП)
- повторное использование извлеченного прецедента для понятия решения текущей проблемы;
- адаптация и пересмотр полученного решения в соответствии с текущей проблемой;
- сохранение вновь принятого решения как части нового прецедента.

В процессе вывода по прецедентам формируется некое множество прецедентов – прототипов, на основании которых формируется решение по текущей ситуации [3]. Вычислив локальную контекстную метрику, мы можем отобрать прецедент, наиболее близкий к текущей ситуации и, затем, адаптировать его [4].

Определим разность векторов прецедента и текущей ситуации. Исходя из этого, можно предложить различные подходы к реализации процесса адаптации:

- по целям;
- по состоянию;

— по воздействию.

В процессе адаптации может изменяться как на структура решения S , так и его параметры C_S , т.е.

$$S = S(\mathbf{U}); \quad C_S = C_S(\mathbf{U}).$$

Широко применяется параметрическая адаптация [5], с помощью которой решается задача определения C^* . Она обычно представляется в рекуррентной форме:

$$C_{N+1} = C_N + f_{N+1}(C_N, X_{N+1}, Y_{N+1})$$

где $f_{N+1}(.,.,.)$ - функция текущего вектора параметров управления, векторов входов и выходов решения, определяемая выбранным алгоритмом адаптации

Структурная адаптация неразрывно связана с параметрической адаптацией, которая играет роль внутреннего контура при настройке процесса принятия решения и адаптивного логического вывода, способствующего достижению оптимального результата.

Под структурной адаптацией предлагается понимать процесс корректировки структуры решения, в результате чего решение становится оптимальным в заданном смысле.

На $N+1$ -м шаге адаптации выбор структуры зависит от структуры на N -м шаге, а также от информации о поведении среды и объекта на $N+1$ -м шаге, а также от информации о поведении среды и объекта на $N-1$ -м шаге содержащейся в базе прецедентов, т.е.

$$S_{N+1} = \varphi_{N+1}(S_N, X_{N+1}, Y_{N+1})$$

где $\varphi(.,.,.)$ - алгоритм структурной адаптации, предписывающий определенный способ изменения структуры.

По принципу адаптации эти структуры можно определить как

а) эволюционирующие и б) альтернативные структуры.

В первом случае адаптация структуры осуществляется с помощью введения новых связей между элементами

$$S_{N+1} = S_N + \delta S_{N+1}$$

где аддитивная добавка δS_{N+1} означает введение или устранение связей между элементами или введение самих элементов.

Во втором случае происходит альтернативный переход от одной априорно заданной структуры к другой, также априорно заданной:

$$S_i \xrightarrow{R_{ij}} S_j, \quad \{S_l\} \in S(l=1, 2, \dots, n),$$

где S множество заданных структур, R_{ij} - решающее правило перехода с i -й на j -ю структуру [6].

В свою очередь эволюционирующие структуры можно разделить на непрерывные (или параметризуемые) в дискретные структуры. При параметризации структуры связи между элементами и сами элементы можно количественно оценивать непрерывными весовыми коэффициентами. Для дискретных структур параметризация структуры возможна лишь при введении целочисленных коэффициентов.

Список литературы

1. Мурадова С.Ш., Ткачук Е.О. Совершенствование стратегии развития предприятия инфокоммуникационной сферы ПАО «РОСТЕЛЕКОМ» / В сборнике: Научные основы современного прогресса // сборник статей Междунар. науч.-практич. конф. - 2016. - С. 91-94.
2. Варшавский П.Р., Еремеев А.П. Поиск решения на основе структурной аналогии для интеллектуальных систем поддержки принятия решений // Известие РАН Теория и системы управления. – 2005-№1 - С.90-109.
3. Загайчук С.А., Ткачук Е.О. Методы создания адаптивных информационно расчетных систем поддержки принятия решения / Известия ЮФУ. Технические науки. - 2002. - № 2 (25). - С. 253-254.
4. Ткачук Е.О. Математическая модель адаптивного процесса принятия решения / Интеллектуальные ресурсы - региональному развитию. - 2014. - № 1. - С. 202-206.
5. Растрингин Л.А. Адаптация сложных систем. - Рига: Зинатне, 1981. - 375 с.
6. Храмов В.В., Витченко О.В., Ткачук Е.О., Голубенко Е.В. Интеллектуальные методы, модели и алгоритмы организации учебного процесса в современном вузе / Ростов-на-Дону, 2016. - 152 с

РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ЛОГИРУЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Н.С. Сковпин, М.В. Паринов

Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж

В современном мире объемы привносимой информации растут по экспоненциальному закону. Ежесекундно информационные системы логируют разнообразную информацию на жесткие диски, мониторят и сохраняют состояния и работоспособность различных компонент системы. Анализ такой информации – процесс трудоемкий, требующий знаний в сфере анализа больших данных. Однако, уже множество передовых компаний на своем опыте убедились в эффективности и выгоде использования «BigData», для них данная технология является основным методом и способом для своего развития и получения финансового благополучия.

Примером компаний, которые уделяют огромное значение анализу данных, могут служить мобильные операторы. Анализ трафика, транзакций позволяет им создавать успешные рекламные акции, увеличивать количество пользователей, повышать качество предоставляемых услуг. Однако, мало кто задумывается, что сферой BigData может стать атомная электростанция.

В современных атомных электростанциях применяются множество систем автоматизации управления, мониторинга и безопасности. Каждый день, каждый час данные программы и системы производят различные отчеты, которые

сохраняют состояние отдельных компонент атомной электростанции и всей станции в целом. Примером такого отчета может служить информация о функционировании энергоблока, о выбросах и сбросах (какой нуклид и насколько он радиоактивен).

Учитывая многообразие и сложность физических процессов, которые моделируются специализированными пакетами программ в ходе работы оборудования атомной промышленности, необходимо применение новейших технологий распределенного анализа данных [1]. Данные технологии позволяют:

1. Анализировать работоспособность самих программ и систем АЭС, которые логируют данные. И на основе данной информации осуществлять необходимые управленческие решения.

2. Незамедлительно реагировать на ошибки программ, предотвращая их увеличение.

3. Потокное объединение логируемых данных различных программ АЭС в распределенное хранилище данных.

4. В режиме реального времени производить анализ привносимых данных, строить на их основе dashboard по мониторингу с применением агрегирующей аналитики.

5. Предсказывать и прогнозировать различные состояния атомной электростанции с применением новейших технологий машинного обучения.

6. Определять наиболее критические параметры систем, которые могут отрицательно влиять на функционирование АЭС. Производить их ранжирование.

7. Обеспечение высокой надежности и масштабируемости по хранению и обработке поступающих данных.

8. Безопасное хранение и обработка логируемых данных. Гарантированная обработка задач за счет репликаций и heartbeat-сообщений.

9. Анализ исторических данных, которые были накоплены на протяжении всего времени функционирования системы.

Выше представлены только некоторые положительные стороны использования технологии BigData.

В качестве основополагающей технологии в данной сфере необходимо использовать фреймворк Apache Hadoop, написанный на языке программирования Java и являющийся open-source проектом, доступным для всех разработчиков. В дополнении к ней можно воспользоваться брокером сообщений – Apache Kafka. В качестве фреймворков по real-time обработке данных лучше всего использовать Apache Spark, Apache Ignite и Apache Mapreduce. Для выполнения аналитических задач по расписанию необходимо использовать фреймворк Apache Oozie.

Построенный программный модуль по обработке и анализу данных атомной электростанции может значительно повысить эффективность функционирования АЭС. Стоит отметить, что для создания данного модуля не потребуется настройка и модификация существующих программных систем, что позволяет безболезненно и эффективно интегрироваться с BigData. Также можно рассматривать вариант с частичной интеграцией, а именно не строить

новое хранилище данных логов электростанции, а разработать программно-математический модуль по решению конкретных задач [2]. Например, модуль по прогнозированию загрязнения отработанных вод АЭС. Который будет построен на основе математической модели распределенного real-time вычисления, определяющей взаимосвязь нуклидного состава вод от параметров работы блока. Что позволит правильно оценивать риски загрязнения окружающей среды, а также эффективно настраивать параметры работы блока сотрудникам атомной электростанции.

Список литературы

1. Новиков В.С. Применение имитационного моделирования в атомной отрасли // В.С. Новиков, М.В. Паринов // Информатика: проблемы, методология, технологии: труды Межд. конф. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». - 2016. – С. 365-367.

2. Новиков В.С. Разработка и внедрение информационной системы радиационного контроля и безопасности // В.С. Новиков, М.В. Паринов // Информатика: проблемы, методология, технологии: труды Межд. конф. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». - 2017. – С. 322-326.

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ЭКСПЕРТНО-СТАТИСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

М.М. Камышина
Тульский государственный университет,
г. Тула

Актуальность проблемы управления производственными и профессиональными рисками обусловлена тем, что обеспечение безопасности населения от различных техногенных источников в развитых странах уже несколько десятилетий осуществляется на основе концепции приемлемого риска, требующей количественного определения риска и сравнения его с приемлемым уровнем.

В последние годы роль и значение управления рисками как инструмента снижения потерь и повышения эффективности национальных экономик во всем мире постоянно возрастает из-за роста самих рисков, что является общемировой тенденцией, обусловленной усложнением всех сфер функционирования современного общества. Вопрос об управлении рисками все более активно обсуждается и исследуется применительно к природе [1], к техносфере [2], к общественному и государственному управлению [3], к экономике [4, 5].

Причина этого – в устойчивом росте многообразия и масштабов проявления риска и связанных с этим проблем, повышение в процессе

социально-экономического развития чувствительности человека и созданных им организаций уже не к массовым, а редким негативным явлениям.

Для России использование накопленного мирового опыта управления рисками является особенно актуальным, поскольку: во-первых, достаточно сильно сопротивление приверженцев централизованного, авторитарного стиля управления экономикой, порождающего чувство ответственности управленцев самых различных уровней не за результат деятельности, а за выполнение указаний сверху. Такой стиль управления исключает самостоятельность в принятии решений и, следовательно, ненужность учета возможных рисков; во-вторых, государственная политика обеспечения безопасности населения и объектов хозяйства остается ориентированной, в основном, на ликвидацию последствий аварий и катастроф, а не на их профилактику.

Тем не менее, объективная необходимость обеспечения устойчивости субъектов экономической деятельности на рынке, повышения их конкурентоспособности требует переоценки представлений о необходимом уровне затрат на обеспечение безопасности их деятельности. Прежде всего это касается изменения соотношения затрат на превентивные меры по снижению профессиональных рисков (предупреждение несчастных случаев и аварий) и на ликвидацию (смягчение) последствий, вызываемых различными происшествиями техногенного характера. Опыт развитых стран показывает, что за счет выбора рационального соотношения можно достичь значительного повышения эффективности мер обеспечения безопасности.

Очевидно, что масштаб и уровень сложности решаемой задачи в значительной степени определяют и выбор метода ее решения. В отношении профессиональных рисков можно выделить следующие уровни решения проблемы и связанные с ними цели оценивания рисков:

1. На уровне отраслей экономики:

а) установление класса профессионального риска для отрасли (вида экономической деятельности) и назначение соответствующего страхового тарифа;

б) оценка общего состояния условий труда в отрасли или в государстве в интересах разработки приоритетных государственных программ по снижению уровня производственного травматизма и профзаболеваний.

2. На уровне предприятий и производств – оценка коллективного профессионального риска (по всем рабочим местам):

а) в целях выявления приоритетных направлений улучшения условий труда, обеспечивающих наивысшую результативность при наименьших затратах;

б) в целях обоснования компенсаций за потенциальный вред для здоровья работников, занятых во вредных условиях труда, если устранение вредных производственных факторов на рабочих местах на современном этапе развития предприятия признается нецелесообразным.

3. На уровне отдельного рабочего места (профессии):

а) в целях выявления наиболее существенных рисков и планирования деятельности по их устранению;

б) в целях снижения остаточных рисков и обеспечения непрерывного совершенствования в области производственной безопасности и здоровья;

в) в целях снижения всех видов ущербов от несчастных случаев и профзаболеваний на данном рабочем месте или для работников данной профессии.

Таким образом, для количественной оценки показателя профессионального риска используется экспертно-статистический метод. Данный метод применяется на средних и малых предприятиях, где несчастный случай на производстве – событие достаточно редкое, происходящее 1 – 2 раза в год или реже, т.е. статистика практически отсутствует. Метод основан на использовании интегральной оценки показателя профессионального риска $R_{пр}$ по группе предприятий и сравнительных оценок профессионального риска для предприятий, входящих в рассматриваемую группу, получаемых экспертным методом с учетом косвенных показателей травматизма.

Относительные оценки опасности производственной деятельности для каждого предприятия из множества S можно получить, например, «методом попарных сравнений с количественной оценкой предпочтений» [6], которые можно представить в виде ранжированного ряда:

$$w_1 = 1 < w_2 < \dots < w_j < \dots < w_s$$

где w_j – относительный вес опасности производственной деятельности на j -м предприятии;

s – количество предприятий в множестве S .

Средний риск имеет место на i -м предприятии в их ранжированном ряду по опасности производственной деятельности. Номер этого предприятия можно определить из условия:

$$i : \frac{\sum_{j=1}^i \alpha_j w_j}{\sum_{j=1}^s \alpha_j w_j} = 0,5$$

где α_j – доля по численности работающих на j -м предприятии от общего числа работающих на всех s предприятиях.

Так как профессиональный риск r_j пропорционален относительному весу w_j , то его показатель для j -го предприятия может быть оценен по формуле:

$$r_j = R \frac{c_j}{c_i}$$

где c_i – относительный вес опасности производственной деятельности на i -м предприятии.

Список литературы

1. Оценка и управление природными рисками // Материалы Общероссийской конференции «Риск-2000». – М.: Анкил, 2000. – 478 с.

2. Хенли Э. Дж., Кумamoto Х. Надежность технических систем и оценка риска. – М.: Машиностроение, 1981. – 526 с.

3. *Стратегические риски России: оценка и прогноз / Под ред. Ю.Л. Воробьева. Акимов В.А., Лесных В.В., Порфирьев Б.Н., Радаев Н.Н. – М.: Деловой экспресс, 2005.*

4. *Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. - М.: Дело и сервис, 2002.*

5. *Хохлов Н.В. Управление риском. - М.: ЮНИТИ, 2001.*

6. *Гохман О.Г. Экспертное оценивание. – Изд-во Воронежского ун-та, 1991. –152 с.*

МАТЕРИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РАБОТНИКА И ЕЕ ВИДЫ

А.А. Маслова, А.А. Белькова
Тульский государственный университет,
г. Тула

Материальная ответственность работника наступает в случае причинения им ущерба работодателю, если работодатель докажет:

- факт причинения ему материального ущерба;
- допущенное работником правонарушение, т.е. виновное действие или бездействие, в результате чего был причинен ущерб;
- наличие причинной связи между действием либо бездействием работника в процессе труда, которыми причинен ущерб;
- размер ущерба;
- в установленных законом случаях наличие договора о полной материальной ответственности.

С этой целью работодатель проводит проверку трудового поведения работника, причинившего имущественный ущерб. В необходимых случаях создается специальная комиссия. В ее состав приказом работодателя включаются соответствующие специалисты.

От работника требуется письменное объяснение о причине причиненного им имущественного ущерба. Дать такое объяснение работник обязан в силу ч. 2 ст. 247 ТК РФ. В случае отказа или уклонения работника от предоставления объяснения, работодатель составляет соответствующий акт. В ч. 2 ст. 247 ТК РФ не закреплен срок, необходимый для дачи объяснений. Поскольку в основе материальной ответственности лежит правонарушение, дисциплинарный проступок, то в этом случае вполне применим срок, предусмотренный ч. 1 ст. 193 ТК РФ -два рабочих дня.[1]

В отличие от дисциплинарной ответственности работник не только имеет право ознакомиться со всеми материалами проверки его правонарушения, повлекшего материальный ущерб, обжаловать их, заявлять ходатайства, т.е. способствовать объективности проверки, но и привлекать с этой целью представителя (ч. 3 ст. 247 ТК РФ). Таким представителем может быть специалист, облачающий, по мнению работника, необходимыми знаниями для объективного, полного и законного анализа предъявленных работнику

обвинений в совершении им правонарушения, причинившего материальный ущерб организации.

По действующему законодательству работодателю возмещается только прямой действительный ущерб. Неполученные в результате правонарушения доходы (упущенную выгоду) работник не возмещает. Они в соответствии с ч. 1 ст. 238 ТК РФ «взысканию с работника не подлежат».[2]

Под прямым действительным ущербом понимается реальное уменьшение наличного имущества работодателя или ухудшение его состояния (в том числе имущества третьих лиц, находящегося у работодателя, если он несет ответственность за его сохранность), а также необходимость для работодателя произвести затраты либо излишние выплаты на приобретение, восстановление имущества либо на возмещение ущерба, причиненного работником третьим лицам.

По действующему законодательству о труде материальная ответственность работника ограничивается его среднемесячным заработком. Поэтому она именуется ограниченной. Ограниченный размер возмещения ущерба объясняется не только заботой законодателя о защите интересов работника, но и условиями труда. В течение рабочего дня, особенно к его окончанию, нередко у работника снижаются самоконтроль, оценка опасности, которая всегда присутствует при обращении с машинами, орудиями, материалами, полуфабрикатами, т.е. создается ситуация, способствующая выпуску бракованной продукции, поломке инструментов, повышенному износу средств производства.

Если имущественный ущерб не превышает среднего месячного заработка работника, то работодатель, с согласия работника, в течение месяца может издать распоряжение о взыскании причиненного ущерба. Этот срок исчисляется со дня окончания проверки, установления работодателем размера причиненного работником ущерба.

Работодатель для взыскания ущерба должен обратиться в суд, если:

- работник не согласен добровольно возместить причиненный имущественный ущерб;
- сумма такого ущерба превышает его среднемесячный заработок;
- работник уволился и за ним числится непогашенная задолженность за причиненный им ущерб имуществу работодателя.

Работник может по собственной инициативе возместить причиненный организации ущерб полностью или частично. Рассрочка устанавливается соглашением сторон. Работник дает письменное обязательство о возмещении ущерба с указанием конкретных сроков и сумм платежей.

С согласия работодателя работник может возместить ущерб, передав работодателю равноценное имущество либо исправить поврежденное.

Работодатель может отказаться от взыскания ущерба, уменьшить его размер, привлечь работника к дисциплинарной ответственности, направить материалы в правоохранительные органы, если ущерб причинен административным проступком либо преступлением. [3]

В ст. 243 ТК РФ закреплены случаи наступления полной материальной ответственности работника:

- ситуация, когда законодательством о труде на работника возложена материальная ответственность за ущерб, причиненный им работодателю при исполнении трудовых обязанностей (полная материальная ответственность, например, наступает у оператора связи на основании Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи»);
- недостача ценностей, вверенных работнику на основании специального письменного договора или полученных им по разовому документу;
- умышленное причинение работником вреда имуществу работодателя;
- причинение ущерба в состоянии алкогольного, наркотического либо иного токсического опьянения;
- причинение ущерба в результате преступления, совершенного работником и установленного приговором суда;
- причинение ущерба административным проступком работника, если к работнику были применены меры административного воздействия, либо установлен факт причинения ущерба имуществу работодателя;
- разглашение сведений, составляющих охраняемую законом государственную, служебную, коммерческую или иную тайну, если это предусмотрен федеральным законом, например «О коммерческой тайне»;
- причинение ущерба не при исполнении работником своих трудовых обязанностей, т.е. ущерб причиняется работником в свободное от работы время. При этом он использует средства производства, принадлежащие работодателю, как правило, в своих интересах.

По субъектному составу законодатель выделяет особенности полной материальной ответственности по договору работодателя с заместителем руководителя организации, главным бухгалтером (ч. 2 ст. 243 ТК РФ). Руководитель организации несет полную материальную ответственность за прямой действительный ущерб, причиненный организации (ч. 1 ст. 277 ТК РФ). В случаях, предусмотренных законом, он возмещает и убытки, причиненные его виновными действиями, в соответствии с нормами гражданского права (ч. 2 ст. 277 ТК РФ) [4].

На работника в возрасте до 18 лет возлагается полная материальная ответственность за ущерб, причиненный работодателю только:

- за умышленное причинение ущерба;
- если ущерб причинен несовершеннолетним работником в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения;
- за ущерб, причиненный в результате совершения административного проступка или преступления (ч. 3 ст. 242 ТК РФ) [5].

Полная материальная ответственность работника может основываться и на договоре. Такой договор заключается с совершеннолетним работником при приеме на работу, если для выполнения трудовой функции ему передаются (вверяются) материальные, денежные ценности. Соглашение обычно заключается при поступлении работника в организацию одновременно с

трудовым договором. Типовая форма договора о полной материальной ответственности утверждена Министерством труда и социального развития РФ 31 декабря 2002 г. В индивидуальном соглашении предусматриваются права и обязанности работника и работодателя. В частности, оговаривается обязанность работодателя создавать работнику условия, необходимые для нормальной работы и обеспечения полной сохранности вверенного ему имущества. Как правило, невыполнение этой обязанности освобождает работника от материальной ответственности полностью или частично. Договор составляется в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, и хранится у каждой из сторон. Договор о полной материальной ответственности заключается только с работником, выполняющим работу или замещающим должность, связанные с хранением, обработкой, продажей (отпуском), перевозкой или применением в процессе труда материальных ценностей, принадлежащих работодателю. Перечень должностей, работ устанавливается по поручению Правительства РФ Минздравсоцразвития России. Выйти за его пределы стороны трудового договора не могут. Запрещается расширение перечня в локальных нормативных актах и коллективном договоре.

В случае изменения перечня, утвержденного Минздравсоцразвития России 3 декабря 2002 г., соглашение о полной материальной ответственности должно соответственно пересматриваться.

Наряду с полной индивидуальной материальной ответственностью в законодательстве о труде предусматривается коллективная (бригадная) ответственность за имущественный ущерб, причиненный работодателю. Она также является договорной. Работодатель заключает договор с коллективом (бригадой) работников, если при совместном выполнении ими работ, связанных с хранением, обработкой, продажей (отпуском), перевозкой, применением или иным использованием переданных им ценностей нельзя разграничить ответственность каждого работника за ущерб и заключить с ним договор о полной индивидуальной материальной ответственности (ч. 1 ст. 245 ТК РФ). Типовая форма такого договора утверждена постановлением Минтруда России от 3 декабря 2002 г. [6]

Договор о коллективной (бригадной) материальной ответственности заключается в письменном виде работодателем и всеми членами коллектива (бригады). Он разрабатывается сторонами на основании типового договора. Инициатива обычно исходит от работодателя и оформляется его приказом (распоряжением), который прилагается к договору.

В договоре о полной коллективной (бригадной) материальной ответственности закрепляются: 1) предмет договора; 2) права и обязанности коллектива (бригады) и работодателя; 3) порядок ведения учета и отчетности; 4) порядок возмещения ущерба. Договор подписывается работодателем, руководителем бригады (коллектива), всеми членами коллектива (бригады).

Руководитель коллектива (бригадир) назначается приказом (распоряжением) работодателя с учетом мнения членов бригады (коллектива). На время отсутствия бригадира (руководителя) его обязанности работодатель возлагает на одного из членов. Договор не перезаключается при выбытии или

приеме в коллектив (бригаду) отдельных работников. В случае, когда выбывает более 50 % членов коллектива от его первоначального состава или бригадир, договор перезаключается. При приеме в коллектив отдельных работников в договоре указывается дата вступления и ставится подпись работника.

В договоре закрепляется обязанность работодателя создавать коллективу (бригаде) необходимые условия для полной сохранности имущества, вверенного им для выполнения порученной трудовой функции. Работодатель обязан своевременно принимать меры по выявлению и устранению причин, препятствующих обеспечению сохранности имущества, переданного работодателем коллективу, выявлять конкретных лиц, виновных в причинении ущерба, привлекать их к ответственности.

Коллектив по договору отвечает за причиненный им прямой действительный ущерб, а также за ущерб, возникший у работодателя в результате возмещения ущерба третьим лицам. Материальный ущерб возмещается коллективом только в том случае, если он наступил по вине его членов.

Размер ущерба, причиненного имуществу работодателя, определяется по фактическим потерям, которые исчисляются по рыночным ценам, действующим в данной местности на день причинения ущерба. Однако он не может быть ниже стоимости утраченного имущества по данным бухгалтерского учета. При этом учитывается степень износа данного имущества.

В ТК РФ закреплены обстоятельства, исключаящие материальную ответственность сторон трудового договора: непреодолимая сила, нормальный хозяйственный риск, крайняя необходимость, необходимая оборона, неисполнение работодателем обязанности по обеспечению надлежащих условий для хранения имущества, вверенного работнику.

Список литературы

1. <http://doc-uslugi.ru/materialnaja-otvetstvennost-v-apteke-dokumentalnoe-oformlenie-15821/>
2. <http://isangulov.ru/dogovor-materialnoj-otvetstvennosti-stolovoj-26444/>
3. <https://pravoved.ru/question/1537141/>
4. <http://hr-portal.ru/article/chto-ponimaetsya-pod-pryamym-deystvitelnym-ushcherbom>
5. <http://allrefs.net/c42/3jahw/p3/>
6. <http://www.grandars.ru/college/pravovedenie/mo-rabotnika.html>

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ СОЦИАЛЬНОЕ СТРАХОВАНИЕ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ

А.А. Маслова, А.А. Белькова
Тульский государственный университет,
г. Тула

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется в Российской Федерации с января 2000 года в соответствии с Федеральным законом от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», которым установлены правовые, экономические и организационные основы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и определен порядок возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью работника при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях.

Субъекты страхования:

застрахованный - физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с положениями пункта 1 статьи 5 Федерального закона от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ;

страхователь - юридическое лицо любой организационно-правовой формы (в том числе иностранная организация, осуществляющая свою деятельность на территории Российской Федерации и нанимающая граждан Российской Федерации) либо физическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Федерального закона от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ;

страховщик - Фонд социального страхования Российской Федерации. [1]

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний предусматривает:

- обеспечение социальной защиты застрахованных и экономической заинтересованности субъектов страхования в снижении профессионального риска;

- возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью застрахованного при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных настоящим Федеральным законом случаях, путем предоставления застрахованному в полном объеме всех необходимых видов обеспечения по страхованию, в том числе оплату расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию;

- обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Средства на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний формируются за счет:

- обязательных страховых взносов страхователей;
- взыскиваемых штрафов и пени;
- капитализированных платежей, поступивших в случае ликвидации страхователей;
- иных поступлений, не противоречащих законодательству Российской Федерации.

В соответствии с Федеральным законом от 19.12.2016 г. № 419-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов» в 2017 году и в плановый период 2018 и 2019 годов страховые взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний уплачиваются страхователем в порядке и по тарифам, которые установлены Федеральным законом от 22.12.2005 г. № 179-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год». [2]

В 2017 году и в плановом периоде 2018 и 2019 годов сохраняются 32 класса профессионального риска, размеры и диапазон страховых тарифов от 0,2 до 8,5 %. [3]

Основной вид деятельности страхователя - юридического лица, а также виды экономической деятельности подразделений страхователя, являющихся самостоятельными классификационными единицами, ежегодно подтверждаются страхователем в порядке, установленном Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации.

Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний устанавливаются страхователям в соответствии с Правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30.05.2012 г. № 524.

Размер скидки или надбавки рассчитывается по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему году, и устанавливается страхователю с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года, и расходов на обеспечение по страхованию. Размер установленной скидки или надбавки не может превышать 40 % страхового тарифа, установленного страхователю. При наличии в предшествующем финансовом году страхового случая со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, страхователю на очередной финансовый год скидка не устанавливается. При наличии у страхователя в предшествующем финансовом году группового несчастного случая (2 человека и более) со смертельным исходом, произошедшего не по

вине третьих лиц, страхователю устанавливается надбавка с учетом количества погибших.

Индивидуализация размеров страховых тарифов производится за счет установления дифференцированного страхового тарифа структурным подразделениям предприятий, осуществляющим виды экономической деятельности, отличные от основного вида экономической деятельности, осуществляемого предприятием в целом и при условии соблюдения требований пункта 7 приказа Минздравсоцразвития России от 31.01.2006 г. № 55.

В случае если страхователи с численностью работающих до 100 человек не осуществляли два последовательных календарных года, предшествующие текущему финансовому году, финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, объем средств на финансовое обеспечение указанных мер рассчитывается исходя из отчетных данных за три последовательных календарных года, предшествующих текущему финансовому году.

Обеспечение пострадавших осуществляется страховщиком в виде:

а) пособия по временной нетрудоспособности, назначаемого в связи со страховым случаем;

б) страховых выплат (в зависимости от стойкой утраты профессиональной трудоспособности):

- единовременной страховой выплаты;

- ежемесячных страховых выплат;

г) оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию застрахованного при наличии прямых последствий страхового случая.

Условия, размеры и порядок оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию застрахованного определяются в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15.05.2006 г. № 286.

Пособие по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве и профессиональным заболеванием выплачивается пострадавшему в размере 100 % его среднего месячного заработка (дохода) за весь период нетрудоспособности до его выздоровления или установления учреждением медико-социальной экспертизы стойкой утраты профессиональной трудоспособности.

Максимальный размер пособия по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием за полный календарный месяц не может превышать четырехкратный максимальный размер ежемесячной страховой выплаты, установленный федеральным законом о бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации:

в 2017 году - 289 161,6 руб. (72 290,4 руб. x 4);

в 2018 году - 300 728,0 руб. (75 182,0 руб. x 4);

в 2019 году - 312 757,2 руб. (78 189,3 руб. х 4). [4]

Единовременные и ежемесячные страховые выплаты назначаются, если по заключению учреждения медико-социальной экспертизы застрахованный работник в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания полностью или частично утратил профессиональную трудоспособность, либо могут быть назначены лицам, имеющим право на получение таких выплат в случае смерти застрахованного.

Размер единовременной страховой выплаты устанавливается в соответствии со степенью утраты профессиональной трудоспособности застрахованного лица, установленной учреждением медико-социальной экспертизы.

В случае смерти застрахованного размер единовременной страховой выплаты составляет 1 миллион рублей.

Порядок установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний определяется Правительством Российской Федерации.

Размер ежемесячной страховой выплаты, которая компенсирует застрахованному заработок, утраченный в связи с трудовым увечьем (профессиональным заболеванием), определяется как доля среднего месячного заработка застрахованного, исчисленная в соответствии со степенью утраты им профессиональной трудоспособности.

Размер ежемесячной страховой выплаты индексируется с учетом уровня инфляции в пределах средств, предусмотренных на эти цели в бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на соответствующий финансовый год.

Сумма, из которой исчисляется максимальный размер единовременной страховой выплаты, и максимальный размер ежемесячной страховой выплаты определяются Федеральным законом о бюджете Фонда на соответствующий финансовый год.

Федеральным законом от 19.12.2016 г. № 417-ФЗ «О бюджете Фонда социального страхования Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов» установлено, что:

- в 2017 году максимальный размер единовременной страховой выплаты составляет 94 018 руб., максимальный размер ежемесячной страховой выплаты – 72 290,4 руб.;

- в 2018 году максимальный размер единовременной страховой выплаты составляет 97 778,7 руб., максимальный размер ежемесячной страховой выплаты – 75 182,0 руб.;

- в 2019 году максимальный размер единовременной страховой выплаты составляет 101 689,8 руб., максимальный размер ежемесячной страховой выплаты – 78 189,3 руб. [5]

Список литературы

1. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/51f406ac4a0477dffd53745da1b9813dc2feac12/
2. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19559/
3. <http://r12.fss.ru/47805/index.shtml>
4. <https://lawbook.online/kniga-grajdanskoe-pravo-rossii/vvedenie-rossiyskoy-federatsii-obyazatel'nogo-17831.html>
5. http://fss.ru/ru/fund/activity/accident_insurance/

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, СОДЕРЖАЩЕГО НОРМЫ ТРУДОВОГО ПРАВА

А.А. Маслова, А.А. Белькова
Тульский государственный университет,
г. Тула

Материальные стороны жизни общества отражены в источниках трудового права, и с их изменением обновляется и совершенствуется трудовое законодательство. Реформирование законодательства, содержащего нормы трудового права, обусловлено тенденциями развития трудового права как самостоятельной отрасли права.

Учеными неоднократно отмечалась тенденция децентрализации трудового законодательства и усиления регионального и местного нормотворчества. К централизованному регулированию трудовых отношений следует относить нормативные правовые акты, принимаемые органами государственной власти (федеральными и субъектов РФ), а к децентрализованному регулированию – нормативные правовые акты органов местного самоуправления и локальные нормативные акты.

В соответствии с п. «к» ч. 1 ст. 72 Конституции РФ трудовое законодательство находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ. Статья 6 Трудового кодекса Российской Федерации (далее – ТК РФ) разграничивает полномочия между федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъектов РФ в сфере трудовых и иных непосредственно связанных с ними отношений.

Обеспечиваемый государством уровень трудовых прав, свобод и гарантий работников является минимально допустимым. Субъекты РФ, используя свои финансовые возможности, могут принимать законы и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права, по вопросам, не отнесенным к ведению федеральных органов государственной власти.

Так, например, в Ростовской области приняты и действуют законы «О предельных нормативах размеров оплаты труда работников муниципальных предприятий и учреждений муниципальных образований в Ростовской области», «Об оплате труда работников областных государственных учреждений», «О денежном содержании муниципальных служащих и лиц,

замещающих выборные муниципальные должности в Ростовской области», «О денежном содержании государственных служащих Ростовской области и лиц, замещающих государственные должности Ростовской области». Прокуратурой Ростовской области внесен для обсуждения и принятия в законодательные органы закон о квотировании рабочих мест для несовершеннолетних.

Вместе с тем не всегда законодательные органы субъектов РФ законно реализуют предоставленное ТК РФ право принимать нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права. Так, определением Верховного Суда РФ от 15 декабря 2004 г. было оставлено без изменения решение Самарского областного суда от 27 августа 2004 г., а кассационная жалоба Самарской Губернской Думы – без удовлетворения. Принимая решение, Верховный Суд РФ исходил из того, что оспариваемые нормы Закона Самарской области противоречат ст. 72, 74, 81 ТК РФ. В данном случае органы государственной власти Самарской области превысили свои полномочия в сфере регулирования трудовых отношений и, введя дополнительные ограничения, связанные с невозможностью уволить по инициативе работодателя и перевести на другую работу избранных депутатов законодательного органа субъекта РФ, вторглись в компетенцию федеральных органов государственной власти.

Верховный Суд РФ верно указал, что органы государственной власти субъекта РФ не обладают полномочиями регулировать трудовые отношения в области расторжения и изменения трудового договора. Гарантии защиты трудовых прав депутатов могут предоставляться субъектом РФ в пределах, определенных федеральным законодательством, и принимаемые им специальные законы не должны расширять либо ограничивать их.

Вместе с тем ч. 2 ст. 76 Конституции РФ устанавливает: «...по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации издаются федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации». По мнению Е.А. Ершовой, буквальное толкование оценочного понятия «принимаемые в соответствии с ними» предполагает другой вывод: «опережающее правотворчество» субъектов РФ, по меньшей мере, спорно с позиции Конституции РФ. В результате буквального толкования ч. 2 ст. 76 Конституции РФ Е.А. Ершовой выработано предложение о совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ в подготовке и принятии нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, в соответствии с которым уполномоченные федеральные органы государственной власти с участием органов государственной власти субъектов РФ вырабатывают и принимают нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права, устанавливающие минимальные трудовые стандарты и правовые интересы работников.

Кроме того, наблюдается и тенденция увеличения числа локальных нормативных актов. На практике все большее распространение получают локальные нормативные акты, устанавливающие особенности регулирования трудовой деятельности в конкретных организациях.

Нормативные акты преобладают в большинстве правовых систем мира. С учетом особенностей трудового права как отрасли российского права возрастает роль актов социально-партнерского регулирования трудовых отношений.

Трудовое право включает в себя публичные и частные начала. Положениями ТК РФ регламентирован нормативный уровень регулирования трудовых и иных непосредственно связанных с ними отношений (ст. 6–8 ТК РФ) и договорный (ст. 9 ТК РФ). Принцип запрета ухудшать положение работника, ограничивать его права должен распространяться не только на нормативный уровень правового регулирования, но и договорный.

Трудовое право закрепляет приоритет локальных нормативных правовых актов, актов договорного регулирования, индивидуальных трудовых договоров по отношению к публично-правовым источникам при условии улучшения положения работников, повышения уровня гарантий их трудовых прав. То есть в трудовой договор могут включаться положения, не указанные в ТК РФ, при условии соблюдения принципа недопустимости ухудшения положения работника по сравнению с нормами действующего законодательства.

После внесения соответствующих изменений и дополнений в ТК РФ Федеральным законом от 30 июня 2006 г. раздел XIII Кодекса стал называться «Защита трудовых прав и свобод. Рассмотрение и разрешение трудовых споров. Ответственность за нарушение трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права».

Следовательно, положения данного раздела распространяются не только на работников, как это было до внесения соответствующих изменений в ТК РФ, но и на другую сторону трудовых отношений – работодателя. Вместе с тем некоторые авторы, комментируя соответствующий раздел ТК РФ, до сих пор ассоциируют защиту трудовых прав только с личностью работника: «Защита трудовых прав работников представляет собой совокупность материально-правовых мер, организационных и процессуальных способов пресечения и предупреждения нарушений трудового законодательства, восстановления нарушенных трудовых прав граждан и возмещения понесенного вследствие таких нарушений ущерба».

Трудовое законодательство изначально возникло как средство государственно-правовой защиты работников от злоупотребления работодателем своей властью. В силу того, что в трудовых правоотношениях работник является менее защищенной стороной, трудовое право отклоняется от безусловного соблюдения принципа равенства субъектов правоотношений и наделяет работника большим объемом прав и гарантий, а также устанавливает определенные ограничения для работодателя. И это, безусловно, верно. Но в некоторых случаях законодатель бесосновательно ограничивает права работодателя. Так, трудовым законодательством не предусматривается возможность защиты персональных данных работодателя. По нашему мнению, в главу 14 ТК РФ следовало также включить нормы, обеспечивающие защиту информационных данных работодателя, тем более что аналогичные положения уже закреплены в ТК РФ (ст. 81 ТК РФ). [1]

Анализ трудового законодательства на протяжении длительного периода позволил ученым сделать вывод о расширении сферы действия трудового права, которая не остается неизменной на всем протяжении развития трудового законодательства. Нормы и институты трудового права распространяются на спортсменов, членов производственных кооперативов, осужденных к лишению свободы, отношения в религиозных организациях и др. С другой стороны, нельзя игнорировать и то, что с конца XX в. появились высказывания о необходимости включения трудового договора в состав гражданско-правовых договоров. А следствием признания трудового договора гражданско-правовым, в конечном счете, станет ликвидация трудового права как отрасли российского права, самостоятельность которой в настоящее время всерьез никем не оспаривается.

Расширение предмета трудового права неизбежно приводит к дифференциации правового регулирования труда. В соотношении общих и специальных норм выражается единство и дифференциация правового регулирования труда. Дифференциация трудового права и ее результат – специальное законодательство – дает всем работникам равную возможность реализовывать свои конституционные трудовые права, обеспечивая их осуществление особенностями правового регулирования труда (дифференциацией) отдельных категорий работников, нуждающихся в дополнительной защите от производственных вредностей или с учетом характера их труда, трудовой связи. Дифференциация правового регулирования труда находит свое проявление в коллективном договоре, иных локальных нормативных актах организации.

Учеными также отмечается возрастание влияния судебной практики на развитие трудового законодательства. Судебная практика, в том числе руководящая, не признается в современном трудовом праве источником права, а относится к актам официального толкования, актам правоприменения.

Существенное влияние судебной практики на применение источников права отмечалось еще в советское время, в частности В.И. Смолярчуком.

Задача законодателя – своевременно отреагировать на выявленные высшими судебными органами недостатки, проблемы, противоречия в трудовом законодательстве и скорректировать соответствующие правовые нормы.

До сих пор нет единого мнения ученых относительно правового статуса Федеральной инспекции труда, которая, как, впрочем, и прокуратура, не является органом по рассмотрению трудовых споров. Однако ТК РФ наделяет указанный орган несвойственными ему судебными функциями. Следует отграничить Федеральную инспекцию труда и прокуратуру, как органы надзора и контроля, от органов по рассмотрению трудовых споров. Решение спорных вопросов должно быть исключительной компетенцией комиссии по трудовым спорам и суда.

Список литературы

1. <http://docplayer.ru/38603861-M-i-gubenko-klyuchevye-slova-trudovoe-zakonodatelstvo-decentralizaciya-lokalnye-normativnye.html>

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

А.А. Маслова, А.А. Белькова
Тульский государственный университет,
г. Тула

Экономические методы управления возникли и развиваются в процессе предпринимательской деятельности человека на основе производственных отношений, которые проявляются как объективные экономические законы и определенные экономические интересы. Поэтому современному управленцу необходимо знать и умело использовать закономерности рыночной экономики, учитывать их и ни пытались управлять экономикой командно-административными методами.

Реформирование экономики России требует осуществления перехода от преимущественно административных к экономическим методам управления на всех уровнях и активизации человеческого фактора. Экономические методы ориентированы на достижение поставленных целей с помощью присущих управлению экономических средств и стимулов, влияющих на экономические интересы работников.

Экономические методы государственного управления призваны совместить интересы большинства общества, предпринимательской структуры и личные интересы работника; обеспечивать точный учет интересов большинства с целью их оптимального сочетания для увеличения объемов продукции и улучшения ее качества, роста прибыли и заработной платы, повышения эффективности производства. Сознательное использование в процессе управления объективных экономических рыночных законов и экономических интересов путем оценки качества труда по конечным результатам, материального стимулирования производства на всех уровнях народного хозяйства и является экономическими методами государственного управления. Распределение функций государственного и хозяйственного управления диктует формирование и разработку адекватных современному рынку методов управления: заключение контрактов на обеспечение государственных нужд в товарах и услугах, управление государственной долей (пакетами акций, паями) хозяйственных обществ, делегирование полномочий по управлению государственной собственностью, влияние на кадровую политику и тому подобное. [1]

Итак, экономические методы государственного управления - это система приемов и средств прямого воздействия на субъекты предпринимательской деятельности путем внедрения финансово-экономических законов и денежно-

кредитных отношений с целью создания оптимальных условий, обеспечивающих достижение высоких экономических результатов.

К экономическим методам государственного управления можно отнести следующие: индикативное планирование, государственное регулирование, денежно-кредитная и финансовая политика, конкурентная политика, влияние на рыночное ценообразование, налоговая политика, экономическое стимулирование.

Применение экономических методов государственного регулирования экономики позволяет создавать экономические условия, побуждающие субъектов рынка действовать в необходимом для общества направлении, решать те или иные задачи в соответствии с общегосударственными и частными интересами. Регулирование с помощью экономических методов позволяет субъектам рынка сохранить право на свободный выбор своего поведения.

Инструментами фискальной политики являются государственные закупки, которые характеризуют бюджетные расходы, и налоги, которые определяют бюджетные доходы. Итак, существует связь между фискальным, бюджетным и налоговым направлениями политики.

Государственные закупки осуществляются через механизм государственных заказов, предусматривающий конкурентный отбор исполнителей государственных заказов, заключение контрактов, производство продукции (выполнения работ, оказания услуг), контроль, оплату продукции. Объемы государственных закупок обусловлено государственными потребностями в продукции (работах, услугах), возможностями государственного бюджета обеспечить финансирование и модели фискальной политики. Выделяют стимулирующую (экспансионистскую) фискальную политику, направленную на стимулирование производства из-за увеличения государственных закупок, и стимулирующую (рестрикционную), направленную на стимулирование производства.[2]

В рамках бюджетной политики государство осуществляет прямое финансирование учреждений сектора общего государственного управления, финансирования инвестиционных программ, обслуживание государственного долга. Расходы государственного бюджета осуществляется также в таких формах, как дотации, субсидии, субвенции.

Налоговая политика применяется для пополнения государственных финансовых ресурсов, а также для стимулирования экономического роста, научно-технического прогресса, осуществления структурных преобразований, повышения конкурентоспособности отечественных производителей. Налоговая политика реализуется по двум направлениям - это, во-первых, определение видов налогов и установления налоговых ставок и, во-вторых, предоставление налоговых льгот отдельным субъектам (лицам) с целью влияния на инвестиционный климат и уровень денежных доходов населения.

Денежно-кредитное регулирование осуществляется с целью влияния на денежное предложение. Для достижения этой цели центральный банк (в Украине - Национальный банк Украины) использует следующие основные

инструменты: денежная эмиссия, операции с государственными ценными бумагами на открытом рынке, изменение нормы обязательных резервов, манипулирование учетной ставкой.

Наиболее результативным направлением амортизационной политики является механизм ускоренной амортизации. Его внедрение позволяет предприятиям прогрессивных отраслей экономики уже в первые годы эксплуатации машин и оборудования окупить большую часть их стоимости, накопить в амортизационный фонд достаточное количество средств для дальнейшего инвестирования.

Список литературы

1. <http://telegra.ph/Metody-upravleniya-i-regulirovaniya-ehkonomiki-09-26>
2. https://uchebnikionline.com/ekonomika/derzhavne_regulyuvannya_ekonomiki_i_kaletnik_gm/ekonomichni_metodi_derzhavnogo_regulyuvannya_ekonomiki.htm

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ С УЧАСТИЕМ РОССИИ

А.В. Волков

Тульский государственный университет,
г. Тула

В начале XXI века формальное описание – моделирование социально-исторических процессов остаётся эффективным инструментом познания будущего. Однако заключение экспертов Римского клуба, согласно которому устойчивый мир никогда не станет реальностью, если его невозможно представить, датируется ещё 1970-ми годами. Предвидение должно строиться из идей многих людей, прежде чем примет законченные и привлекательные формы. В физических границах пространства и времени предвидение формирует не только новые знания и поведение, но и новые социальные институты [1].

Познание социально-исторических процессов отличается глубокая, укоренённая традиция. Ныне, по мнению С.П. Капицы, «затрагивая все страны и многие стороны жизни, <оно> требует междисциплинарного подхода и новых количественных методов изучения». Общая актуальность подобных исследований обусловлена тем, что «явления истории неминуемо отражаются на жизни каждого <человека>, их влияние косвенно, но затрагивает самое существенное – моральные ценности, связь поколений, динамику развития, её повороты и ускорения». По мнению учёного, «крупные периоды, выделяемые историками... в прошлом человечества, могут быть представлены как демографические циклы. В рамках <этой> теории можно найти глубокие параллели мыслям историков и философов» [2, с. 6-11]. Одна из идей – такова: порицанию подлежит не время, а человек, разместившийся в нём.

Особенности способов и методов социально-исторического прогнозирования обсуждаются в монографии [3]. В этой работе прогноз определяется «как научно обоснованное представление о... будущем на основе анализа и оценки существующих и будущих изменений демографических тенденций и структур во взаимодействии с социально-экономическими изменениями и структурами» [3, с. 163].

Как правило, в системе прогнозирования различают расчёты, необходимые для планирования каких-либо видов деятельности, прогнозы научного назначения и прогнозы-предостережения. Последние позволяют обществу избежать драматизации неизбежной ситуации или, напротив, предостеречь от игнорирования демографического фактора. Зачастую «демографические тенденции рассматривают в качестве независимой переменной, которая определяет ряд экономических и социальных последствий». Для целей планирования наиболее важными считают прогнозы, рассчитанные на 5-7 лет.

Выбор метода прогнозирования зависит от назначения прогноза, объема и качества исходной информации. При наличии полной и достоверной информации применение находят сложные методы исчислений, обеспечивающие наибольшую надёжность и детализацию результатов. При минимуме информации и/или её невысоком качестве «перспективные исчисления <социальных параметров>... осуществляют более простыми методами, например, нанесением на график и экстраполяцией кривой роста, выровненной по временному ряду данных об общей численности <населения>» [3, с. 197].

Согласно Федеральному закону № 172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [4], деятельность юридически закреплённых участников по целеполаганию, прогнозированию, планированию и программированию устойчивого развития России, её субъектов и муниципальных образований, отраслей экономики и сфер государственного и муниципального управления, а также по обеспечению национальной безопасности выделяется как стратегическое планирование. Собственно прогнозированием документ называет деятельность по разработке научно обоснованных представлений о рисках развития, об угрозах национальной безопасности, о направлениях, результатах и показателях социально-экономического развития России. Главными принципами подобного рода деятельности выступают её целостность, непрерывность и сбалансированность; измеримость целей развития; реалистичность, результативность и эффективность планирования.

Установленные цели и задачи развития должны быть реализованы в определенные сроки. Поэтому различают среднесрочный период деятельности, следующий за текущим годом, продолжительностью от трех до шести лет включительно, и долгосрочный период, продолжительностью более шести лет.

Вполне адекватной представляется гипотеза, согласно которой не существует единственной в своем роде функции, с одинаковой детальностью описывающей ретроспективные данные по численности населения изучаемой

территориальной системы на всём временном интервале её существования. Выбор и способ использования формальных моделей социально-исторического развития в значительной мере определяется основаниями научного познания, разделяемыми тем или иным исследователем. Критика этих оснований малопродуктивна и лишь усугубляет «междоусобицы» конфликты. Более значимым выглядит предъявление используемых оснований до проведения расчётов и обсуждения их результатов (именно в этом контексте мы понимаем императив В.И. Вернадского «нет науки без философии»). И если этот шаг сделан, то предметом критики могут выступать лишь сформулированные на данной основе выводы и практические рекомендации, а также качество использованного научного инструментария. Безусловно, изменение оснований познания также возможно, но происходит оно в иных – по отношению к работе конкретного автора – пространственно-временных рамках.

Таким образом, общей целью наших исследований является установление закономерностей формирования и изменения «поля поведения» изучаемых социальных систем (анализ), а также использование полученных закономерностей для прогноза и планирования социально-экономических изменений с учётом динамики природного окружения систем (синтез). В свою очередь, этап анализа включает поиск необходимых для эффективного синтеза закономерностей и их тестирование, или «разведку».

Задачами данного этапа исследований являются:

- оценка возможностей и ограничений статистических методов обработки эмпирических данных с привлечением конкретного исторического материала;
- уточнение величины периода ритма, специфического для изучаемого класса событий;
- выделение основных групп причин, следствием которых выступает временная динамика данного класса событий;
- установление общих особенностей перспективных состояний рассматриваемой системы.

Идея исследования заключается в том, что невозможно аналитически определить с равной точностью локализацию событий данного класса во времени и оценку социальных последствий их реализации. Поэтому задача формального ретроспективного описания и прогноза наиболее вероятных дат военных событий с достаточной математической точностью и физической достоверностью может быть решена лишь в ущерб информации об их последствиях.

Изучаемый класс событий формируют военные конфликты, в которых Россия участвовала в XX веке и на протяжении ряда столетий. Последствия конфликтов характеризуются признаваемой специалистами оценкой безвозвратных потерь, то есть числом военнопленных, убитых на поле боя и умерших от ран и болезней. Согласно [5], в результате войн и социально-политических трансформаций Российская империя, СССР и современная Россия понесли наибольшие – в абсолютных цифрах – людские потери по сравнению с другими государствами, возможно, за исключением Китая.

Несмотря на цензурные ограничения и отсутствие фактических материалов, для XX века адекватная оценка российских потерь считается выполнимой задачей.

По мнению С.П. Капицы, необходимо критическое отношение к цифрам, которые вполне добросовестно приводятся в литературе. Точность этих данных, особенно до XV века, не превышает 30-50 %, а в более отдаленном прошлом речь может идти только о порядке величин. Достоверность современных данных составляет 3-5 % [2].

За период 1055-1462 годов историк С.М. Соловьёв установил 245 сообщений о вражеских нашествиях на Россию и о столкновениях на её внешних границах. В течение дальнейшей истории в войнах Россия провела ещё 305 лет [6]. Главные события данного класса, начиная с конфликта с Великим княжеством литовским 1500-1503 годов, учтены в публикации [7]. Эта информация использовалась нами для построения «длинного ряда» событий. Исходные данные о количестве российских (советских) военнослужащих, принимавших участие в войнах, боевых действиях и различного рода военных конфликтах XX века, послужившие основой для построения «короткого ряда» событий, заимствованы из [8]. Важно уточнить, что так называемая «точка записи» соответствует, преимущественно, середине интервала реализации события.

Согласно [8], средняя формальная – без учёта внутренней детализации – продолжительность военного конфликта, состоявшегося в XX веке с участием России, достигла 5,37 года. В качестве численной меры события в расчётах использовался десятичный логарифм произведения безвозвратных потерь на расстояние между Москвой и столицей противоборствующего государства или геополитического образования.

Основания и процедуры статистического анализа временных рядов эмпирических данных рассмотрены нами в [9]. При этом термины «ритм», «цикл» и «колебательная мода», как правило, считаются синонимами. Эти понятия признаны профессиональными историками и социологами, о чём свидетельствует продолжающееся издание Института всеобщей истории РАН «Цивилизации» (под редакцией академика А.О. Чубарьяна). Поэтому мы и используем их в нашей работе.

Результат спектрального анализа 500-летнего ряда военных событий представлен на рис. 1. Как уже говорилось, выявление и анализ циклических закономерностей социально-исторического развития России базируется на статистических рядах двух типов – на 500-летнем ряде («длинном») и на более обоснованном 100-летнем ряде («коротком»). Первый используется для первоначальной оценки компонент развития, но преимущественно, для адекватного детектирования 50-летней моды. Укажем, что достоверно может быть выделена мода, величина периода которой не превышает десятикратно уменьшенную длину ряда. По последним 50 позициям «короткого» ряда выполнен среднесрочный прогноз развития событий.

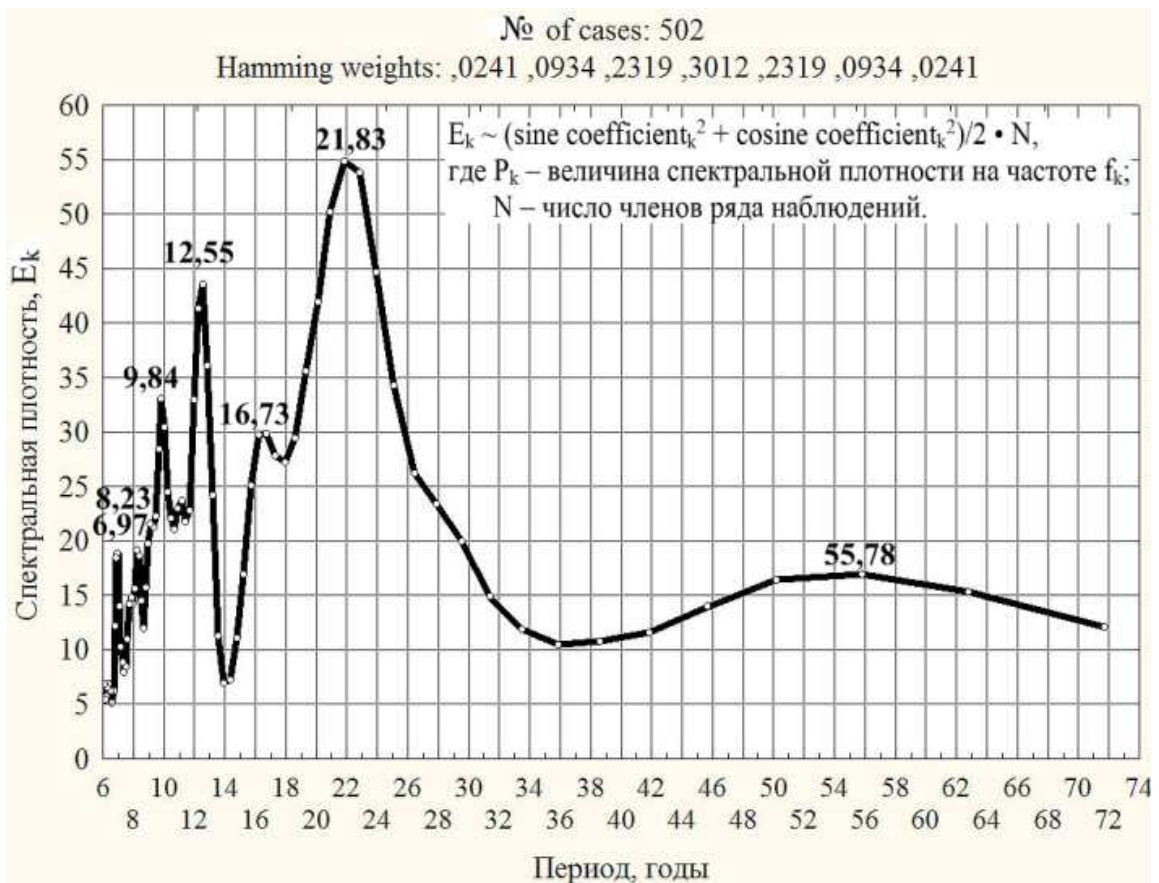


Рис. 1. Энергетический спектр 500-летнего ряда

Итак, анализ «длинного» ряда позволяет говорить о наличии в спектре процесса следующих групп колебательных мод, или компонент:

- «кондратьевского» ритма, отражающего динамику технологических революций, или смену промышленных укладов, говоря словами С.Ю. Глазьева, с периодом 55,78 лет;
- компоненты с периодом 21,83 года, свидетельствующей, согласно нашим заключениям, о потребности геополитических субъектов разрешать конфликты именно военным способом. Как мы понимаем, приблизительно 22-летний ритм имеет такую природу и такие свойства, на которые практически не могут влиять земные обстоятельства, связанные с особенностями организации и функционирования биосферы. Иначе говоря, этот ритм не только выражено специфичен по своим последствиям, но и инвариантен по отношению к земным системам. И его возможная гелиофизическая природа совершенно не умаляет это заключение;
- компоненты с периодом 16,73 года, отражающей динамику технико-технологических инноваций, последовательно заявляющих о себе в рамках единого промышленного уклада;
- компонент с периодами 12,55 лет и 9,84 года, характеризующих динамику солнечной активности;
- компонент с периодами 8,23 года и 6,97 лет, видимо, отражающих состояние производящей (не биржевой) экономики.

Опираясь на изложенные ранее основания, следует заключить, что в среднем за 500-летнюю историю России способы разрешения её конфликтов с другими геополитическими субъектами тяготели к «традиционным» вариантам ведения боевых действий и лишь в XX веке всё чаще стали базироваться на новых технико-технологических принципах.

Таким образом, следует выделить три группы причин ведения боевых действий: смену технологических укладов и динамику реального производства (1), солнечную активность (2; экзогенный фактор в рамках представлений об эндо-экзогенной природе социального развития) и некоторую трансцендентную инвариантную потребность человека разрешать крупные конфликты именно силовым способом или, по крайней мере, именно так завершать их (3).

Далее рассмотрим ход трендовой, или фоновой, и диагностической компонент «длинного» ряда военных событий (рис. 2).

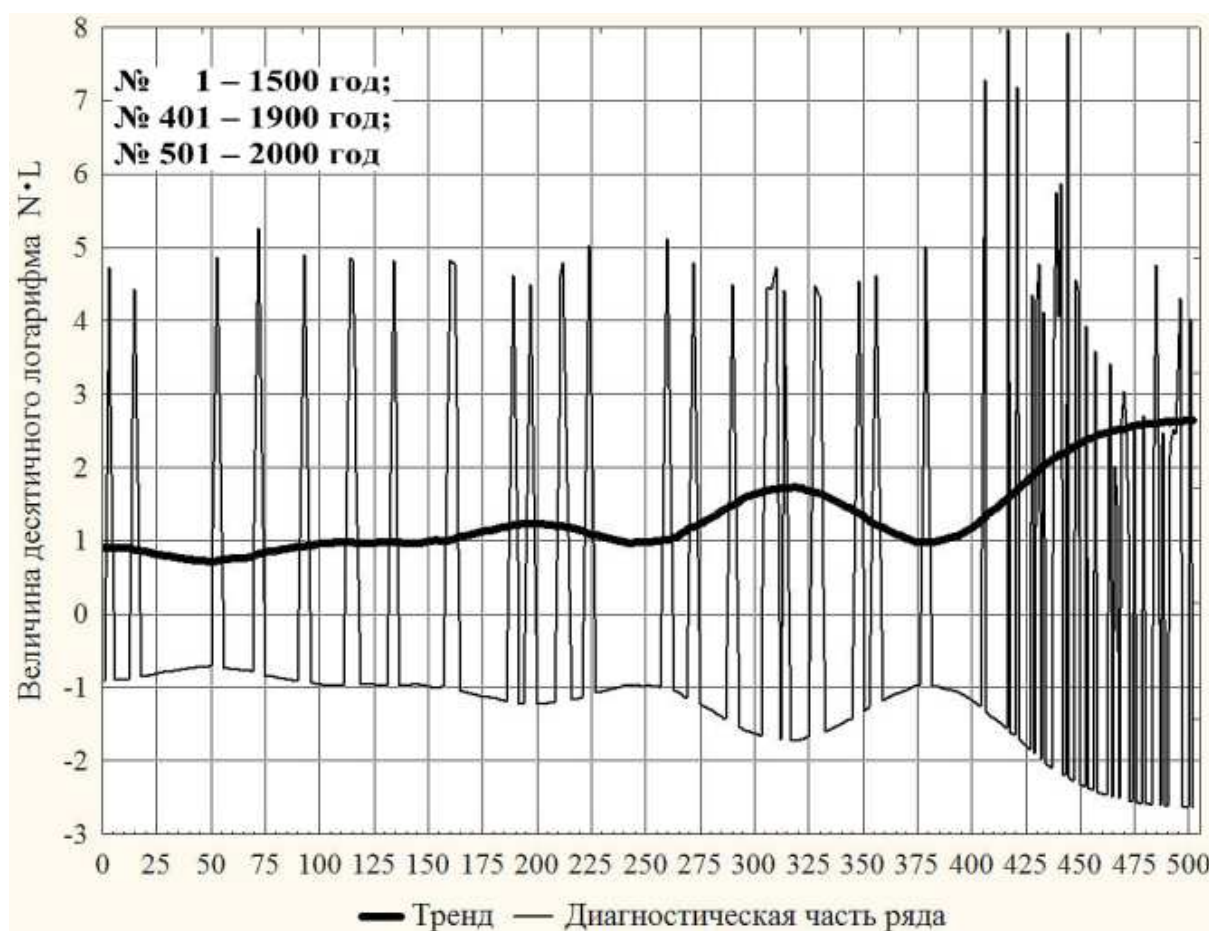


Рис. 2. Трендовая и диагностические части 500-летнего ряда военных событий

На рис. 2 функцией аргумента d выступает величина десятичного логарифма произведения оценки безвозвратных потерь (человек) на расстояние между Москвой и столицей противостоящего государства или геополитического образования (км). Ход трендовой части свидетельствует, что с течением времени риски разрешения крупных геополитических конфликтов немонотонно возрастают, приближаясь в текущую эпоху к своему очередному максимуму.

Тем не менее, повторим, что качество «длинного» ряда не позволяет делать уверенных заключений. Поэтому дальнейший анализ рассматриваемого класса событий опирается на процедуры статистической обработки «короткого» ряда.

Список литературы

1. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. *За пределами роста: учебное пособие*. – М.: Изд. группа «Прогресс», «Пангея», – 1994. – 304 с.

2. Капица С.П. *Общая теория роста человечества: сколько людей жило, живет и будет жить на Земле*. – М.: Наука, – 1999. – 190 с. (Кибернетика: неограниченные возможности и возможные ограничения).

3. Раков А.А. *Демографические основы народнохозяйственного планирования*. – Мн.: Навука і тэхніка, – 1990. – 270 с.

4. Федеральный закон № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: <http://www.rg.ru/2014/07/03/strategia-dok.html> (дата обращения: 18.01.2016).

5. *Людские потери России и СССР в войнах, вооруженных конфликтах и иных демографических катастрофах XX века*// Грани. – 1997. – № 183. URL: <http://militera.lib.ru/research/sokolov1/06.html> (дата обращения: 5.01.2015).

6. URL: <http://federacia.ru/encyclopaedia/war/> (дата обращения: 5.01.2015).

7. URL: http://histerl.ru/vse_mareriali/tablici/voini_v_kotorix_uchastvovala_rossia.htm (дата обращения: 5.01.2015).

8. *Россия и СССР в войнах XX века: потери вооруженных сил. Статистическое исследование*/ Под общ. ред. генерал-полковника Г.Ф. Кривошеева. – М.: Олма-пресс, 2001. URL: http://publicist.n1.by/conspects/conspect_Russia_USSR_wars.html (дата обращения: 5.01.2015).

9. Волков А.В., Никулин В.А., Ощепкова А.В. *Приёмы и процедуры статистической обработки эмпирических данных, востребованные в рамках направления «Техносферная безопасность»*/ Вестник ТулГУ. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – Тула: Изд-во ТулГУ, – 2016. – 249 с. – С. 164-181.

ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ РОССИИ В XX ВЕКЕ

А.В. Волков

Тулльский государственный университет,
г. Тула

Федеральный закон № 172 «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [1] собственно прогнозированием называет деятельность по разработке научно обоснованных представлений о рисках развития, об угрозах национальной безопасности, о направлениях, результатах и показателях социально-экономического развития России, её субъектов и

муниципальных образований. Главными принципами такого рода деятельности выступают её целостность, непрерывность и сбалансированность; измеримость целей развития; реалистичность и эффективность планирования, опирающегося на результаты научного прогнозирования.

Поэтому общей целью проводимых нами исследований является установление закономерностей формирования и изменения «поля поведения» изучаемых социальных систем (анализ), а также использование полученных закономерностей для прогноза и планирования социально-экономических изменений с учётом динамики природного окружения систем (синтез). В свою очередь, этап анализа включает поиск необходимых для эффективного синтеза закономерностей и их тестирование, или «разведку».

Особенность исследований состоит в том, что в расчётах используются линейные модели социально-исторических процессов, представленные совокупностью нескольких компонентов. Как и любые другие модели и инструменты познания, линейные модели имеют свои возможности – сферу эффективного применения – и ограничения. К их преимуществам мы относим возможность контролируемого усложнения формального описания изучаемых процессов. Подобно пирамиде, на каждом уровне модели, или для каждого компонента, может обсуждаться эффективность вносимых изменений: если изменения способствуют большей детализации формального описания процесса, они принимаются, если нет, они отвергаются, и выполняется переход к следующему компоненту. Основным критерием, отражающим детализацию описания, считается коэффициент тесноты линейной связи фактических и модельных значений, или коэффициент Пирсона. Весьма существенно, что с каждым блоком линейной поликомпонентной модели связана своя группа причин, определяющих временную динамику изучаемых процессов в прошлом, настоящем и будущем.

Объектом исследований выступает 100-летний ряд военных событий, в которые оказалась вовлечена Россия в XX веке, представленный трендовой и диагностической частями. Результаты спектрального анализа диагностической части ряда представлены в табл. 1, а соответствующий им энергетический спектр – на рис. 1.

Таблица 1

Результаты спектрального анализа ряда военных событий XX века

Spectral analysis: RAZN-75 (Динамика войн -исх.STA)							
No. of cases: 100							
	Frequency	Period	Cosine Coeffs	Sine Coeffs	Periodog	Density	Hamming Weights
0	0,040000	25,0000	-0,59541	-0,647686		21,74472	0,035714
1	0,090000	11,1111	-1,12474	-0,011402		40,27772	0,241071
2	0,190000	5,2632	1,12992	0,003279		30,83045	0,446429
3	0,220000	4,5455	-0,85200	0,611238		38,11755	0,241071
4							0,035714
SUM case 23-51						514,9719	

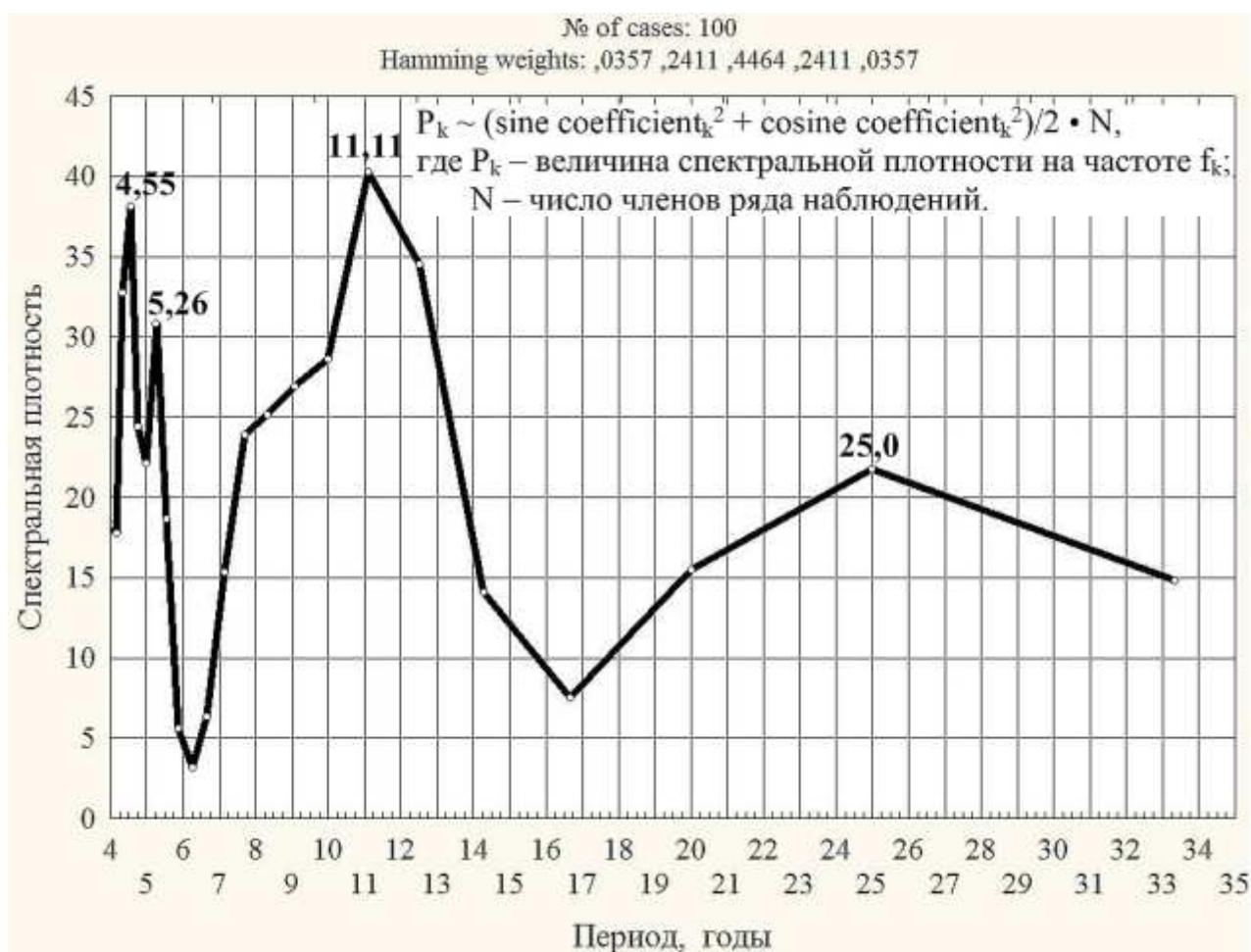


Рис. 1. Функция спектральной плотности 100-летнего ряда военных событий

Результаты спектрального анализа позволяют говорить о наличии трёх групп причин ведения войн – технико-технологических, экзогенных, в т.ч. гелиофизических, и причин, обусловленных трансцендентной потребностью человека обострять внутривидовую конкуренцию за различные виды ресурсов.

Оценка периода гелиофизического ритма, полученная по используемым данным, оказывается весьма близкой к таковой, обсуждаемой в «Справочнике любителя астрономии» (1971): соответственно, 11,11 и 11,13 года.

Оценка специфического «военного» ритма увеличилась, против расчёта по 500-летнему ряду, с 21,83 до 25 лет. С одной стороны, это может быть связано с тенденцией ведения боевых действий, опираясь на новые технологические принципы. С другой стороны, – с одновременным структурированием после Второй мировой войны глобального «юридического» пространства и наличием механизмов, принуждающих геополитических субъектов выполнять нормы международного права. При обсуждении результатов следует учитывать и тот факт, что оценка приблизительно 25-летнего ритма по 100-летнему ряду математически небезупречна.

Ритмы с периодами около 5 лет отражают динамику экономических процессов (табл. 2).

Оценка средней продолжительности делового цикла в США

<i>the</i> NATIONAL BUREAU of ECONOMIC RESEARCH				
	Фаза сжатия	Фаза расширения	Длительность цикла, месяцы/ годы	
	Max to min	Min to max	Между min	Между max
В среднем все циклы:				
1854 – 2009 (33 цикла)	17,5	38,7	56,2/ 4,68	56,4/ 4,7
1854 – 1919 (16 циклов)	21,6	26,6	48,2/ 4,02	48,9/ 4,08
1919 – 1945 (6 циклов)	18,2	35,0	53,2/ 4,43	53,0/ 4,42
1945 – 2009 (11 циклов)	11,1	58,4	69,5/ 5,79	68,5/ 5,71
			4,73 года	4,73 года
Комитет по определению сроков делового цикла Национального бюро экономических исследований США: фиксированного правила для определения фаз цикла нет (http://www.nber.org/cycles/recessions.html)				

Одной из главных идей, защищаемых в наших исследованиях, является возможность содержательной интерпретации отличающихся периодами ритмов социально-исторического развития и, как следствие, возможность их логически непротиворечивой классификации [2-5]. Фрагмент этой классификации, имеющий отношение к ведению боевых действий, силовому завершению крупных конфликтов и иным способам принудительного разрешения социальных споров, представлен на рис. 2.

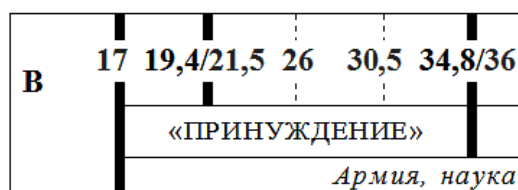


Рис. 2. Фрагмент классификации ритмов социально-исторического развития, представляющий спектр силовых способов разрешения конфликтов (диапазон периодов ритмов, годы)

В публикации [6] представлены аргументы в защиту тезиса, связывающего диапазон ритмов с периодами приблизительно от 18 до 35 лет именно с насильственными, военными механизмами разрешения социальных противоречий и споров, а также прохождения «горячих» фаз каких-либо противостояний. Другие диапазоны отвечают за иные группы социально-исторических механизмов и процессов. В этой работе мы указывали, что отношение к принудительному, насильственному, военному переустройству композиции систем, по-видимому, имеет вся совокупность ритмов, объединяемых единым вертикальным полем, или образующих одну группу, то есть ритмов с периодами около $2 \pm \Delta_1$; $19,4 \pm \Delta_2$; $187,3 \pm \Delta_3$; $1\ 811,9 \pm \Delta_4$ и $17\ 532 \pm \Delta_5$ лет. При этом насильственная реорганизация выступает лишь одним из механизмов адаптации социальных систем к меняющимся условиям, ресурсам и обстоятельствам развития.

Используя установленные периоды колебательных мод – 55,778, 25,0, 11,111, 5,263 и 4,546 лет, для изучаемого ряда тестировались различные

варианты регрессионных моделей. Применительно к этому этапу исследований важно уточнить, что спектральный анализ рядов используется нами исключительно для оценки величин периодов мод. Далее все необходимые коэффициенты моделей, за исключением величин периодов, подбираются методом наименьших квадратов (МНК) и обычно содержательно не интерпретируются. В отдельных случаях анализируется соотношение амплитуд компонент. Подобный подход был заявлен в монографии специалистов геологоразведочного предприятия «Севморгеология» в конце 1970-х годов. На наш взгляд, в целом, он вполне адекватен требованиям многих практических задач. При необходимости, мы заменяем в регрессионном уравнении модель единичной гармонике моделью цикла, которая формируется из первой наложением флуктуаций на амплитуду и начальную фазу. Обоснование и результаты аналитического тестирования подобного приёма рассмотрены в наших публикациях. В том случае, если переход от гармонике к единичному циклу способствует большей детализации описания процесса, он принимается к обсуждению, если нет – отвергается, то есть компонентом модели остаётся единичная гармоника.

Общий вид регрессионных моделей таков: $\lg(N \cdot L)|_j = \sum a_i$,

где a_i – гармонические и/или циклические модели единичных колебательных мод, i – номер компоненты, j – индекс трендовой или диагностической частей ряда, x – год XX столетия, то есть 1900, 1901 и т.д.

Общий вид отдельной компоненты модели таков:

$a_i = A_i \cdot k_{i1}(x) \cdot \cos[2\pi/T_i \cdot x + B_i \cdot k_{i2}(x)]$, где A_i – амплитуда моды; $k_{i1}(x)$ – коэффициент, учитывающий возможные флуктуации амплитуды; T_i – период; B_i – начальная фаза; $k_{i2}(x)$ – коэффициент, учитывающий возможные флуктуации начальной фазы.

По завершении данного этапа мы получили формальное описание хода военных событий в XX веке и вероятного их хода в начале XXI века линейной полициклической моделью. По сути, следуя теории поля поведения немецкого психолога и социолога Курта Левина, разработано формальное описание поля. Следующий этап – корректное выделение его аномалий, то есть интервалов времени, в течение которых значения рассматриваемого параметра на заданном уровне вероятности превышают средние величины. В теории прогноза землетрясений подобный критерий выделения аномалий называют «уровнем тревожности».

Дальнейшей обработке подлежит именно *модельный*, а не исходный 100-летний ряд, поскольку лишь у первого имеется прогнозная часть, которая используется для формулировки обоснованных заключений о вероятной дате и последствиях предстоящих событий. Трансформация ряда сводится к выделению трендовой и диагностической составляющих путём применения окна Хэмминга длиной 30 позиций, а также к расчёту главных статистических показателей диагностической части.

Временной ход фоновой и диагностической компонент модельного ряда иллюстрирует рис. 3. Отметим, что на рисунке представлена временная динамика первичного параметра поля поведения, а не скорость изменения

параметра. Как следствие, истолкование этих графиков опирается на иной, чем обсуждался ранее, принцип (максимумам кривой соответствуют наибольшие риски, минимумам – несущественные), но результаты интерпретации окажутся сходными.

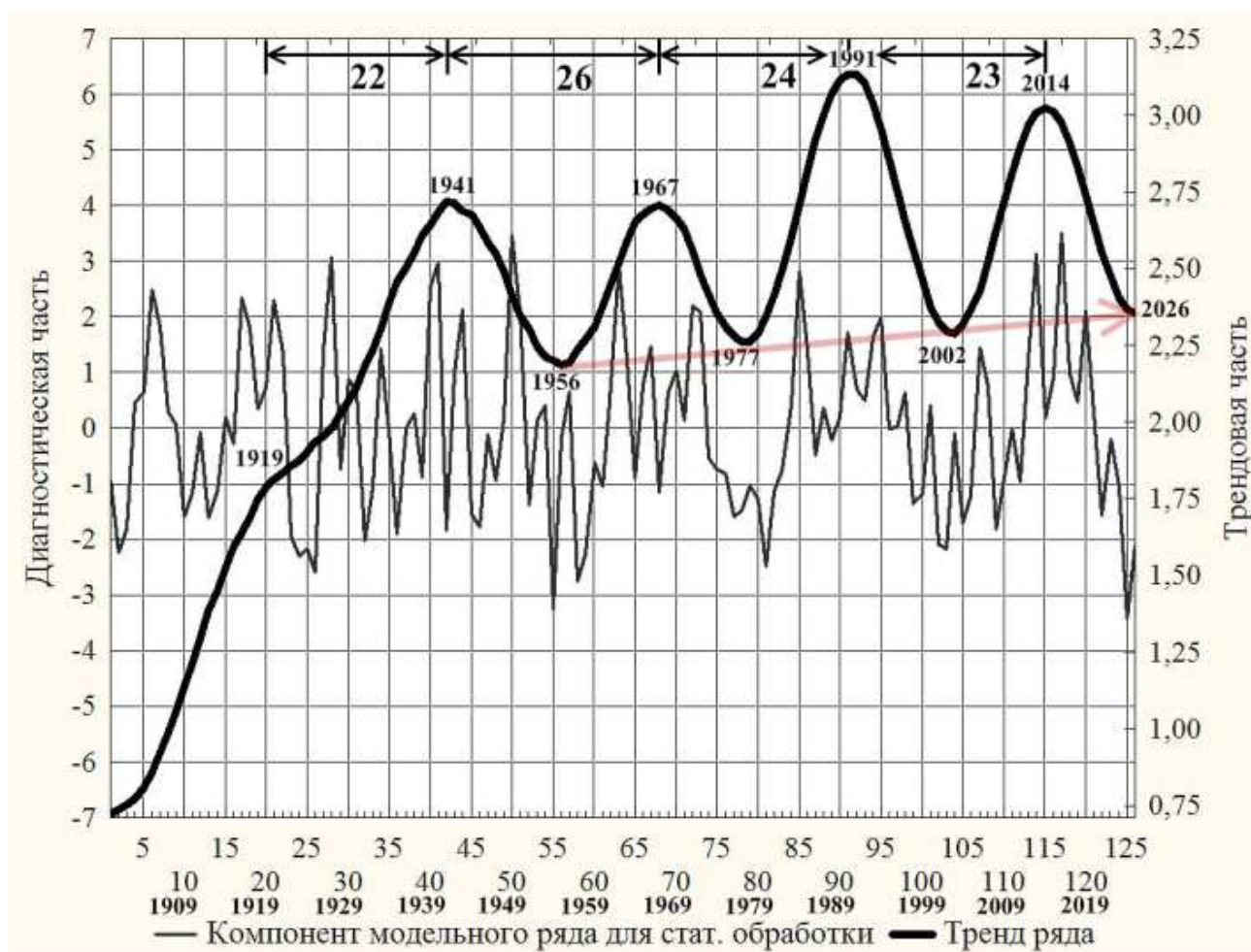


Рис. 3. Представление динамики военных событий XX века фоновой и диагностической компонентами, обеспечивающими применение формальной процедуры выделения аномалий поля

Таким образом, график трендовой компоненты свидетельствует, что в XX веке наибольшими рисками социально-политических трансформаций оказались отмечены окрестности 1919 (Первая мировая и Гражданская войны); 1941 года (Финская и Великая Отечественная войны); в меньшей степени – 1967 года (война во Вьетнаме, конфликт с Китаем, события в Чехословакии; в целом же, речь идёт о весьма яркой и благополучной эпохе); окрестности 1991 года (конфликт в Ираке, закат СССР); 2014 годов (конфликт в Украине, Сирии, события в Крыму).

Выраженные минимумы тренда, отражающие невысокие риски трансформаций, пришлись на окрестности 1956 года (начало «оттепели» 60-х годов); 1977 года (пик могущества СССР, олицетворяемый московской Олимпиадой 1980 года); 2002 года (начало эпохи высоких нефтяных цен) и,

вероятно, 2026 года. Однако с течением времени поддержание социальной гармонии и стабильности оказывается всё более сложной задачей для власти. Иначе говоря, процесс развития содержит возрастающий элемент социальных рисков (стрелка). При этом второе десятилетие XXI, видимо, будет отмечено снижением рисков *крупнейших* социально-политических потрясений, что не снижает вероятности локальных конфликтов по ситуативным, возможно, искусственно созданным поводам.

Обращает на себя внимание и возрастание периода колебаний тренда в интервале 1941-1991 годов. Мы уже говорили, что подобное изменение «военного» ритма может быть связано с оформлением норм международного права и наличием юридических механизмов, способных сдерживать ведущих геополитических субъектов от неправомерного применения силы. С распадом СССР и укреплением глобальных позиций США началась эрозия международного права, изменилась роль институтов ООН и, как следствие, величина периода «военного» ритма сократилась.

Весьма существенно, что тренд содержит значимую долю исходной дисперсии рассматриваемого параметра для Великой Отечественной войны и других конфликтов. Именно поэтому трендовая и диагностические компоненты ряда подлежат совместному анализу.

Гистограмма распределения величин диагностической компоненты с указанием значения критерия Пирсона представлена на рис. 4.

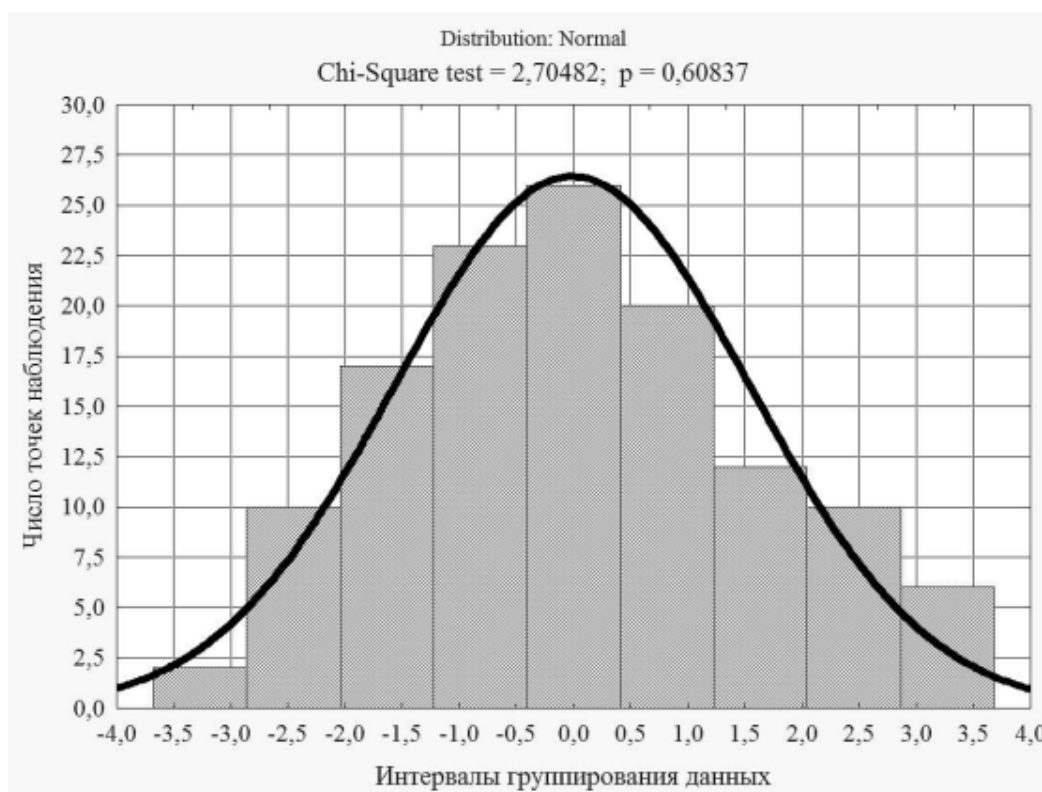


Рис. 4. Гистограмма распределения величин диагностической части ряда военных событий

На основании установленного нормального закона распределения данных и результатов расчёта статистик, формальные критерии выделения аномалий поля социального поведения с вероятностью 95,44 %, или соответствующие уровни тревожности, таковы:

- для положительных аномалий: $-0,0121 + 2 \cdot 1,556 = 3,1$;
- для отрицательных аномалий: $-0,0121 - 2 \cdot 1,556 = -3,1$.

Диагностическая часть ряда военных конфликтов с нанесёнными уровнями тревожности, позволяющими достоверно детектировать аномалии поля поведения с той или иной вероятностью, показана на рис. 5.

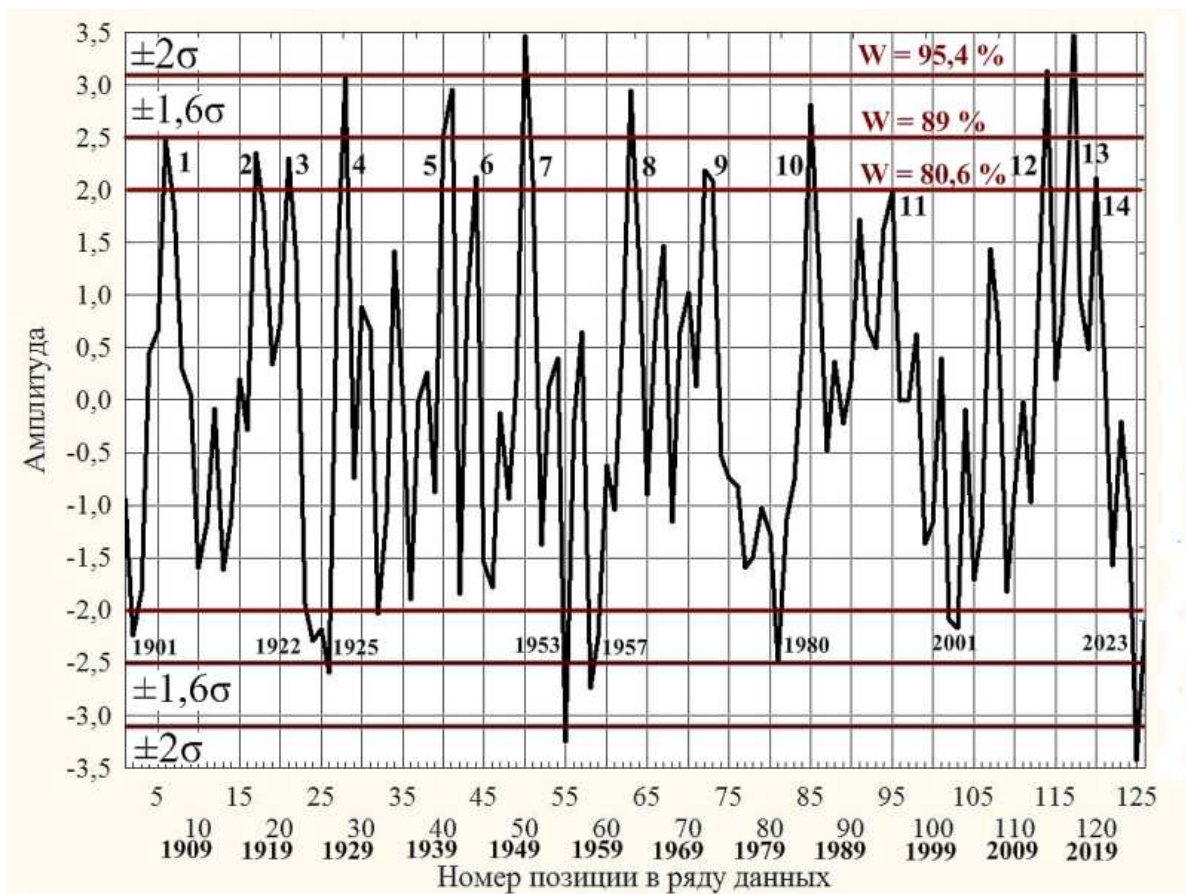


Рис. 5. Результат детектирования аномалий поля социального поведения

На данном рисунке цифрами обозначены:

- 1 – русско-японская война;
- 2 – Первая мировая война;
- 3 – гражданская война;
- 4 – борьба с басмачеством в Центральной Азии;
- 5 – советско-финская война;
- 6 – Великая Отечественная война;
- 7 – борьба с национальными выступлениями в Западной Украине и Прибалтике 1940-1956 годов;
- 8 – Карибский кризис;
- 9 – война во Вьетнаме;

- 10 – Афганская война;
- 11 – грузино-абхазский и таджикский конфликты 1992-1994 годов;
- 12-13 – сирийский конфликт (?);
- 14 – предстоящий конфликт (?).

С учётом возможностей и ограничений используемого метода, данные события детектируются с вероятностью не менее 80 %. Причём с вероятностью 90 % определяются события №№ 1 (Япония), 4 (Центральная Азия), 5 (Финляндия), 7 (Западная Украина и Прибалтика), 8 (Куба), 10 (Афганистан) и 12-13 (Сирия). С вероятностью 95 % детектируются №№ 4 (Центральная Азия), 7 (Западная Украина и Прибалтика), 12-13 (Сирия).

Таким образом, по диагностической части ряда с весьма высокой вероятностью детектируются конфликты с выраженной национальной составляющей, ведущиеся за границами исторической территории русской России, причём для противоположной стороны речь идёт о защите родной земли и национальных интересов. Наиболее мощные аномалии отвечают конфликтам на этно-религиозной основе. Эта закономерность, видимо, должна учитываться российской элитой.

События, вероятные в окрестности 2019 года (позиция № 14), могут оказаться связанными с силовым разрешением не фундаментальных этно-религиозных, а ситуативных идеологических и производных от них экономических противоречий с англо-саксонским миром – видимо, с НАТО. Доминанта предстоящих событий уже вполне сформирована.

Закон доминанты, лежащий в основе целенаправленного поведения высших животных и человека, сформулировал один из крупнейших мыслителей XX века – академик А.А. Ухтомский. Доминанта – не только физиологический принцип работы нервной системы, определяющий специфику и результаты поведения организмов, но и основной закон духовной жизни человека, выразитель главных мотивов и способов его жизнедеятельности, а также личной нравственной позиции. По мнению учёного, «доминанта есть не теория и даже не гипотеза, но... эмпирический закон <жизни>, вроде закона тяготения» [7, с. 17].

В свою очередь, принцип доминанты составляет основу концепции биосоциальной природы человека. Концепция являет собой сплав биологии, физиологии, психологии, социологии, философии и этики, утверждает диалектическое единство биологических и социальных корней природы человека и общества, признаётся специалистами одним из ярких вариантов построения комплексной науки о человеке [7, с. 18].

Важно подчеркнуть, что русская школа физиологии первая обратилась к коллегам с призывом более активного использования исторического познавательного подхода. Постановку проблемы отражения пространственно-временных связей мира органами чувств и головным мозгом человека связывают с трудами И.М. Сеченова. Эстафету познания продолжил академик А.А. Ухтомский, предложив в качестве базы исследований следующее положение: «Содержание <нейрофизиологических> реакций определяется предшествующей историей системы». По его мнению, со временем, «может

быть, придётся признать даже и то, что категория причинности, сама по себе, принципиально надстроена на фундаменте времени и разрушается, как только этот фундамент выдёргивается». Более 2 000 лет назад на связь времени и процессов жизнедеятельности указывал Аристотель, утверждая, что каждый процесс порождает своё время.

В августе 1935 года в Москве и Ленинграде проходили заседания XV Международного физиологического конгресса. На пленарное заседание был вынесен доклад Ухтомского «Физиологическая лабильность и акт торможения». В частности, учёный говорил: «Не что другое, как именно «принцип унаследования» в его практически роковом значении, хотел я подчеркнуть, отмечая принцип доминанты в работе <нервных> центров. Доминанта – та конкретная форма причинности, которая навязывается нам в жизни центров... События <жизни> готовятся задолго <до их реализации>. До некоторых сроков ещё можно изменить их ход. Но с известного срока назревшие события катятся с неизбежностью горной лавины! Тогда всё, чем пробуют их задержать, даёт им лишь дальнейший импульс». Это положение Ухтомский считал целесообразным экстраполировать на сферу социальной жизни – социально-исторических процессов и, обращаясь к членам конгресса, утверждал: «В эти дни, когда в воздухе опять носятся тревожные тени и события готовы назреть до сроков, при которых их уже нельзя будет остановить, международное единение учёных должно напрячь все силы, дабы оградить народы от бедствий и стать залогом международного мира. <...> Итак, пока не поздно, пока не прошли ещё сроки и пока ещё можно предотвратить назревающее, сделаем то, что в нашей власти» [7, с. 78].

Таким образом, при всём разнообразии источников и их констелляций социально-историческая причинность оформляется в виде доминанты, то есть долговременного очага мышления и деятельности, канализирующего социальную активность на годы вперёд. Мотивы и идеи, вокруг которых совершается сборка очага, видимо, могут интерпретироваться как «предвосхищаемое будущее», определяющее аттрактор развития, задающее самые общие рамки развития в текущий момент времени и в перспективе. Иногда, а ныне – всё чаще, речь ведётся о «самосбывающемся прогнозе». И эта роковая неизбежность определяется свойствами доминанты: формируясь, она обеспечивает торможение остальных центров «социального сознания», обеспечивает избирательное восприятие действительности, задает алгоритм квантования внешних возбуждений и принципы организации единичных «кадров», способствует формированию специфических образов действительности, а, следовательно, и реализации специфических паттернов поведения. Так стоит ли удивляться множась фактам торможения ряда, казалось бы, полезных инициатив и центров – структур общества, специфической роли современных СМИ и поведению «медийных» персонажей, деградации института международного права и воплощающих это право организаций? Вполне отчётливо подобная тема прозвучала на церемонии закрытия летней Олимпиады в Лондоне в 2012 году. Ныне, видимо, уже прошли те сроки, при которых на грядущие события можно было влиять, то

есть пытаться управлять будущим. Согласно нашим расчётам, предстоящий конфликт реализуется в интервале второй половины 2018 года (осень) – начала 2020 года; будет нацелен, скорее всего, на разрешение геополитических (экономических), а не этноконфессиональных противоречий; спровоцирован из-за пределов России и завершится её ослаблением (усилением роли США).

В заключении вновь обратимся к результатам формального детектирования аномалий поля социального поведения (см. рис. 5). Интерес представляют и датировки отрицательных аномалий:

- 1901 год – восстановление мира после кризиса конца XIX века;
- 1922-1925 годы – окончание гражданской войны, начало восстановления советской экономики, индустриализация;
- 1953-1957 годы – «оттепель» после смерти И.В. Сталина;
- 1980 год – пик величия СССР, Олимпийские игры в Москве;
- 2001 год – несмотря на кризис ИТ-компаний, эпоха завершения 1990-х, первые признаки благополучия;
- 2008 год – завершение эпохи высоких нефтяных цен и роста уровня жизни населения на фоне текущего минимума солнечной активности, летние Олимпийские игры в Китае;
- 2023 – предстоящая ситуация данного типа.

Укажем также, что в расчёте в роли «точки записи» события выступает середина интервала его реализации, что можно выразить как $data \pm 2,7$ года.

Список литературы

1. Федеральный закон № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: <http://www.rg.ru/2014/07/03/strategia-dok.html> (дата обращения: 18.01.2016).

2. Волков А.В. Принципы построения периодической системы ритмов социокультурного развития/ Вестник ТулГУ. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – Тула: Изд-во ТулГУ, – 2014. – 296 с. – С. 198-212.

3. Волков А.В. Ритмодинамическая основа анализа и прогноза ситуаций природопользования// Энерго- и ресурсосберегающие экологически чистые химико-технологические процессы защиты окружающей сред: сб. докладов Международной научн.-техн. конференции. – Белгород. 24-25 ноября 2015 г. – Ч. II. – Белгород: Изд-во БГТУ, – 2015. – 387 с. – С. 301-311.

4. Волков А.В. Метод интерпретации ритмов социально-экономического развития для целей анализа и прогноза ситуаций природопользования/ Известия ТулГУ. Технические науки. – Вып. 5: в 2 ч. Ч. 2. – Тула: Изд-во ТулГУ, – 2015. – 361 с. – С. 199-208.

5. Волков А.В. Классификация ритмов социально-экономического развития для целей анализа и прогноза ситуаций природопользования// Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2016. – № 6. – С. 137-148.

6. Волков А.В. Эвристические возможности приёмов и методов наук о Земле, привлекаемых к решению задач детектирования и интерпретации

ситуаций социальной истории/ Вестник ТулГУ. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – Тула: Изд-во ТулГУ, – 2017.

7. Соколова Л.В. А.А. Ухтомский и комплексная наука о человеке. – СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2010. – 316 с.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ВЕРОЯТНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА С УЧАСТИЕМ РОССИИ НАЧАЛА XXI ВЕКА

А.В. Волков

Тульский государственный университет,
г. Тула

Одним из результатов применения статистических методов обработки исторических данных, организованных в виде временных рядов военных конфликтов с участием России, является представление хода событий в XX веке и вероятного их хода в начале XXI века линейными полициклическими моделями. По сути, следуя теории поля поведения немецкого психолога и социолога Курта Левина, предлагается формальное описание поля. Далее, в рамках естественнонаучной методологии исследований, производится выделение аномалий поля, то есть интервалов времени, в течение которых значения рассматриваемого параметра на заданном уровне вероятности превышают средние величины, а также их качественное истолкование, позволяющее говорить о типологических чертах предстоящего конфликта. Безусловно, если подобный конфликт состоится, он не может не отразиться на планах социально-экономического развития российского государства, включая сферу добычи, переработки и экспорта минеральных и других видов природных ресурсов.

По итогам обработки 100-летнего ряда военных событий сделаны следующие общие заключения.

1. Даты фактически состоявшихся и, видимо, предстоящих военных конфликтов устанавливаются средствами линейных моделей более адекватно, чем оценка общих безвозвратных потерь.

2. Оценка потерь неодинакова для различных вариантов представления моделей данного класса, но эти различия находятся в пределах $\pm 10\%$.

3. По сравнению с фактическими значениями, модели – во многих случаях – практически на порядок или более занижают оценку потерь. Сложность формального представления пиков подобными моделями – одно из существенных ограничений реализуемого метода.

Временной ход военных конфликтов в виде композиции колебательных мод модели вида $\lg(N \cdot L)_{\text{дч}} = \sum a_i$, а не в виде совокупного графика, представлен на рис. 1.

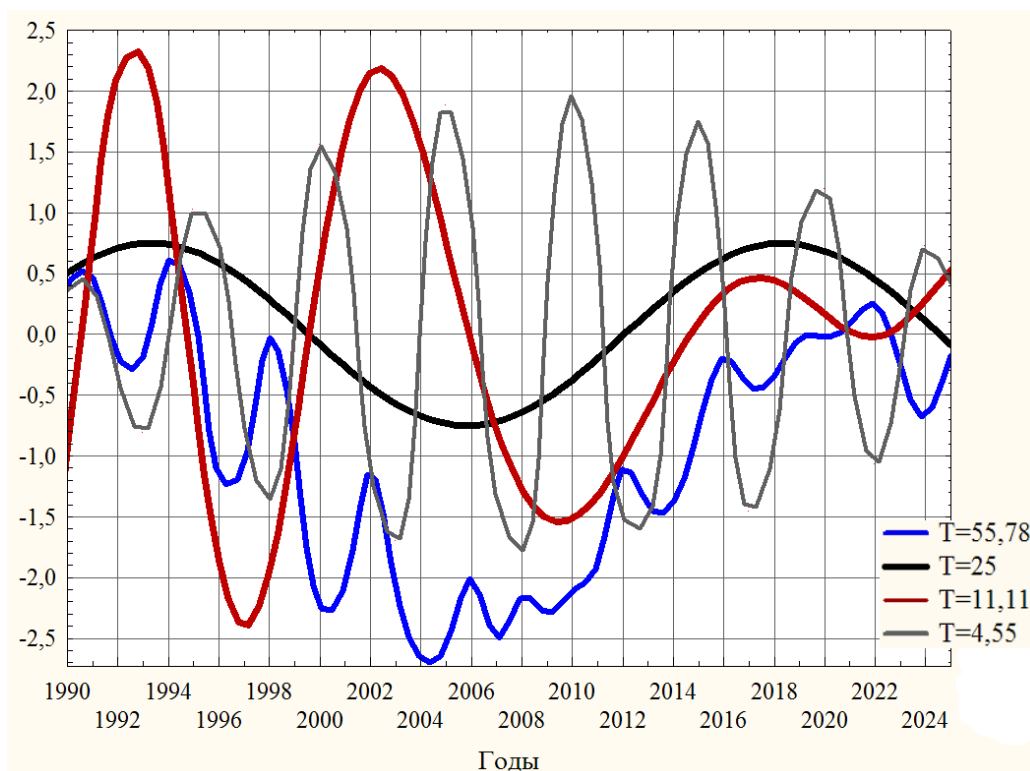


Рис. 1. Характер согласования единичных мод диагностической части ряда военных событий российской истории в конце XX – начале XXI веков

На данном рисунке привлечём внимание к тому факту, что ход единичной моды может быть как весьма сложным ($T = 55,78$), так и простым ($T = 25$). Тем не менее, речь идёт именно о единичной моде, сопоставляемой с определённым комплексом причин и механизмов социальной истории, а не о наборе мод. Как следствие, методы циклической динамики не ограничиваются использованием «идеальных» гармоник, которые, как мы понимаем, имеют прямое отношения к эйдосам – идеальным смыслам, или началам – Аристотеля.

Для целей качественного истолкования единичных мод социально-исторического развития, позволяющего говорить о типологических чертах предстоящего конфликта, рассмотрим их ход, начиная с 2007 года (рис. 2).

Компонент ряда с периодом $T = 55,78$ лет, связываемый специалистами с динамикой технологических революций, или промышленных укладов, в целом вовлечён в восходящий тренд с невыраженным локальным максимумом в районе 2015 – 2023 годов. Ближе к концу 2019 года отмечается максимум его более высокочастотной модуляции, а ближайший фактический минимум – во второй половине 2017 года. Содержание этого минимума, с которого начинается некий прирост, возможно, связано с заявлениями российского чиновничества и бизнеса, сделанными на экономических форумах в Красноярске, Сочи, Санкт-Петербурге и т.д., посвящённых проблемам ухода государства от сырьевой зависимости, инновационным планам и курсу на «цифровую экономику».

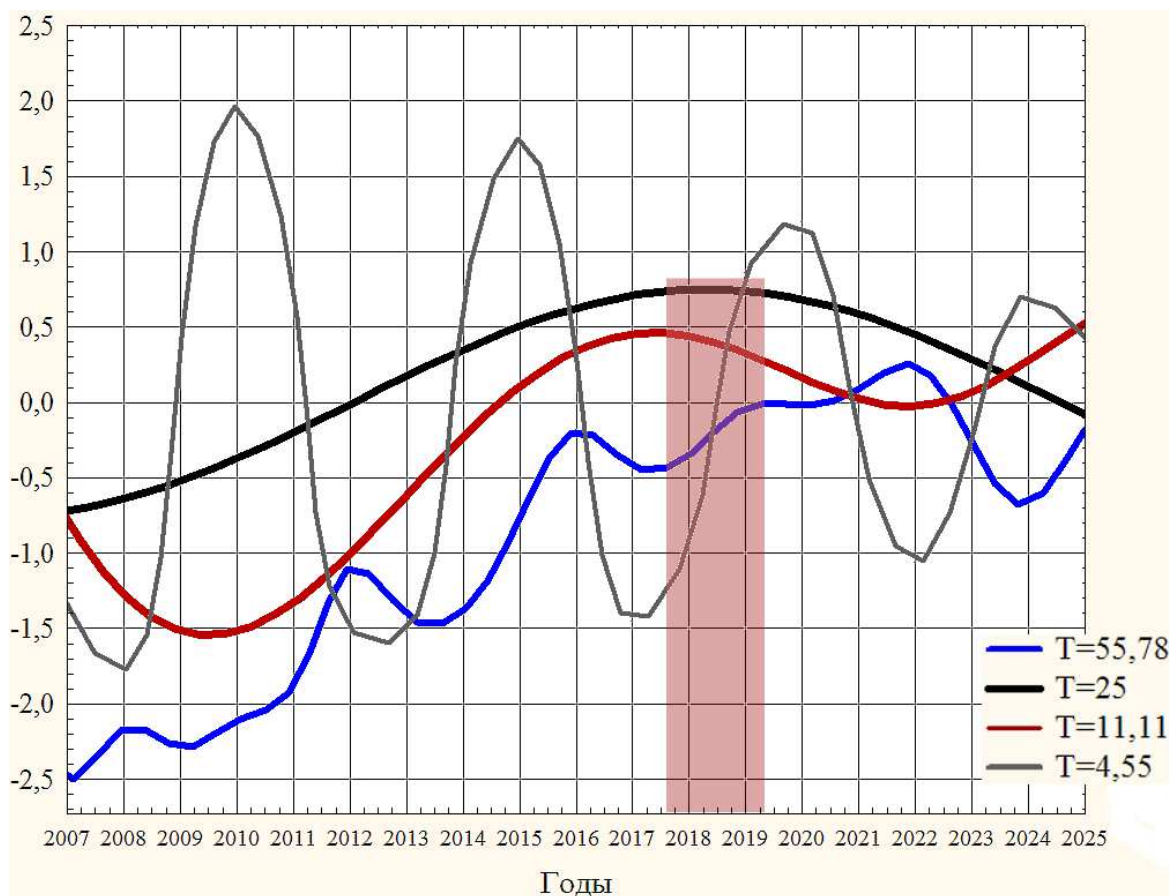


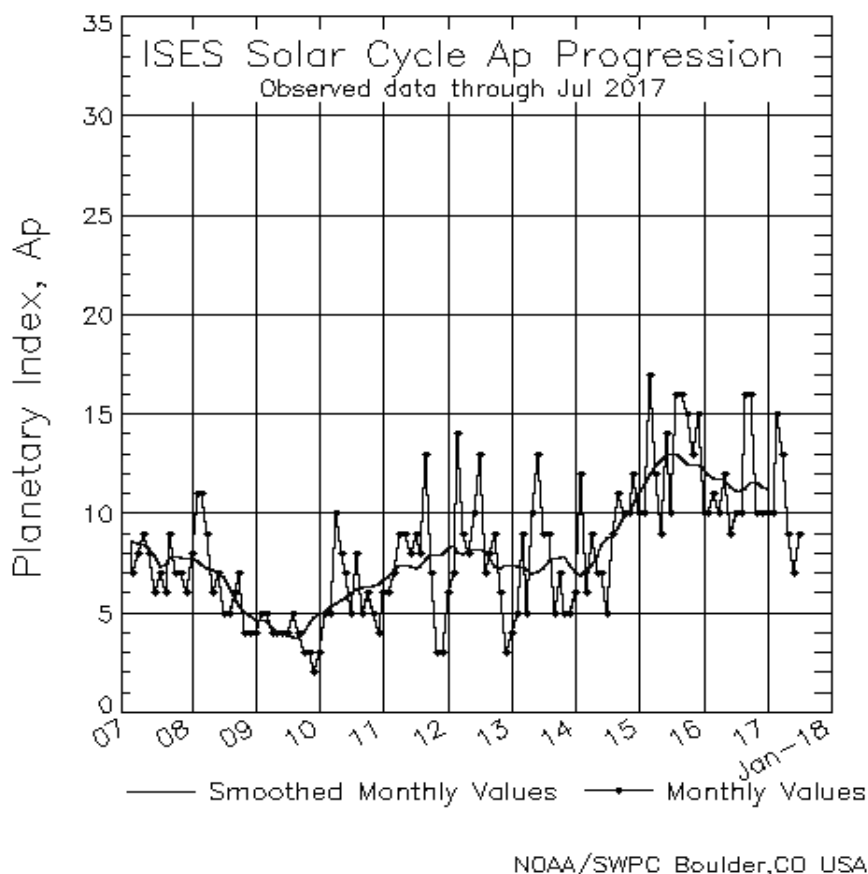
Рис. 2. Ход компонент модельного ряда в 2007 – 2025 годах

Ритм с периодом $T = 25$ лет, по-видимому, специфический для динамики военных конфликтов, проходит максимум во второй половине 2018 года (после сезона отпусков) – первой половине 2019 года. О его особенностях речь уже шла в данном сборнике.

Согласно результатам расчёта, ритм с периодом $T = 11,11$ лет, интерпретируемый как мера влияния гелиофизического фактора, прошёл минимум в начале 2009 года, что соответствует действительности. По данным ИЗМИРАН, на январь 2009 года пришлось начало 24-го цикла солнечной активности; фаза роста активности стартовала в январе 2011 года; появление первой большой группы пятен отмечено в октябре 2010 года, а очень крупной группы – в начале декабря 2011 года. Бимодальный максимум зарегистрирован в 2012 – 2014 годах, что совпало с прогнозами. В теории, под фазой максимума цикла понимается отрезок времени, в границах которого сглаженные значения относительных чисел Вольфа находятся в интервале от max до $(max - 15 \%)$. Впервые с начала XX века солнечная динамика развивалась по сценарию циклов с невысокой активностью – величиной чисел Вольфа в пределах 80 единиц. Вспышечная активность светила находилась на самом низком уровне за последние 70 лет. В частности, за первые 3,5 года цикла зафиксированы лишь 32 большие вспышки [1].

Поэтому рассматриваемая мода с периодом $T = 11,11$ лет лишь частично отражает ход солнечной активности, а частично – другого мощного фактора.

Таковым является динамика геомагнитного поля Земли, связываемая с циркуляционными процессами в мантии и ядре планеты. Совместное влияние на приземное магнитное поле гелиофизических и геофизических процессов отражает A_p -индекс (рис. 3). Согласно данным *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)*, максимальные флуктуации индекса отмечены в 2015 – начале 2017 годов, что близко к динамике обсуждаемой моды.



<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>

Рис. 3. Фактический ход A_p -индекса в границах 24-го цикла солнечной активности

Коротко отметим, что в теории солнечно-земных связей применение находит целый ряд индексов геомагнитной активности, предназначенных для описания регулярных и нерегулярных вариаций магнитного поля Земли. Вариации первого типа связываются с движением ионосферных токов, отражающим суточные колебания освещенности ионосферы Солнцем. Нерегулярные вариации определяются воздействием на магнитосферу потоков солнечного ветра, возмущениями магнитосферы земной природы и особенностями её взаимодействия с ионосферой. Степень возмущения ионосферы и магнитосферы, или уровень геомагнитной активности Земли, обычно характеризуют индексами K и A . Исчисляемый в баллах K -индекс связан с максимальными вариациями горизонтальной компоненты полного вектора магнитной индукции поля. K -индекс и его глобальный вариант – индекс K_p являются квазилогарифмическими величинами. Поэтому их нельзя усреднять для получения картины долгосрочной динамики магнитного поля.

Подобного рода задачи решаются на основе усреднённого за сутки A -индекса. Для этого каждое трёхчасовое значение K -индекса преобразуется в соответствующее ему значение A -индекса по таблице:

К, баллы	0	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А, нТл	0	2	3	4	7	15	27	48	80	132	208	400

Установленные в течение дня значения A -индекса усредняют. Итогом является среднее значение индекса, которое в обычные дни не превышает 100 нТл, а во время сильных магнитных бурь достигает 200 и более нТл. Полученные на различных обсерваториях абсолютные значения A -индекса неодинаковы, поскольку возмущения магнитного поля обладают региональными особенностями. Чтобы избежать разночтений, локальные значения A -индексов усредняют, и в итоге получается глобальный – планетарный – A_p -индекс.

Ряды величин K_p - и A_p -индексов, начиная с 1932 года, распространяются Мировым центром данных по физике солнечно-земных процессов и служат эмпирической базой геомагнитного прогнозирования. Главное содержание прогнозов составляют ожидаемые значения индексов [1-5].

С чередой собственно экономических рецессий – как биржевой, так и технологической, производственной природы – мы сопоставляем фазы минимумов моды с периодом $T = 4,55$ года, а также участки первой трети – первой половины восходящих фрагментов её траектории. В данном случае мы не используем термин «кризис», поскольку экономисты таковым называют лишь снижение показателей до минимальных значений, а их рост считают уже выходом из кризиса – восстановлением. Мы же под кризисом развития понимаем аномалию поля социального поведения, которая, согласно естественнонаучному её толкованию, объединяет нисходящую и восходящую фазы динамики изучаемого параметра. Так что, вторая половина 2017 года может оказаться весьма напряжённой в финансово-экономическом отношении. Более подробно ход «экономического» ритма рассмотрен далее.

Таким образом (см. рис. 2, вертикальное выделение), согласно нашему прогнозу, для России предстоящая в 2018 – 2019 годах социально-экономическая ситуация сложится из следующих компонент – групп причин:

- в целом, локального максимума «технологической» моды;
- максимума «военной» моды;
- некоторого снижения степени влияния на процессы экзогенного фактора развития – геомагнитной активности;
- нестабильности в финансово-экономической сфере, но, может быть, более слабой, чем в ходе минувших событий данного класса.

Стоит сказать, что окрестности 2019 года рассматривались нами как весьма сложные с позиции социально-экономического развития и по результатам выполненных ещё в 2004-2005 годах расчетов по Тульской области и США (рис. 4). Теперь любопытно, что локальный минимум в районе 2015 года

(№ 16), ранее выделяемый формально, может быть сопоставлен с военно-политическими событиями в Крыму, Сирии и Турции (оцениваемыми как проявление слабости США), завершающим этапом деятельности 44-го президента США и ходом электорального цикла 2016 года.

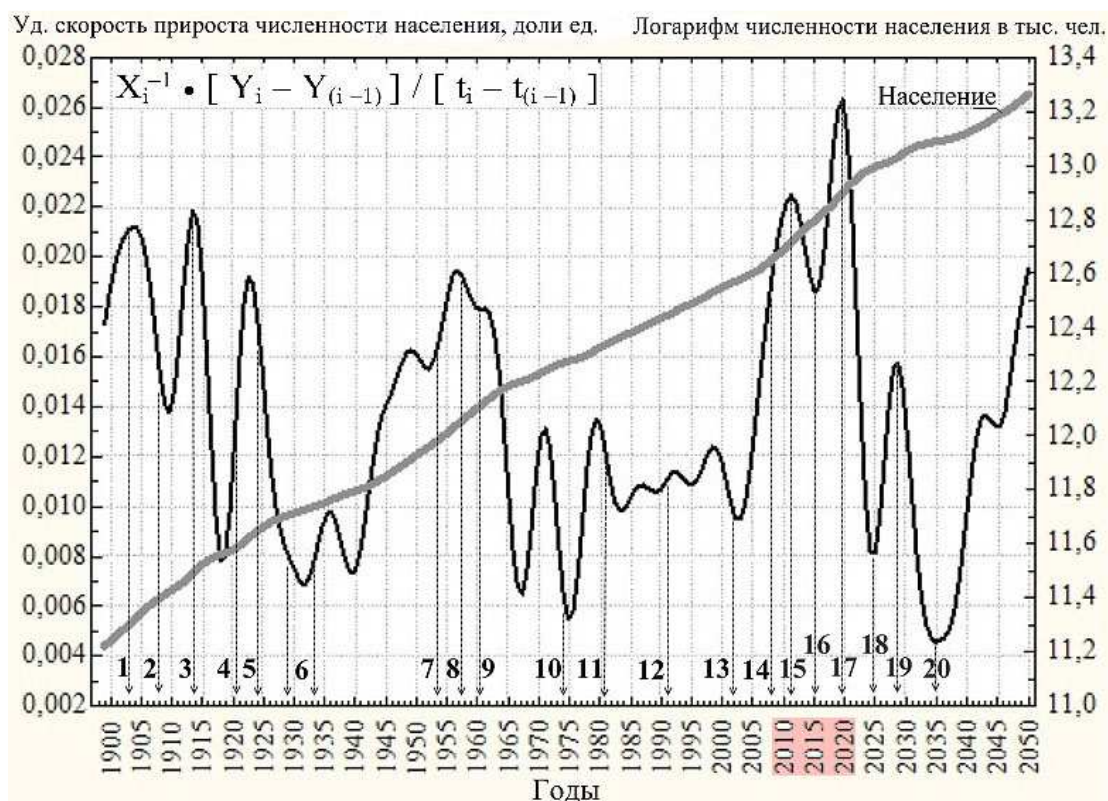


Рис. 4. Ход удельной скорости прироста общей численности постоянного населения континентальной части США (позиция № 17 соответствует 2019 – 2020 годам)

В завершение анализа вернёмся к интерпретации «экономической» моды социально-исторического развития, базирующейся на гипотезе локализации финансово-экономических кризисов вблизи её минимумов, а также в пределах первой трети – первой половины восходящих фрагментов её траектории.

Уровни тревожности, позволяющие выделять аномалии данной компоненты с вероятностью 89 % ($1,6 \cdot \sigma$), таковы:

- для положительных аномалий: $0,0012 + 1,6 \cdot 1,0042 = 1,608$;
- для отрицательных аномалий: $0,0012 - 1,6 \cdot 1,0042 = -1,606$.

Временной ход «экономической» моды в XX – начале XXI столетий отражает рис. 5.

Специалистами АН СССР установлены следующие годы кризисов и спадов социально-экономического развития США в XX веке (до середины 1980-х годов): 1903 (№ 1 на рис. 5), 1907-1908 (2), 1913-1914 (3), 1920-1921 (4), 1924, 1927 (5), 1929-1933 (\max_1 ; 6), 1953-1954 (7), 1957-1958 (8), 1960-1961 (9), 1973-1975 (\max_2 ; 10), 1980-1982 (11). Далее на рис. 5 цифрами обозначены события 1993 года (12), дефолт 1998 года (13), последствия кризиса ИТ-компаний 2002-2003 годов (14), кризис 2008 года (точнее, следуя логике

Президента РФ, 2008-2013 годов; 15), пока неочевидные события 2017 года (16) и события в окрестности 2022 года (№ 18 на рис. 4). Этот результат, видимо, позволяет говорить о существенном синхронизме социально-экономических процессов различных территориальных систем, что требует рассмотрения гипотезы о едином источнике подобных изменений [6]. Согласно расчёту, преимущественно отечественные события, безусловно, имеющие экономические последствия, состоялись в окрестностях 1917, 1935, 1939-1940 и 1950-1951 годов.

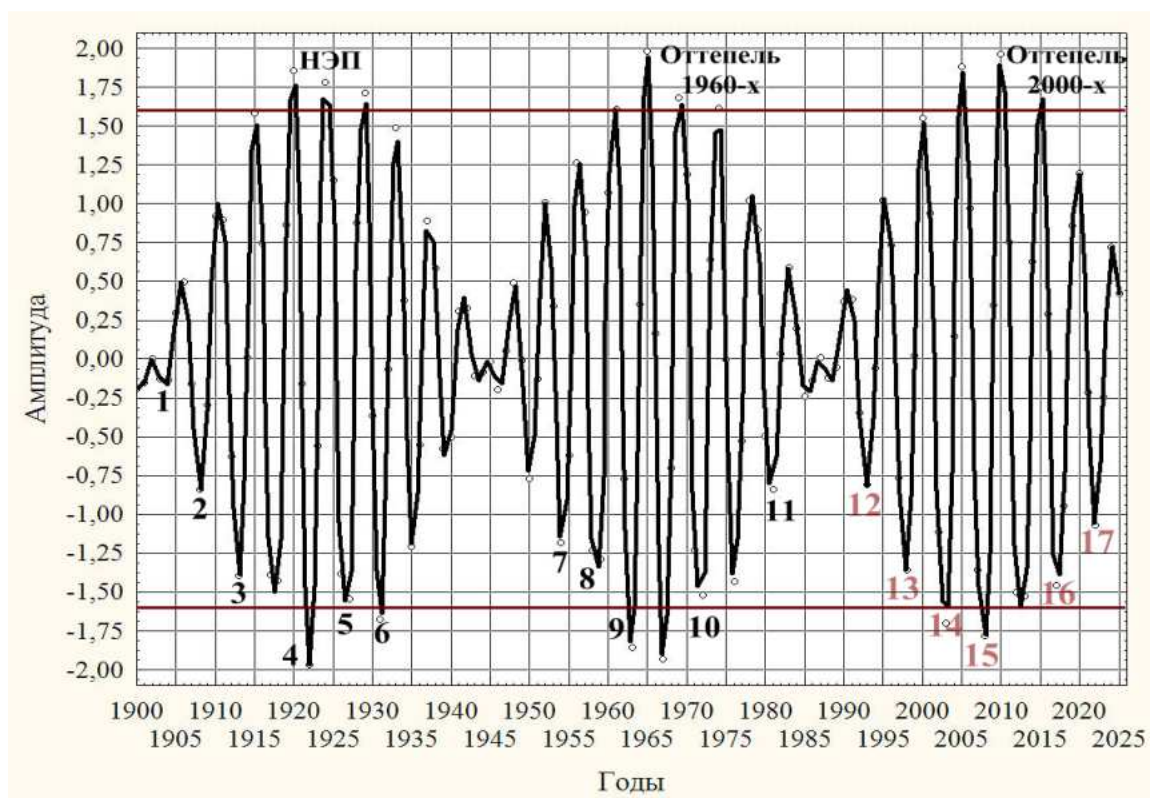


Рис. 5. Временной ход «экономической» моды социально-исторического развития России (10 циклов с $T = 4,55$ лет составляют единый блок; блоки разделяют финалы более мощных потрясений)

Таким образом, ход моды с периодом $T = 4,55$ года, интерпретируемой нами как «экономическая» мода, и принятая гипотеза истолкования её экстремумов, в целом, не противоречит фактическим данным.

По результатам анализа «экономической» моды мы заключили, что детектированные формально события 2017 года (рис. 5, позиция № 16) пока трудно поддаются интерпретации. Однако программа В.Р. Соловьёва «Воскресный вечер» (эфир ТВ канала «Россия-1» от 18.06.2017 г.) позволила сделать некоторые предположения. Темой экспертного обсуждения выступило принятие в середине июня 2017 года большинством голосов верхней палаты Конгресса США законопроекта о расширении финансово-экономических санкций в отношении России с увязкой данного решения с санкциями против Ирана и существующими договорённостями в сфере евроатлантической безопасности, что затруднит отклонение законопроекта действующим

президентом США. Новые санкции нацелены на осложнение строительства второй линии газопровода «Северный поток», надёжно обеспечивающего Европу российским газом, и на замену трубного газа более дорогим сжиженным американским.

Согласно оценкам ведущего эксперта Атлантического совета США Ариэля Коэна, действующий президент не сможет остановить прохождение законопроекта, принятого большинством в Сенате. По сути, это объявление элитами войны президенту с возможностью доведения ситуации до импичмента (англ. *impeach* – обвинять; *impeachment* – обвинение, привлечение к суду). Президенту отказывает в доверии и собственная партия. В более широком контексте, в США зреет институциональный переворот, нацеленный на ревизию института сильной президентской власти и на усиление роли финансово-промышленных элит, всё чаще заявляющих о своих претензиях публично, ставящих корпоративные интересы выше государственных. Данный сюжет накладывается на конфликт бедных штатов центральной Америки и богатых штатов Северо-Восточного и Юго-Западного побережий, а по сути, – на конфликт общинного и гражданского начал универсальной бинарной оппозиции. По мнению А. Коэна, ныне можно говорить о системном кризисе Западного мира, нарушающем современный миропорядок.

Как следствие, российско-американские отношения ныне находятся на более низком уровне, чем в эпоху «Холодной войны», с перспективой их ухудшения. Сенатом одобрены беспрецедентно тяжёлые и всеобъемлющие санкции, способные существенно ударить не только по России, но и по странам – торгово-экономическим партнёрам России (Германии, Австрии, Венгрии, Чехии), желающим их обойти. Одновременно Евросоюз нацелен на защиту различных «меньшинств», включая небольшие и средние государства Балтийского региона. Поэтому российские эксперты высказали идею о необходимости скорейшего выхода страны из американских ценных бумаг (с доходностью 1,5 % годовых) и большей независимости российской финансово-экономической системы от американской. Переводя российские деньги по каналам финансово-экономического блока правительства в долговые ценные бумаги США и по каналам компаний – в американские и подконтрольные им глобальные банковские институты, Россия, по сути, оттягивает начало войны, пытается таким образом откупиться от агрессора. Но долго такая ситуация сохраняться не может.

Например, по данным профессора кафедры международных финансов МГИМО В. Катасонова, ещё во втором полугодии 2016 года отечественные вложения в облигации госдолга США сокращались, но уже с декабря 2016 года начали расти – на 100 млн. долл. ежемесячно. В марте 2017 года их объём составил 13,5 млрд., а к середине года достиг почти 109 млрд. По мнению эксперта, Россия позволяет себе вложения, которые, при необходимости, будет очень трудно вернуть под государственный контроль, несмотря на известные прецеденты. Так, после аварии на АЭС «Фукусима» американский депозитарий отказал Японии – главному союзнику Соединённых Штатов в АТР – в выдаче запрашиваемой суммы. России необходимо полностью отказаться от покупки

американских ценных бумаг, поскольку, в случае обострения конфликта с Западом, эти средства могут быть утрачены. Однако процесс вывода средств должен быть постепенным, купирующим серьёзные контрмеры со стороны США (АиФ, 2017, № 1912).

Аналогичные оценки содержатся в выступлениях уполномоченного по правам предпринимателей при Президенте России Б. Титова: государство продолжает финансировать страну, отношения с которой находятся на минимальном – со времён Карибского кризиса – уровне, хотя за период 1992 – 2016 годов доля России в глобальном ВВП, оцениваемая по паритету покупательной способности, сократилась с 5,2 до 3,2 % (АиФ, 2017, № 1916).

Директор Института проблем глобализации М. Делягин замечает, что подписанный Трампом законопроект о санкциях в отношении России и иных стран предусматривает анализ последствий заморозки финансовых активов России, по сути, знаменуя собой начало подготовки к подобной процедуре. Поэтому намерение американского министра финансов действовать против России «активно и разрушительно» не выглядит пустой угрозой. С учётом ведущейся дискуссии об отмене верхней планки госдолга США, заморозка 109 млрд. долл. российских активов будет иметь последствия никак не менее разрушительные, чем резкая девальвация рубля. При этом в 1979 и 2016 годах Соединёнными Штатами замораживались активы иранских банков, в 2011 году – активы правительства Ливии, в 2011-2012 годах – правительства Сирии. Затем шла наиболее острая, в т.ч. военная, фаза конфликта (АиФ, 2017, № 1916).

По данным главы Счётной палаты России Т. Голиковой, в первом квартале 2017 года число бедных в стране – с доходом ниже официального прожиточного минимума – выросло на 2 млн. человек и составило 22 млн. человек или 15 % населения. По оценкам ВЦИОМ, 10 % сограждан не хватает денег даже на продовольствие (АиФ, 2017, № 1912). На этом фоне социологи отмечают появление в обществе настроений, характерных для последних лет правления Б.Н. Ельцина, что связывается специалистами с предошущением грядущих негативных перемен. Правда, в середине 2017 года общественных пессимистов оказалось в три раза меньше, чем в конце 2000 года. Однако в рейтинге государств, неблагоприятных для жизни социально незащищённого – пожилого населения, Россия переместилась в категорию неблагоприятных (АиФ, 2017, № 1917).

Социально-экономические проблемы множатся и в Тульском крае. Так, по информации управляющего Отделением по Тульской области ГУ Банка России по ЦФО Д. Новикова, за шесть месяцев текущего года жители региона получили потребительских кредитов на сумму 35,7 млрд. рублей, что на 24,9 % больше, чем за первое полугодие 2016 года. В структуре кредитного портфеля физических лиц доля жилищных ипотечных кредитов выросла с 37,1 % до 38,6 %. Совокупная задолженность граждан по ипотеке достигла 39,8 млрд. рублей, а по всем кредитам – 103 млрд. рублей. Одновременно на 11 % вырос годовой объём вкладов населения в банки. Доля депозитов в рублях подросла с 88,9% до 91 % (ТМК, 2017, № 12154). Общий объём кредитов,

предоставленных субъектам малого и среднего бизнеса, увеличился на 32,4 % и составил 21,7 млрд. рублей (ТМК, 2017, № 12152).

В 2017 году, в силу непростых климатических условий, российские прогнозы по валовому сбору зерновых культур, картофеля и сахарной свёклы были снижены на 10 %, а начало сбора урожая сдвинуто на 2-3 недели. В Тульской области урожай зерновых погиб на 10 % площадей, что составляет свыше 39 тысяч га. От непогоды пострадали 116 хозяйств в 22 муниципальных образованиях. Поэтому в качестве компенсации ущерба от чрезвычайных ситуаций природного характера области выделено 429,3 млн. рублей (ТМК, 2017, № 12152). Уборочная кампания в регионе действительно началась на две недели позже обычного, но её темпы почти достигли прошлогоднего уровня. На конец августа валовый сбор зерновых и зернобобовых культур составил 1,05 млн. т.

Озабоченность руководителей предприятий ОПК области вызывает то обстоятельство, что к 2020 году необходимо завершить «перенастройку» производств на выпуск конкурентоспособной гражданской продукции. Сегодня на некоторых предприятиях доля подобной продукции составляет около 30 % (производство инструментов, станков и техники медицинского назначения). Отмечаются проблемы с поставкой ряда комплектующих из других регионов страны, с выплатой заработной платы и налоговыми отчислениями в бюджет. В последнем случае, по словам председателя Тульского регионального отделения Союза машиностроителей России Н.А. Макаровца, «требуется какое-то *радикальное* решение и помощь региональных властей» (ТМК, 2017, 12152).

И, в заключение всего изложения, отметим, что в 1970-х годах в рамках прикладных направлений наук о Земле возникла концепция многоуровневого зондирования природно-территориальных систем, включающая спутниковые наблюдения, использование атмосферных носителей измерительной аппаратуры и наземные, в том числе пешеходные, наблюдения. Последние служили для точной привязки и детализации результатов аэрокосмического мониторинга.

По-видимому, подобная система исследований может быть предложена и для изучения социально-исторических процессов (во временной области). Тогда следует говорить о наличии трёх главных этапов подобных исследований.

Этап 1: формирование и возможная детализация наиболее общих представлений о состоянии и свойствах изучаемых систем на основе анализа исторических источников и экспертных оценок долгосрочных социально-экономических трендов.

Этап 2: разработка формального среднесрочного прогноза поведения систем с выделением аномалий поля социального поведения на том или ином уровне вероятности. Обучение построенных моделей по фактическим данным, разработка и опытное тестирование принципов качественного истолкования результатов расчёта.

Этап 3: выявление, систематизация, количественный и качественный анализ наиболее важных для принятия управляющих решений особенностей поведения систем на основе текущей статистической информации и

оперативных данных специальных служб и подразделений. Разработка планов оперативного реагирования на очевидные и перспективные угрозы национальной безопасности, подготовка необходимых сил и средств к действию в чрезвычайных условиях.

Данные результаты были изложены и кратко обсуждены на 87-м заседании комитета по социальной политике Тульской областной Думы, состоявшемся 28 сентября 2017 года в Государственном мемориальном и природном заповеднике «Ясная Поляна». К обсуждению предлагалась тема «Экология. Образование. Культура: точки соприкосновения». В дискуссии участвовали депутаты комитетов по социальной политике, вопросам собственности и земельным отношениям, а также работники аппарата Тульской областной Думы; представители образовательных организаций и средств массовой информации. По итогам заседания принята резолюция, в которой отмечалось, что актуальными направлениями научных исследований высшей школы выступают «системный мониторинг экологической обстановки и оптимизация системы особо охраняемых природных территорий с целью оценки состояния природных ресурсов и прогнозирования их пространственно-временного изменения; <...> выявление и минимизация экологических рисков для природной среды и здоровья населения, связанных с возникновением чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Список литературы

1. URL: http://www.izmiran.ru/POLAR2012/REPORTS/POLAR_2012_Ischkov.pdf (дата обращения: 18.08.2017).
2. Индексирование солнечной и геомагнитной активности. Геомагнитные индексы K , K_p , A_p . URL: http://pribory-magic.narod.ru/Kp_ap22.htm (дата обращения: 18.08.2017).
3. Шкала сильных магнитных бурь. URL: http://tesis.lebedev.ru/sun_vocabulary.html?topic=8&news_id=921 (дата обращения: 18.08.2017).
4. Индексы солнечной и геомагнитной активности. URL: <http://www.radiouniverse.ru/article/indeksy-solnechnoy-i-geomagnitnoy-aktivnosti> (дата обращения: 18.08.2017).
5. Мяжкова И.Н. Геоэффективность солнечной активности и космическая погода. URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/cosmw/index.html> (дата обращения: 18.08.2017).
6. Волков А.В. Основания и результаты перспективного исчисления населения мира с использованием полигармонических приближений/ Известия ТулГУ. Серия «Экология и рациональное природопользование». – Вып. 3. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. – 324 с. – С. 194-206.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВОПРОСЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОПЕРАТОРА СВЯЗАННЫЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ

А.В. Тюрин¹, Т.О. Соколов¹, А.Ю. Виноградов², Н.В. Виноградова³

¹ КНИТУ-КАИ, г. Казань

² Ростелеком, г. Москва

³ СДЮШОР ЛА, г. Казань

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) определяется системой знаний, направленных на изучение определенного воздействия природной и антропогенной среды и выработки мероприятий и средств для защиты.

Составляющие БЖД:

- правовая безопасность;
- экологическая безопасность;
- производственная безопасность (охрана труда);
- гражданская оборона, чрезвычайные ситуации и ликвидация последствий.

Аспект производственной безопасности включает в себя:

- правовую сферу охраны труда;
- технику безопасности и технические системы безопасности;
- производственную санитарию;
- пожарную безопасность.

Основными правовыми документами, определяющими безопасность жизнедеятельности, являются конституция РФ, трудовой кодекс, закон об охране окружающей среды, федеральный закон «О техническом регулировании». Нормы и стандарты отдельных составляющих определяется также соответствующими ГОСТами.

Проектирование рабочих мест, снабженных видеотерминалами, относится к числу важнейших проблем эргономического проектирования в области вычислительной техники. Рациональное освещение рабочего места является одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность трудовой деятельности человека, предупреждающих травматизм и профессиональные заболевания. Правильно организованное освещение создает благоприятные условия труда, повышает работоспособность и производительность труда. Освещение на рабочем месте программиста должно быть таким, чтобы работник мог без напряжения зрения выполнять свою работу. Утомляемость органов зрения зависит от ряда причин:

- недостаточность освещенности;
- чрезмерная освещенность;
- неправильное направление света.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный выбор освещенности рабочего места оператора ПЭВМ. Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ определены в организационно-правовых актах министерства здравоохранения РФ, таких как «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03», «Естественное и искусственное освещение. СНиП 23-05-95». Правильно спроектированное и выполненное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда.

ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА

Д.В. Панин
Тульский государственный университет,
г. Тула

СОУТ – это единый комплекс последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных производственных факторов и оценке уровня их воздействия на работника [1]. По результатам специальной оценки труда устанавливаются классы и подклассы условий труда на рабочих местах. С 1 января 2014 года вместо аттестации рабочих мест по условиям труда нужно проводить специальная оценка условий труда, т.е. с этого времени процедура аттестации отменена, а оценка условий труда на рабочих местах в целях, предусмотренных трудовым законодательством, может осуществляться только в форме специальной оценки условий труда[4].

Система мониторинга и достоверная оценка условий труда являются ключевыми инструментами в реализации конституционных прав граждан РФ в сфере трудовых взаимоотношений и гарантий безопасности труда.

Однако на практике методика проведения специальной оценки условий труда (СОУТ) и классификация вредных и (или) опасных производственных факторов обернулись множеством проблем, как для тех, кто участвует в трудовых отношениях, так и для государственных органов [3].

Ключевые проблемы и недочеты проведения специальной оценки условий труда:

1. Эксперты обеспокоены фактом искусственного упрощения методики, изложенной в Руководстве Р 2.2.2006-05, которая ранее применялась для

аттестации рабочих мест, а теперь используется в производственном контроле. Такой подход стал причиной возникновения правовой коллизии, позволяющей одно и то же рабочее место с одинаковыми условиями труда оценивать с различным результатом.

2. Искусственное занижение классности условий труда, которое стало возможным благодаря методике проведения СОУТ, очень выгодно для работодателя, так как позволяет ему не вкладывать ресурсы в разработку мероприятий по совершенствованию условий труда и, тем самым, дает возможность работодателю минимизировать инвестиции в производство и объемы обязательных выплат, практически перекладывая на государство ответственность за вред, причиненный работнику. Методика проведения СОУТ разрешает снижать степень вредности условий труда в тех случаях, когда работники применяют эффективные средства индивидуальной защиты (далее СИЗ). Но оценка эффективности данных средств предполагается лишь по документам (инструкциям, декларациям, сертификатам) без дополнительных лабораторных исследований и будет весьма приблизительной [2]. Значит и снижение вредности – необоснованным. К тому же нельзя ориентировать работодателя исключительно на применение средств защиты, а не поиск технологий и техники, при которых средств защиты не потребуются. Да и далеко не всегда СИЗ гарантирует необходимую безопасность работника.

В качестве отдельной проблемы следует выделить феномен трудовой дискриминации, который закрепляется в системе СОУТ Федеральным законом от 28.12.2013 № 421-ФЗ. Он создает прецедент, заключающийся в том, что вновь принятый сотрудник, не работавший ранее на определенном рабочем месте, условия труда на котором были признаны неудовлетворительными, будет лишен льгот и гарантий в случае проведения процедуры СОУТ. Однако работник, выполняющий должностные обязанности на этом же рабочем месте, но принятый на работу до проведения данной процедуры, продолжит пользоваться установленными льготами и гарантиями.

Отдельно следует также выделить ошибки экспертов при проведении СОУТ [5]. Причинами возникновения ошибок служат:

1. Изменчивость законодательства
2. Наличие противоречащих друг другу нормативно – правовых актов в области санитарных норм и требований
3. Человеческий фактор (так как многие эксперты тяжело переходят к постоянно меняющимся требованиям).

Список литературы

1. *Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».*
2. *Федерального закона № 421 ФЗ от 28.12.2013г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О специальной оценке условий труда».*

3. Бажанов Н.П. К вопросу о внедрении специальной оценки условий труда: позиция профсоюзов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2015. - Т. 3. - № 6. - С. 293-296.

4. Рогова Е.С. Анализ в различий в оценке условий труда при проведении АРМ и СОУТ // В сборнике: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - НЕФТЕГАЗОВОМУ РЕГИОНУ Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2015. - С. 94-96.

5. Федосов А.В., Вадулина Н.В., Хазинурова Л.С. Некоторые проблемы проведения специальной оценки условий труда // Вестник молодого ученого УГНТУ. - 2015. - № 2. - С. 106-112.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Д.В. Панин

Тульский государственный университет,
г. Тула

Тепловым излучением называется процесс, при котором теплота излучения распространяется в основном в форме инфракрасного излучения с длиной волны около 10 мм. Источниками тепловых излучений являются все тела, нагретые до температуры выше температуры окружающей среды[4].

Каждый источник теплоты создает в пространстве поле излучения, независимое от взаимного положения источников. Распространяясь в пространстве, поля излучений накладываются одно на другое, создавая некоторую картину терморadiационной напряженности. Таким образом, пространство горячего цеха представляет собой поле распределения энергии излучения. Лучистая энергия не поглощается окружающим воздухом: в поверхностных слоях облучаемого тела она превращается в тепловую энергию. Передача теплоты излучением происходит в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом диапазонах спектра распространения электромагнитных волн и зависит в первую очередь от температуры источника [4]. В производственных условиях выделение тепла возможно от:

- плавильных, нагревательных печей и других термических устройств;
- остывания нагретых или расплавленных металлов;
- перехода в тепломеханической энергии, затрачиваемой на привод основного технологического оборудования;
- перехода электрической энергии в тепловую и т.п.

У работающих при повышенных температурах нарушается обмен веществ, начинается обильное потоотделение. С потом выделяется до 50 г NaCl, вода при этом теряется в количестве до 8 литров в смену. В результате нарушается водно-солевой обмен, что ведет к изменениям в белковом обмене: в крови появляется большое количество молочной кислоты, мочевины. Вместе с

потом удаляются необходимые витамины, тем самым нарушается витаминный обмен. Нарушается деятельность сердечнососудистой и дыхательной систем: пульс учащается до 100 ударов в минуту, повышается максимальное и понижается минимальное кровяное давление, учащается дыхание [1]. В результате могут развиваться следующие заболевания: Перегревание, судорожная болезнь, тепловой удар, катаракта (помутнение хрусталика). Интенсивность теплового облучения человека регламентируется, исходя из субъективного ощущения человеком энергии облучения [1]. Согласно требованиям нормативных документов интенсивность теплового облучения работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования, осветительных приборов не должна превышать [3]:

- 35 Вт/м² при облучении более 50 % поверхности тела;
- 70 Вт/м² при облучении от 25 до 50 % поверхности тела;
- 100 Вт/м² при облучении не более 25 % поверхности тела.

От открытых источников (нагретые металл и стекло, открытое пламя) интенсивность теплового облучения не должна превышать 140 Вт/м² при облучении не более 25 % поверхности тела и обязательном использовании средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

Для снижения опасности воздействия тепловых излучений используют такие способы, как уменьшение интенсивности излучения источника, защитное экранирование источника или рабочего места, воздушное душирование, применение средств индивидуальной защиты, организационные и лечебно-профилактические мероприятия.

При невозможности по техническим причинам достигнуть нормируемых температур вблизи источников значительных тепловых излучений предусматривается защита работающих от возможного перегрева: водовоздушное душирование, высокодисперсное распыление воды на облучаемые поверхности и кабины, устройство помещений для отдыха и др. Правильная организация отдыха имеет большое значение для восстановления работоспособности. Длительность перерывов и их частота определяются с учетом интенсивности облучения и тяжести работы. В местах отдыха недалеко от места работы обеспечиваются благоприятные метеорологические условия. Регулярно организуются медосмотры для своевременного лечения.

При работе под воздействием тепловых потоков с повышенной температурой и в непосредственной близости от открытого пламени особое место в решении вопросов обеспечения безопасных условий труда отводится разработке специальной одежды, надежно защищающей человека от влияния этих неблагоприятных факторов.

Средства защиты от высоких температур и теплового излучения защиты применяют костюм из огнестойких материалов для защиты от повышенных температур, рукавицы или перчатки для защиты от повышенных температур и расплавленного металла, выполненные из суконного материала, брезента или льна [2]. Для защиты глаз и лица используют очки со светофильтрами и щитки, голову от перегрева защищают каской, иногда – широкополой войлочной или

фетровой шляпой. В горячих цехах для поддержания водного баланса в организме обеспечивают питьевой режим [5].

Список литературы

1. Артамонова В.Г., Мухин Н.А. *Профессиональные болезни / учебник.* — М.: Медицина, 2004.— 480 с.

2. Карнаух Н.Л., Родин В.Н., Сорокин Ю.А. *Учебно-методические материалы для обучения и повышения квалификации менеджеров средств индивидуальной защиты.* — Энас, 2010. — 488 с.

3. Лазаренков А.М., Хорева С.А. *Оценка условий труда литейщиков по инфракрасному (тепловому) излучению // Литье и металлургия. - 2010. - № 3S - С. 144-146.*

4. Ларинов Н. Н. *Теплотехника: Учеб. для вузов.* — 3-е изд. / перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1985. — 432 с.

5. Сорокин Ю.Г. *Новое в средствах индивидуальной защиты. // Безопасность жизнедеятельности. - 2006. - № 1. - С. 11-17.*

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

А.А. Маслова, Д.А. Селезнева
Тульский государственный университет,
г. Тула

Охрана труда, в настоящее время, является важной частью производственных процессов практически во всех отраслях хозяйственной деятельности современного общества. Для того, чтобы обеспечить безопасность работников, охрана труда на предприятиях регламентируется различными нормативными документами информационно-распорядительного характера. Отслеживать текущее состояние процессов в области охраны труда поможет автоматизированная система учета по охране труда, которая охватывает наиболее важные направления учета мероприятий, обеспечивающая построение процессов, направленных на сохранение здоровья сотрудников [1].

Учет медосмотров:

Автоматизированная система учета позволяет вести необходимый учет медицинских осмотров, требуемый для обеспечения сохранности здоровья сотрудников при выполнении своих профессиональных обязанностей и обеспечении мероприятий по охране труда [2].

- Назначение периодичности прохождения медосмотров для различных профессий (должностей)
- Управление прохождением медосмотров (внесение, изменение, удаление) и дальнейшее отслеживание сроков прохождения
- Цветовая индикация статуса текущего медосмотра (белый - действующий, красный - просроченный, желтый - срок подходит к завершению)

- Формирование графиков медосмотров
- Формирование направлений на медосмотры
- Печать списков медосмотров

Учет инструктажей:

Учет инструктажей, включенный в состав автоматизированной системы учета, является необходимым требованием по обеспечению охраны труда и позволяет в полной мере показать степень ознакомления сотрудников с правилами и нормами охраны труда при выполнении регламентных работ согласно различным нормативным документам.

- Назначение периодичности проведения инструктажей для различных профессий (должностей).

- Управление проведением инструктажей (внесение, изменение, удаление) и дальнейшее отслеживание сроков проведения.

- Цветовая индикация статуса текущего инструктажа (белый - действующий, красный - просроченный, желтый - срок подходит к завершению).

- Печать списков и карточек инструктажей.

Учет аттестаций:

Учет аттестаций, являющийся частью автоматизированной системы учета, позволяет достаточным образом оценить потенциал сотрудников и более эффективно использовать профессиональные навыки работников при достижении определенной стратегии развития предприятия и построения системы охраны труда.

- Назначение периодичности проведения аттестаций сотрудников для различных профессий (должностей)

- Управление проведением аттестаций (внесение, изменение, удаление) и дальнейшее отслеживание сроков проведения

- Цветовая индикация статуса текущей аттестации (белый - действующая, красный - просроченная, желтый - срок подходит к завершению)

- Печать списков аттестаций

Учет средств индивидуальной защиты (СИЗ):

Модуль учета средств индивидуальной защиты (СИЗ), входящий в автоматизированную систему учета, позволяет проводить своевременный контроль сроков выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ), необходимый при построении системы охраны труда, что в свою очередь, обеспечит безопасность работников при выполнении своих профессиональных обязанностей, выполняемых в особых температурных, вредных или опасных условиях.

- Назначение периодичности выдачи средств индивидуальной защиты для различных профессий (должностей)

- Управление выдачей средств индивидуальной защиты (внесение, изменение, удаление) и дальнейшее отслеживание сроков выдачи

- Цветовая индикация статуса текущего СИЗ (белый - действующее, красный - просроченное, желтый - срок подходит к завершению)

- Печать списков и карточек средств индивидуальной защиты

Учет смывающих и обезвреживающих средств:

Учет смывающих и обезвреживающих средств, представленный в автоматизированной системе учета, поможет отследить периодичность выдачи смывающих и обезвреживающих средств, выдача которых стала частью комплекса мер по охране труда, что также позволяет в полной мере оградить сотрудников от вредных производственных факторов.

- Назначение периодичности выдачи смывающих и обезвреживающих средств для различных профессий (должностей)

- Управление выдачей смывающих и обезвреживающих средств (внесение, изменение, удаление) и дальнейшее отслеживание сроков выдачи

- Цветовая индикация статуса текущего средства (белый - действующее, красный - просроченное, желтый - срок подходит к завершению)

- Печать списков и карточек смывающих и обезвреживающих средств

Учет оборудования:

Модуль учета оборудования помогает учитывать основные характеристики и параметры эксплуатации различных технических устройств и другого производственного оборудования, что позволяет обеспечить достаточный контроль производственных объектов на предприятии [3].

Учет технических параметров эксплуатации

- Учет регистрационных характеристик
- Учет внешних файлов, связанных с оборудованием
- Возможность хранения фотографий
- Отображение предупреждений о текущем статусе проведения обслуживания

- Печать списков оборудования

Учет обслуживания:

Модуль учета обслуживания позволяет осуществлять организацию и своевременный контроль сроков проведения соответствующих видов технического обслуживания оборудования на предприятии, что в свой черед повысит состояние безопасности технических механизмов на производственных объектах предприятия.

- Назначение периодичности проведения технического обслуживания для оборудования

- Цветовая индикация статуса текущего обслуживания

- Формирование графиков обслуживания

- Печать различных списков

Список литературы

1. Профилактика профессиональных заболеваний. Всемирный день охраны труда 28 апреля 2013 года. МОТ, 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://www.otsz.by/news.php?id=9648> (дата обращения 12.10.2013).

2. Система управления охраной труда: путь к непрерывному совершенствованию. Доклад МОТ к Всемирному дню охраны труда — 2011/МОТ, Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. - М.: МОТ, 2011. — 32 с.

3. Карнаух Н.Н. Принципы управления охраной труда. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://www.trudohrana.ru/practice/detail.php?ID=1113> (дата обращения 30.08.2013).

Содержание

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Шестопалова Н.Б., Фомина Ю.А., Силаев Д.В., Решетов П.В. Возможности мицеллярной экстракции на основе неионных ПАВ для количественного определения азорубина в лекарственных средствах.....	3
Заживихина Е.И., Маркова С.А., Заживихин Д.А. Рациональное применение ПАБК.....	6
Середина О.А. Экологические аспекты и экономическое обоснование отказа от применения СОЖ.....	8

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Сарылов А.А., Дорджиев О.Ф., Кониева О.Н. Разработка электронного иллюстрированного атласа вредных и ядовитых растений флоры республики Калмыкия.....	10
Дорджиев О.Ф., Криворук С.С., Дорджиева Л.А. Интродукция овсяницы скальной в республику Калмыкия.....	14
Арефьева О.Д., Борисова П.Д., Земнухова Л.А. Кислотно-основные свойства поверхности аморфного диоксида кремния из соломы риса.....	17
Быкова А.Ю., Новиков Г.Ю. Моделирование характеристик газо-аналитического датчика с ионизацией исследуемой смеси в импульсном барьерном разряде для определения содержания СО и СО ₂ в атмосферном воздухе.....	20
Поваренкова А.А. Возможности снижения экологических потерь при разрыве трубопроводов.....	23
Афанасьева Н.Н., Силивеева И.В. Современные подходы управления к решению эколого-экономических проблем в регионах.....	24
Афанасьева Н.Н., Баранова Е.К. Современная экологическая политика промышленных предприятий.....	28

МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ермолаев Д.А., Малюкова Д.П., Кухарева Т.О., Прошин А.Г., Савкина А.А. Применение кариес-маркеров (индикаторов) в стоматологии.....	31
Водолазова Ю.Н., Ермолаев Д.А., Малюкова Д.П., Савкина А.А., Прошин А.Г. Изучение типов улыбки для определения распространенности комиссурного типа среди студентов стоматологического факультета.....	32
Седишев И.П., Аскретков А.Д., Кувшинов В.А., Жукова Т.А., Исайкина П.М. Получение разветвленных олигогексаметиленгуанидиновых производных фармацевтической чистоты.....	33
Андреев А.А., Портнова А.С., Савкина А.А., Прошин А.Г. Коффердам.....	35

Прошин А.Г., Савкина А.А., Ермолаев Д.А., Холматов Ш.Б., Атаев А.Б. Стоматологические капы.....	36
--	----

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сычев С.Н. Создание системы информационного обеспечения по проблемам охраны труда, анализ отечественного опыта по охране труда.....	37
Сычев С.Н. Стратегия реформирования системы охраны труда в России на основе внедрения системы оценки и управления профессиональными рисками.....	40
Дзюба А.А. Вопросы разработки имитационной модели движения промышленного робота по осям.....	42

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дмитриев А.С., Андрищенко С.П., Сибриков Д.А., Титов С.В., Юр Г.С. Исследование рабочего процесса дизеля с теплоизолированной профилированной камерой сгорания при различных температурах атмосферного воздуха.....	44
Матвеев Ю.Л. Энергосберегающие технологии современного города в условиях изменяющегося климата.....	46
Тюрин А.В., Шуреева О.В., Анфиногентов В.И., Тимеркаев Б.А., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Вопросы гашения дуги переменного тока.....	50

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тюрин А.В., Романов В.В., Гурьянов А.А., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Система обеспечения комплексной безопасности предприятия связи.....	51
Тюрин А.В., Гурьянов А.А., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Расчет пропускной способности среды передачи.....	52
Тюрин А.В., Гурьянов А.А., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Выбор и обоснование проектного решения по оборудованию IP-узла.....	53
Тюрин А.В., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Выбор электропроводки для питания оборудования IP-узла.....	54
Тюрин А.В., Соколов Т.О., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Вопросы организации IP-узла и организации клиентских подключений.....	56
Тюрин А.В., Соколов Т.О., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Устройства бесперебойного электропитания оборудования охранно-пожарной сигнализации и видеомониторинга.....	57
Тюрин А.В., Романов В.В., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Особенности проектирования комплексных систем охраннопожарной сигнализации.....	58

Тюрин А.В., Романов В.В., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Вопросы безопасности и устройства и системы охранно-пожарной сигнализации предприятия связи.....	59
Ткачук Е.О. Поддержка принятия решений на основе адаптивного метода прецедентов.....	60
Сковпин Н.С., Паринов М.В. Распределенный анализ логируемой информации атомной электростанции.....	62
Камышина М.М. Оценка профессионального риска экспертно-статистическим методом.....	64
Маслова А.А., Белькова А.А. Материальная ответственность работника и ее виды.....	67
Маслова А.А., Белькова А.А. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.....	72
Маслова А.А., Белькова А.А. Основные тенденции развития законодательства, содержащего нормы трудового права.....	76
Маслова А.А., Белькова А.А. Экономические методы государственного регулирования экономики.....	80
Волков А.В. Теоретические и эмпирические основы формального анализа военных конфликтов с участием России.....	82
Волков А.В. Временная организация военных конфликтов России в XX веке.....	88
Волков А.В. Некоторые черты вероятного военного конфликта с участием России начала XXI века.....	99

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тюрин А.В., Соколов Т.О., Виноградов А.Ю., Виноградова Н.В. Вопросы по обеспечению безопасности на рабочем месте оператора связанные с искусственным освещением.....	110
Панин Д.В. Проблема организации специальной оценки рабочих мест по условиям труда.....	111
Панин Д.В. Современные средства индивидуальной защиты от теплового излучения.....	113
Маслова А.А., Селезнева Д.А. Автоматизированные системы по охране труда.....	115